AÑO CXXVIII Mérida, Yuc., Jueves 7 de Agosto de 2025 No. 35,766

Diario Oficial

del Gobierno del Estado de Yucatán

Suplemento

Edificio Administrativo Siglo XXI
Dirección: Calle 20 A No. 284-B, 3er. piso
Colonia Xcumpich, Mérida, Yucatán.
C.P. 97204. Tel: (999) 924-18-92
Publicación periódica: Permiso No. 0100921. Características: 111182816. Autorizado por SEPOMEX
Directora: Lic. Suemy Leticia Canto Salas.

-SUMARIO-

GOBIERNO MUNICIPAL

AYUNTAMIENTO DE CHEMAX, YUCATÁN

PROGRAMA MUNICIPAL DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL Y DESARROLLO URBANO, CHEMAX.....3

PROGRAMA MUNICIPAL DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL Y DESARROLLO URBANO, CHEMAX, YUCATÁN

2024

GRUPO-Bagu

ÍNDICE DEL DOCUMENTO

1. INTRODUCCIÓN.
Cronología del proceso de formulación del instrumento de planeación.
Comparación y congruencia de contenidos del instrumento de planeación derivados del cambio legislativo.

2. METODOLOGÍA Y PROCESO LEGAL.

2.1 PROCESO LEGAL.

3. NIVEL ANTECEDENTES.

3.1 DELIMITACIÓN TERRITORIAL DEL ÁREA DE APLICACIÓN Y HORIZONTE DE PLANEACIÓN.

Área de aplicación.
Horizonte de planeación.
Extensión territorial.

3.2 BASES JURÍDICAS.

3.2.1 ÁMBITO INTERNACIONAL.

3.2.2 ÁMBITO FEDERAL.

Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos (CPEUM).
Ley General de Asentamientos Humanos, Ordenamiento Territorio y Desarrollo Urbano (LGAHOTDU).
Otras leyes.
Normas oficiales mexicanas (NOM).

3.2.3 ÁMBITO ESTATAL.

Constitución Política del Estado de Yucatán (CPEY).
Ley de Planeación para el Desarrollo del Estado de Yucatán (LPT).
Ley de Asentamientos Humanos, Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano del Estado de Yucatán (LAHOTDU-YUC).
Ley de Asentamientos Humanos del Estado de Yucatán (LAHEY).
Ley de Protección al Medio Ambiente del Estado de Yucatán (LPMAEY).
Ley de Desarrollos Inmobiliarios del Estado de Yucatán, y su reglamento.
Ley de Procuración de Justicia Ambiental y Urbana del Estado de Yucatán.
Ley sobre el Régimen de Propiedad en Condominio del Estado de Yucatán.
Ley de Movilidad y Seguridad Vial del Estado de Yucatán.
Ley de Coordinación Metropolitana, Desarrollo Regional y Asociatividad Intermunicipal del Estado de Yucatán.
Ley del Catastro del Estado de Yucatán.
Ley que crea el Instituto de Seguridad Jurídica Patrimonial de Yucatán.

3.2.4 ÁMBITO MUNICIPAL.

Ley de Gobierno de los Municipios del Estado de Yucatán.
Reglamentos municipales.

3.3 MARCO DE PLANEACIÓN Y ALINEACIÓN.

3.3.1 ÁMBITO FEDERAL.

Plan Nacional de Desarrollo 2018-2024.
Estrategia Nacional de Ordenamiento Territorial 2020-2040 (ENOT).
Programa Nacional de Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano 2020-2024 (PNOTDU).
Programa Sectorial de Desarrollo Agrario, Territorial y Urbano 2020- 2024 (PSDATU)
Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio (POEGT).
Programa de Ordenamiento Territorial de la Región Sur Sureste (POTRSSE).
Programa Nacional de Vivienda 2019-2024 (PNV).
Política Nacional de Suelo (Gobierno Federal, 2020) (PNS).
Estrategia Nacional de Movilidad y Seguridad Vial 2023-2042 (ENMSV).

3.3.2 ÁMBITO ESTATAL.

3.3.2.1 PLAN ESTATAL DE DESARROLLO 2018-2024 (PED).

3.3.2.2 PROGRAMA ESTATAL DE DESARROLLO URBANO DE YUCATÁN (PEDUY).

3.3.2.3 PROGRAMA DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO DEL TERRITORIO DEL ESTADO DE YUCATÁN (POETY).

Programa Regional de mediano plazo- Programa de la Región VI Oriente .
Programa Sectorial Yucatán Verde y Sustentable (alineado al PED).
Programa Especial de Ciudades y Comunidades Sostenibles (alineado al PED).
Programa Especial de Acción por el Clima (alineado al PED).
Programa Estatal de Vivienda (alineado al PED).
Atlas de Peligros por Fenómenos Naturales del Estado de Yucatán (SGG-PROCIVY, 2013; última actualización agosto 2024).

3.3.3 ÁMBITO MUNICIPAL.

3.3.3.1 PLAN MUNICIPAL DE DESARROLLO 2021-2024.

3.3.4 ZONAS METROPOLITANAS.

3.3.5 POLÍGONOS DE CONTENCIÓN URBANA.

3.4 DIAGNÓSTICO.

3.4.1 ANÁLISIS DEL CONTINUO MUNICIPAL.

3.4.2 INTERACCIONES CON OTRAS ESCALAS TERRITORIALES.

3.4.2.1 CONTEXTO MACRORREGIONAL: EL ENTORNO GEOLÓGICO DEL ACUÍFERO KÁRSTICO DE YUCATÁN Y LA CONFIGURACIÓN DE LAS ZONAS GEOHIDROLÓGICAS Y UNIDADES DE PLANEACIÓN.
3.4.2.2 CONTEXTO MESO-REGIONAL: CARACTERÍSTICAS PARTICULARES DE LA UNIDAD DE PLANEACIÓN NORTE DE YUCATÁN DE INTERÉS PARA ESTE PMOTDU DE CHEMAX .
3.4.2.3 CONDICIONES DE RIESGO Y PELIGRO.
Actualización 2024 del Atlas de Peligros por Fenómenos Naturales del Estado de Yucatán.
3.4.2.4 CONDICIONES DE CAMBIO CLIMÁTICO.
Asentamientos humanos.
Agropecuario y forestal.
Agua.
Temas estratégicos.

3.4.3 ANÁLISIS DEL SUBSISTEMA AMBIENTAL.

3.4.3.1 GENERALIDADES DEL ENTORNO AMBIENTAL.
3.4.3.2 FISIOGRAFÍA.
3.4.3.3 ESTRUCTURAS GEOLÓGICAS Y FALLAS.
3.4.3.4 SISTEMAS DE TOPOFORMAS DOMINANTES.
3.4.3.5 TOPOGRAFÍA.
3.4.3.6 HIDROLOGÍA Y APROVECHAMIENTO DE AGUA.
3.4.3.7 APROVECHAMIENTO Y CALIDAD DEL AGUA.
3.4.3.8 UNIDADES EDAFOLÓGICAS Y SUS PROPIEDADES FÍSICAS Y QUÍMICAS.
Suelos tipo Leptosoles.
Suelos tipo Phaeozem.
3.4.3.9 USOS DE SUELO Y VEGETACIÓN.
Selva mediana subperennifolia.
Vegetación secundaria.
Pastizal para ganadería.
Agricultura de temporal.
Asentamientos humanos.
Cambio de usos de suelo y vegetación 2003-2021.
3.4.3.10 EROSIÓN Y DEGRADACIÓN DEL SUELO.
3.4.3.11 CLIMA ACTUAL.
3.4.3.12 ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS (ANP).
3.4.3.13 CONTAMINACIÓN DEL AIRE.
3.4.3.14 SERVICIOS ECOSISTÉMICOS.
Diversidad de flora .
Diversidad de fauna.
Almacenes de carbono y nitrógeno.
3.4.3.15 DEFINICIÓN Y SUPUESTOS DE LOS ESCENARIOS RCP 4.5 Y 8.
3.4.3.16 RIESGOS.

Áreas con riesgo de inundación.
Incendios.
Deforestación.
Ciclones tropicales.
Erosión y degradación de suelos.
Cambio climático.

3.5 ANÁLISIS DEL SUBSISTEMA URBANO.

3.5.1 UBICACIÓN DEL MUNICIPIO EN EL CONTEXTO ESTATAL.

3.5.1.1 SISTEMA URBANO MUNICIPAL ACTUAL.

3.5.2 DINÁMICA ESPACIAL DE LAS LOCALIDADES.

3.5.2.1 IMAGEN URBANA.

3.5.3 RELACIONES ENTRE LOCALIDADES.

3.5.4 DINÁMICA POBLACIONAL.

3.5.5 IDENTIFICACIÓN DE NECESIDADES, COMPORTAMIENTOS Y PROBLEMÁTICAS DE LA DIMENSIONES AMBIENTAL, SOCIAL Y ECONÓMICA.

Dimensión ambiental.
Vulnerabilidad.
Dimensión social.
Densidad.
Hacinamiento.
Dimensión económica.
Distribución de actividades económicas.
Producción agroalimentaria.
Características económicas de Chemax.

3.5.6 CARACTERÍSTICAS CULTURALES, HISTÓRICAS Y PATRIMONIALES.

Patrimonio natural.
Características culturales.
Tipología de vivienda.
Gastronomía.
Danza y traje típico.
Características patrimoniales.
Monumentos arquitectónicos.
Tradiciones.
Artesanías.

3.5.7 TURISMO.

3.5.8 DIAGNÓSTICO INSTITUCIONAL DE LA ADMINISTRACIÓN MUNICIPAL Y GOBERNANZA.

3.5.8.1 ESTRUCTURA INSTITUCIONAL, CAPACIDAD TÉCNICA Y CORRESPONSABILIDADES.
3.5.8.2 MARCO LEGAL Y/O NORMATIVO PARA LA PLANEACIÓN Y GESTIÓN URBANA.
3.5.8.3 PROCEDIMIENTOS ADMINISTRATIVOS PARA EXPEDICIÓN DE AUTORIZACIONES.
3.5.8.4 USOS DE SUELO Y ACCIONES URBANÍSTICAS CON AUTORIZACIONES VIGENTES.
3.5.8.5 USOS DE SUELO Y ACCIONES URBANÍSTICAS ASOCIADAS A PROYECTOS GUBERNAMENTALES PROGRAMADOS .
3.5.8.6 TENDENCIAS Y DINÁMICAS DEL SECTOR INMOBILIARIO.
Reparto de cargas y beneficios.

3.5.9 PATRÓN DE CRECIMIENTO URBANO.

3.5.10 ESTRUCTURA URBANA.

3.5.11 TENENCIA DELATIERRA Y RESERVAS.

3.5.11.1 PROPIEDAD EJIDAL.
3.5.11.2 RESERVAS TERRITORIALES.

3.5.12USOS DE SUELO EN LOCALIDADES.

Área urbanizada y vacíos urbanos.

3.5.13 EQUIPAMIENTO.

Equipamiento diverso.
Umbrales de servicio.
Salud.
Educación.
Esparcimiento.

3.5.14 SERVICIOS PÚBLICOS.

3.5.15 ESPACIOS PÚBLICOS.

3.5.15.1 ÁREAS VERDES.

3.5.16 INFRAESTRUCTURA.

3.5.17 VIVIENDA.

Densidad.
Hacinamiento.
Marginación.
Rezago social.

3.5.18 DIAGNÓSTICO INTEGRADO Y ANÁLISIS DEL SUBSISTEMA SOCIAL.

3.5.18.1 CLASIFICACIÓN DE GRUPOS HOMOGÉNEOS.
3.5.18.2 IDENTIFICACIÓN DE NECESIDADES Y COMPORTAMIENTOS POR GRUPOS HOMOGÉNEOS.

3.5.19 DIAGNÓSTICO INTEGRADO SUBSISTEMA ECONÓMICO .

3.5.19.1 ECONOMÍA.
3.5.19.2 ACTIVIDADES ECONÓMICAS.
Sectores económicos.
Actividades no remuneradas.

3.5.20 MOVILIDADY CONECTIVIDAD.

3.5.20.1 CONECTIVIDAD POR CARRETERAS.
3.5.20.2 TREN MAYA.
3.5.20.3 VIALIDADES URBANAS.
3.5.20.4 RED CARRETERA INTERMUNICIPAL.
3.5.20.5 MEDIOS DE TRANSPORTE.

3.6 PROSPECTIVA (SÍNTESIS DEL ANÁLISIS).

3.6.1 MODELO TERRITORIAL ACTUAL.

3.6.2 PRINCIPALES RESULTADOS DE LOS TALLERES DE PARTICIPACIÓN.

3.6.3 SÍNTESIS DEL SUBSISTEMA AMBIENTAL.

3.6.4 SÍNTESIS GENERAL.

3.6.5 ESCENARIO TENDENCIAL.

3.6.6 ESCENARIO ESTRATÉGICO.

3.6.7 ESCENARIO IMPACTO TREN MAYA.

3.6.8 COMPARACIÓN ENTRE ESCENARIOS.

3.6.9 CÁLCULO DE REQUERIMIENTOS DE EQUIPAMIENTO PÚBLICO 425

4. NIVEL II. ESTRATÉGICO.

4.1 VISIÓN Y OBJETIVOS DE DESARROLLO URBANO.

4.1.1 OBJETIVO GENERAL .

4.1.2 OBJETIVOS ESTRATÉGICOS .

4.1.2.1 PRINCIPIOS DE POLÍTICA PÚBLICA APLICABLES AL PMOTDU.
.

4.1.3 ALINEACIÓN DE PRINCIPIOS CON OBJETIVOS ESTRATÉGICOS.
.

4.2 ZONIFICACIÓN PRIMARIA.

4.2.1 COMPONENTES DE LA ZONIFICACIÓN PRIMARIA.

Área urbanizada.
Área urbanizable.
Área no urbanizable.
Reservas de crecimiento.
Áreas naturales protegidas.
Red de vialidades primarias.
Distribución superficial de la zonificacion primaria.
Requerimientos de suelo urbano.

4.3 ZONIFICACIÓN SECUNDARIA.

Integración de la zonificación secundaria y definición de los usos y destino del suelo.

4.4 RED VIAL PRIMARIA MUNICIPAL.

4.4.1 RED VIAL PRIMARIA MUNICIPAL ACTUAL.

4.4.2 RED VIAL PRIMARIA MUNICIPAL PROYECTADA.

4.4.2.1 NUEVAS VIALIDADES POR CRECIMIENTO URBANO.
Nuevas vialidades por crecimiento urbano.
Acciones concurrentes en materia de movilidad no motorizada.

4.5 POLÍTICAS, ESTRATEGIAS, ACCIONES Y PROYECTOS DE DESARROLLO URBANO.

4.5.1 POLÍTICAS APLICABLES AL MUNICIPIO.

4.5.1.1 POLÍTICAS DE DESARROLLO URBANO.
4.5.1.2 POLÍTICAS DE APROVECHAMIENTO SUSTENTABLE DEL TERRITORIO Y DEL SUELO.
4.5.1.3 POLÍTICAS DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL.
4.5.1.4 POLÍTICA DE FUNDACIÓN (NUEVOS CENTROS DE POBLACIÓN).

4.5.2 ESTRATEGIAS.

4.5.3 ACCIONES Y PROYECTOS.

4.5.4 1-A ESTRATEGIA DE INCLUSIÓN URBANA.

4.5.5 1-B ESTRATEGIA DE MOVILIDAD.

4.5.6 1-C ESTRATEGIA DE INFRAESTRUCTURA.

4.5.7 1-D ESTRATEGIA DE ESPACIO PÚBLICO Y EQUIPAMIENTOS.

4.5.8 2-A ESTRATEGIA DE VINCULACIÓN TERRITORIAL (EQUIPAMIENTO/INFRAESTRUCTURA EN SUBCENTROS RURALES).

4.5.9 2-B ESTRATEGIA DE CONSOLIDAR SU PRESENCIA REGIONAL.

4.5.10 3-A ESTRATEGIA MANEJO INTEGRADO DEL TERRITORIO (ACTIVIDADES EN LOS RAMOS AGROPECUARIO, FORESTALES, CONSERVACIÓN ACTIVA).

4.5.11 3-B ESTRATEGIA DE DENSIFICACIÓN Y USOS MIXTOS.

4.5.12 3-C ESTRATEGIA DE ACTUACIÓN ANTE CAMBIO CLIMÁTICO.

4.5.13 3D ESTRATEGIA DE CONSERVACIÓN /PRESERVACIÓN ECOLÓGICA.

4.5.14 4-A ESTRATEGIA DE GESTIÓN INTEGRAL DE RIESGOS Y DESASTRES.

4.5.15 4-B ESTRATEGIA DE GOBERNANZA.

4.5.16 CARTERA DE PROYECTOS.

4.5.17 ESTRATEGIA DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL Y DE LOS ASENTAMIENTOS HUMANOS.

4.5.17.1 NUEVO SISTEMA URBANO MUNICIPAL.

5. NIVEL III NORMATIVO.

5.1 LINEAMIENTOS NORMATIVOS DE LA ZONIFICACIÓN PRIMARIA.

REGLAS GENERALES Y NORMATIVAS DE REGULACIÓN APLICABLES A LA ZONIFICACIÓN PRIMARIA.

5.2 LINEAMIENTOS NORMATIVOS DE LA ZONIFICACIÓN SECUNDARIA.

CONCEPTOS BÁSICOS PARA LA ZONIFICACIÓN SECUNDARIA.

5.2.1 REGLAS GENERALES Y NORMATIVAS DE REGULACIÓN Y AUTORIZACIONES APLICABLES A LA ZONIFICACIÓN SECUNDARIA.

5.2.1.1 NORMATIVAS DE REGULACIÓN Y AUTORIZACIONES APLICABLES A DESARROLLOS INMOBILIARIOS.
Desarrollo inmobiliario habitacional.
Condicionantes urbanas.
Condicionantes ambientales.
Condicionantes patrimoniales.

5.2.2 USOS DE SUELO Y DESTINOS DE SUELO.

5.2.3 CAMBIOS DE USOS DE SUELO.

5.2.4 COMPATIBILIDAD DE USOS DEL SUELO Y DESTINOS DEL SUELO POR CADA ZONA INTEGRANTE DE LA ZONIFICACIÓN SECUNDARIA (USOS Y ACTIVIDADES PERMITIDAS, CONDICIONADAS Y PROHIBIDAS EN LA ZONIFICACIÓN SECUNDARIA).

Usos permitidos.
Usos condicionados.
Usos prohibidos.
Tabla de Compatibilidad de Usos del Suelo y Destinos del Suelo.

5.3 INTENSIDAD DE OCUPACIÓN CONSTRUCTIVA .

5.3.1 CRITERIOS PARA LA ZONIFICACIÓN SECUNDARIA.

5.3.2 SUPLETORIEDAD NORMATIVA.

5.3.3 SUPERFICIES POR ETAPAS DE DESARROLLO.

6. NIVEL IV INSTRUMENTAL.

6.1 LÍNEA BASE DE MONITOREO.

6.2 INSTRUMENTOS Y MECANISMOS PARA LA IMPLEMENTACIÓN, GESTIÓN Y FINANCIAMIENTO DEL DESARROLLO URBANO.

6.2.1 INSTRUMENTOS NORMATIVO-JURÍDICOS.

6.2.1.1 APROBACIÓN DEL PMOTDU .
6.2.1.2 NORMAS OFICIALES MEXICANAS.
6.2.1.3 REVISIÓN DEL PMOTDU.

6.2.2 INSTRUMENTOS DE DIFUSIÓN Y PARTICIPACIÓN CIUDADANA.

6.2.2.1 DIFUSIÓN DEL CONTENIDO DE LOS PROGRAMAS DE DESARROLLO URBANO.
6.2.2.2 TRABAJO COMUNITARIO Y CIUDADANO .
6.2.2.3 FOMENTO AL USO DE LA DENUNCIA CIUDADANA.

6.2.3 INSTRUMENTOS ECONÓMICOS Y FINANCIEROS.

6.2.3.1 FUENTES DE INGRESO.
6.2.3.2 AGENCIAS INTERNACIONALES DE COOPERACIÓN.
6.2.3.3 INSTITUCIONES FINANCIERAS INTERNACIONALES.
BANCO INTERAMERICANO DE DESARROLLO (BID).
Préstamos de inversión.
Alianzas.
En medio ambiente: .
Fondos de agua.
BID Invest.
6.2.3.4 FUNDACIÓN CARLOS SLIM .
6.2.3.5 INSTITUCIONES FINANCIERAS NACIONALES.
Banca de desarrollo.
BANOBRAS.
Banco de proyectos municipales (BPM) BANOBRAS.
Programa de residuos sólidos municipales (PRORESOL) BANOBRAS.
Programa de Apoyo Federal al Transporte Masivo (PROTRAM) BANOBRAS.
Banobras-FAIS.
Fondo Nacional de Infraestructura (FONADIN).
6.2.3.6 FUENTES DE INGRESO FEDERALES.
Instituto Nacional de los Pueblos Indígenas (INPI).
Vivienda social (CONAVI).
Programa de Fomento a la Planeación Urbana, Metropolitana y el Ordenamiento Territorial (PUMOT).
Programa Especial Concurrente para el Desarrollo Rural Sustentable (PEC).
Programa para Regularizar Asentamientos Humanos (PRAH).
Fondo de Aportaciones para la Infraestructura Social (FAIS).
Apoyos para el desarrollo forestal sustentable-CONAFOR.
Programa de Fomento a la Economía Social-BIENESTAR.
Programa de saneamiento de aguas residuales (PROSANEAR) CONAGUA.
Fideicomisos Instituidos en Relación con la Agricultura (FIRA).
Programa de Conservación para el Desarrollo Sostenible (PROCODES) .
Programa de Agua Potable, Drenaje y Tratamiento PAPDT-CONAGUA .
Programa de Apoyo a la Infraestructura Hidroagrícola.
Apoyos para el desarrollo forestal sustentable.
Programa de Devolución de Derechos (PRODDER).
Apartado Urbano (APAUR).
Programa de Agua Potable (PROAGUA).
6.2.3.7 FUENTES DE INGRESO ESTATALES.
Fondo General de Participaciones.
6.2.3.8 FUENTES DE INGRESO MUNICIPALES.

6.2.4 INSTRUMENTOS FISCALES.

6.2.4.1 ASOCIACIONES PÚBLICO-PRIVADAS.

6.2.5 INSTRUMENTOS ADMINISTRATIVO ORGANIZACIONAL.

6.2.6 INSTRUMENTOS DE GESTIÓN.

6.2.6.1 COPLADEMUN.
6.2.6.2 CONSEJO CONSULTIVO MUNICIPAL DE DESARROLLO URBANO Y VIVIENDA.
6.2.6.3 AGENTES DEL DESARROLLO MICRORREGIONAL DEL FONDO DE APORTACIONES PARA LA INFRAESTRUCTURA SOCIAL (FAIS).

6.2.7 GESTIÓN Y GOBERNANZA.

6.3 METAS E INDICADORES.

6.4 MECANISMOS Y PLAZOS PARA EL SEGUIMIENTO Y EVALUACIÓN EN LA IMPLEMENTACIÓN.

7. ANEXOS.

7.1 MATERIALES Y REPORTES DE LAS HERRAMIENTAS DE INVESTIGACIÓN PARTICIPATIVAS-CUALITATIVAS.

7.2 EVIDENCIAS FOTOGRÁFICAS.

7.3 RELATORÍA.

7.3.1 RECORRIDOS, MARCHAS EXPLORATORIAS Y ENCUESTAS.

7.3.2 ANÁLISIS ETNOGRÁFICO Y MAPEO DE ACTORES.

7.3.3 TALLERES VIRTUALES.

7.3.4 MATRIZ DE NECESIDADES Y COMPORTAMIENTOS.

7.3.5 FORMATOS, ESQUEMAS, TABLAS Y MATERIAL EN GENERAL PARA LA GESTIÓN.

FORMATO CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES PARA CELEBRAR LAS SESIONES DE LOS ÓRGANOS COLEGIADOS DEL PMOTDU.
FORMATO DE INFORME DE ACTIVIDADES DE LAS DIVERSAS MESAS TÉCNICAS Y DEMÁS ÓRGANOS COLEGIADOS O INSTANCIAS QUE CORRESPONDAN, OPERATIVO Y ADMINISTRATIVO, RESPECTO DEL PMOTDU.
FORMATO DE CALENDARIO DE SESIONES ORDINARIAS MENSUALES DE LOS ÓRGANOS COLEGIADOS DEL PMOTDU.
FORMATO GUÍA DE ASUNTOS PARA LA ELABORACIÓN DE CADA PROYECTO ACCIÓN O ESTRATEGIA DEL PMOTDU.
FORMATO DE ORDEN DEL DÍA.

FORMATO, LISTA DE ASISTENCIA EN LAS SESIONES ORDINARIAS DE LOS ÓRGANOS COLEGIADOS DEL PMOTDU.
FORMATO SEGUIMIENTO DE ACUERDOS DE LAS SESIONES ORDINARIAS DE LOS ÓRGANOS COLEGIADOS DEL PMOTDU.

8. GLOSARIO DE TÉRMINOS.

8.1 ABREVIACIONES EMPLEADAS EN EL DOCUMENTO.

8.2 ÍNDICE DE TABLAS.

8.3 ÍNDICE DE FIGURAS.

9. BIBLIOGRAFÍA.

1. INTRODUCCIÓN

La Secretaría de Desarrollo Agrario Territorial y Urbano (SEDATU), invita a los gobiernos municipales, entidades federativas y zonas metropolitanas a participar en la Convocatoria PUMOT, con la que pueden ser beneficiados con apoyos del Programa de Mejoramiento Urbano (PMU), en su vertiente de Planeación Urbana, Metropolitana y Ordenamiento Territorial (PUMOT). Con ello, se impulsa la elaboración y/o actualización de Programas Municipales de Desarrollo Urbano (PMDU) con el objetivo de fomentar el ordenamiento territorial y urbano de los centros de población.

El presente Programa Municipal de Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano (PMOTDU) de Chemax, Yucatán; jurídicamente sustentado en la Ley de Asentamientos Humanos, Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano del Estado de Yucatán. Además, forma parte del nuevo modelo de planeación y ordenamiento territorial y forma parte la Estrategia Nacional de Ordenamiento Territorial (ENOT), la cual establece la regionalización y los Sistemas Urbano Rurales (SUR).

De igual forma se integra a la Política Nacional de Suelo (PNS) la cual está integrada por 10 principios rectores que guían el cumplimiento de siete grandes retos estratégicos asociados a los retos y oportunidades del ordenamiento territorial y el crecimiento de las ciudades. La PNS es la base para orientar la implementación de estrategias y líneas de acción relacionadas con la gestión del suelo y parte fundamental de la gobernanza municipal. Los principios de la PNS se encuentran alineados con los principios rectores del Plan Nacional de Desarrollo (PND) 2019-2024.

El Programa se alinea además con los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) de la Nueva Agenda de Desarrollo Sostenible de la Organización de Naciones Unidas (ONU) elaborados en 2015. El objetivo esencial de los ODS es erradicar la pobreza, proteger el planeta y asegurar la prosperidad, a través del trabajo compartido entre el sector público, sector privado y la sociedad civil.

De manera conjunta se observarán los objetivos y programas de la agenda de desarrollo internacional de los cuales México es partícipe, como son: el Protocolo de Kioto, la Nueva Agenda Urbana, el Acuerdo de París y las Metas de Aichi.

Para alcanzar estos objetivos son necesarias la transversalidad, la integración y la coordinación de las acciones de los distintos órdenes de gobierno y la sociedad civil organizada mediante un sistema de gobernanza efectivo y eficiente; que junto con lo dispuesto en las leyes y reglamentos sobre el ordenamiento y planeación urbana establecidos a nivel estatal definen y dan forma al modelo de desarrollo urbano municipal.

El cambio climático que hace décadas viene y continuará alterando ciclos hidrológicos, afectará la predictibilidad a cerca de la disponibilidad de agua para el consumo humano y el necesario para las actividades agrícolas. De particular interés para este instrumento, resulta la vulnerabilidad de los residentes de los asentamientos humanos costeros y lagunares, territorios reconocidos por su constitución predominantemente hidrológico, cuya fragilidad seguirá en aumento proporcional con el cambio climático si no se toman acciones debidas.

El Municipio de Chemax, se encuentra en una condición de marginalidad urbana y rural muy alta que demanda la realización de su primer PMOTDU a partir del cual se cuente con una base estadística y cartográfica como punto de partida para estructurar territorialmente las acciones y programas sociales que permitan garantizar el acceso a los derechos sociales más básicos y el derecho a la ciudad a los pueblos originarios que lo habitan mayoritariamente, al tiempo con la necesidad de preservar su cultura e idiosincrasia.

El PMOTDU será también una herramienta base, a partir de la cual se pueda organizar y fomentar una dinámica económica que permita mejorar el sustento de su población y generar una economía urbana que sustente la administración, operación y recaudación urbana, cuyos recursos representen posibilidades para las inversiones que demandan servicios y equipamientos básicos que contribuyan a la calidad de vida de la población local y el mejoramiento de la vivienda. Ante estas interrogantes y dinámicas de transformación del territorio del Municipio, se considera necesario que el Ayuntamiento cuente con un instrumento actualizado que le permita tomar acción ante las vicisitudes que enfrenta.

En un corto, mediano y largo plazo, las decisiones gubernamentales, en cuanto al desarrollo y la ubicación de proyectos portuarios, inmobiliarios, la atracción de inversiones para el desarrollo de actividades industriales y de servicios deben tener una base sólida de información que facilite y oriente un desarrollo urbano equitativo e incluyente, la protección de los recursos naturales, patrimoniales y que anteponga las demandas socio demográficas que contribuirán a su propio crecimiento económico.

Para la elaboración del PMOTDU se realizaron una serie de recorridos, estudios y levantamientos de campo que, junto con un detallado estudio de datos estadísticos y geográficos desde los distintos ámbitos de análisis como el medio ambiente natural y construido, las dinámicas sociales y demográficas, las actividades económicas y productivas, las condiciones meteorológicas, hídricas, topográficas y climáticas.

Ambos análisis permiten contrastar de la forma más efectiva posible las condiciones cualitativas y cuantitativas del territorio municipal. Adicionalmente, ambas perspectivas fueron complementadas con entrevistas tanto con las autoridades municipales como distintos actores sociales con el fin de identificar las necesidades y percepciones en diversas escalas territoriales a partir de las cuales se integró el diagnóstico y se planearon los distintos escenarios y estrategias.

Es así como el presente PMOTDU aborda las diversas modalidades de desarrollo para puntualizar en cada una de ellas los análisis por persona, barrio y del continuo municipal, en función de su caracterización y su relación con su entorno inmediato. La lectura de los componentes sociales, ambientales y económicos desde un enfoque sistémico, pero apropiado a las interacciones con su infra y supra estructura, han permitido la definición de estrategias, líneas de acción y consecuentemente, de instrumentos de administración, gestión y operación urbana más apegados a una realidad diversa entre los sectores identificados con características similares.

La visión del actual PMOTDU tiene el propósito de anticipar los efectos ante distintos escenarios de financiamiento para el desarrollo social y de transformación económica, considerando mecanismos e instrumentos, que, mediante la coordinación y gestión corresponsable de los tres niveles de gobierno y los actores involucrados, favorezcan la protección y el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales, humanos y construyan riqueza en paralelo a proyectos de distintas escalas.

A partir de la aprobación y publicación del PMOTDU, el desarrollo urbano contará con un sistema de evaluación y monitoreo de las acciones e instrumentos que le permita tener eficiencia en el desarrollo social y territorial de por sí complejo por su condición de marginación falta de acceso a los derechos. El puntual control y seguimiento de las acciones, pretende un bienestar cada vez más asequible, el acceso a los derechos de la ciudad; además de permitir el cumplimiento de informes y metas que persiguen el abatimiento de la pobreza y el crecimiento sustentable de sus localidades urbanas y rurales.

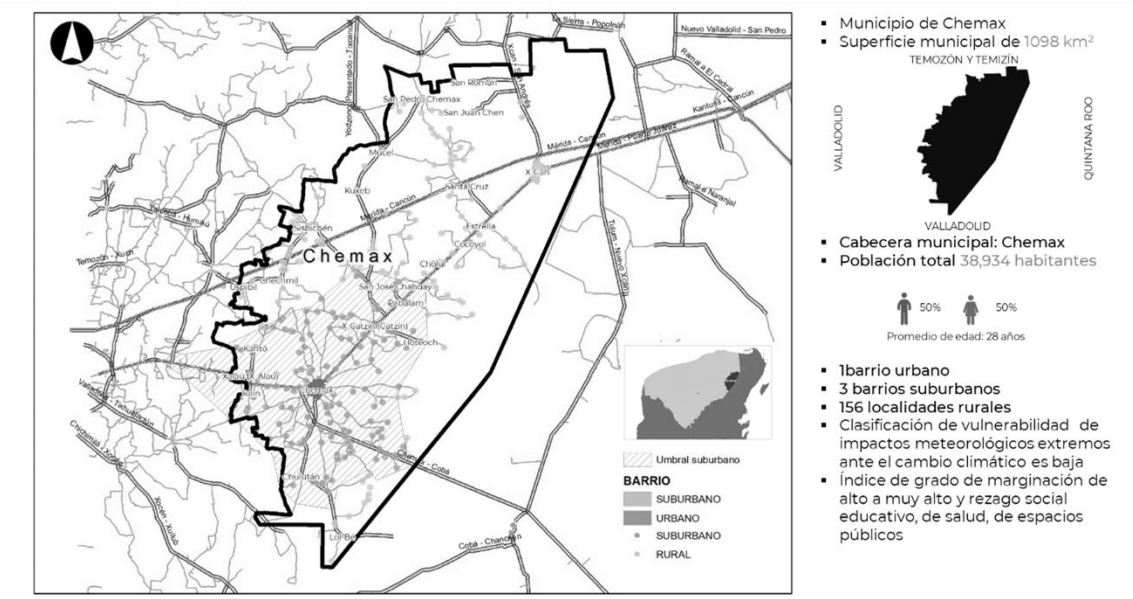
Así, los enfoques de derechos, habitabilidad, vulnerabilidad, sustentabilidad y de prevención, están presentes a lo largo de la construcción del actual instrumento, desde un proceso iterativo de diagnosis, planteamiento estratégico y su puesta en marcha mediante su instrumentación, donde otro de los objetivos, el de la participación ciudadana, se hace presente mediante los procesos de Diagnóstico ciudadano, la práctica de dinámicas en talleres participativos y en la debida consulta pública previa a la publicación oficial del PMOTDU.

Tabla 1. Síntesis Municipal.

Entidad Federativa	Yucatán
Municipio	Chemax
Superficie	1,386.41 Km² (138,641.36 hectáreas)
Cabecera Municipal	Chemax
Total, de localidades	20
Localidades urbanas	1
Localidades rurales	19
Municipios colindantes:	
Norte	Valladolid y Tizimín
Sur	Valladolid y Tulum (Q. Roo)
Este	Solidaridad y Tulum (Q. Roo)
Oeste	Valladolid
Clasificación de vulnerabilidad ante el cambio climático:	Baja

Fuente: elaboración propia con base en Marco Geoestadístico Nacional.

Figura 1. Síntesis del Municipio Chemax.



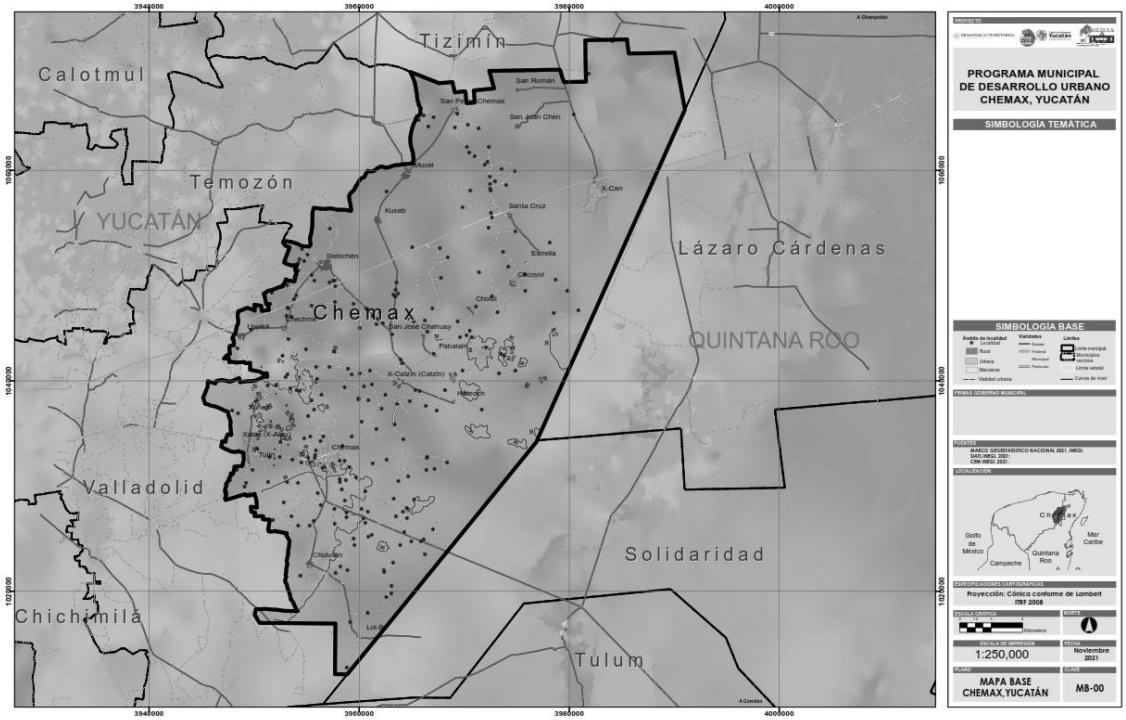
Fuente elaboración propia.

Cronología del proceso de formulación del instrumento de planeación

El presente instrumento de planeación inició su formulación en 2021, en dicho año la ley vigente en la materia en el Estado de Yucatán era la Ley de Asentamientos Humanos del Estado de Yucatán publicado en el DOGYE el 30 de junio de 1995, últimas reformas del 31 de julio de 2019.

La ley de 2019 establecía en su Art. 13, como denominación para el presente instrumento de planeación, la de Programa Municipal de Desarrollo Urbano, en consecuencia, este documento originalmente se denominó como Programa Municipal de Desarrollo Urbano de Chemax (PMDU); sin embargo, conforme a la nueva legislación referida el instrumento se denominó “Programa Municipal de Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano” en la fase de cierre del proceso legal para su entrada en vigor. Asimismo, el Art. 23 de la ley de 2019 señalaba el contenido del PMDU:

Figura 2. Mapa base



Fuente: Elaboración propia

I.- NIVEL ANTECEDENTES que incluya el análisis de:

a) La ubicación del programa en el contexto de la planificación del desarrollo económico y social del Municipio.

b) Las condiciones ambientales y de riesgo.

c) La aptitud del suelo.

d) Los regímenes de la tenencia de la tierra.

e) Las condiciones del equipamiento urbano, la vivienda, la infraestructura básica y los servicios públicos fundamentales.

II.- NIVEL NORMATIVO que incluya:

a) Los objetivos a que estarán orientadas las acciones de planeación de los asentamientos humanos.

b) Los criterios y las normas de desarrollo urbano.

III.- NIVEL ESTRATEGICO que incluya:

a) Las provisiones para la fundación de centros de población.

b) Las acciones tendentes a integrar los diferentes regímenes de la tenencia de la tierra a los centros de población.

c) Las áreas de preservación ecológica y de las acciones específicas de preservación en los términos de las disposiciones aplicables.

d) Las acciones para la conservación, mejoramiento y crecimiento de los centros de población.

e) Las reservas, los usos y los destinos de áreas y predios.

f) Las disposiciones tendentes para la adecuación de la infraestructura, el equipamiento y los servicios urbanos que requiera la población con discapacidad.

g) La zonificación primaria del municipio.

IV.- NIVEL INSTRUMENTAL que incluya:

a) La programación de las acciones.

b) Los instrumentos administrativos y financieros requeridos para la ejecución del programa.

En relación con los procedimientos de para la elaboración y aprobación del PMDU, la ley de 2019, contemplaba los siguientes siete pasos (artículos 42 a 47):

- Aviso público del inicio del proceso de planeación mediante una sola publicación en el Diario Oficial del Gobierno del Estado y en dos de los periódicos de circulación diaria en la Entidad
- Dentro de los seis meses siguientes a la fecha de publicación del aviso mencionado en el artículo inmediato anterior, la autoridad competente elaborará el proyecto de programa de desarrollo urbano
- Concluido el proyecto mencionado en el artículo inmediato anterior, la autoridad competente procederá en la siguiente forma:

  I.- Dará aviso público de su terminación mediante tres publicaciones en el Diario Oficial del Gobierno del Estado y en dos de los periódicos de circulación diaria en la Entidad. Dicho aviso contendrá el calendario de audiencias públicas a celebrarse dentro de los tres meses siguientes a la fecha de la última publicación.

  En las mencionadas audiencias los interesados presentarán por escrito a la autoridad competente, los planteamientos que consideren respecto del proyecto del programa de desarrollo urbano o sus modificaciones.

II.- A partir de la fecha de la primera publicación del aviso público de terminación del proyecto y hasta la fecha fijada para la última audiencia en el calendario referido, la autoridad competente difundirá ampliamente el proyecto a través de los medios de comunicación y pondrá a disposición de los interesados para su revisión y análisis, el proyecto de que se trate.

- Conforme la autoridad competente fuere recibiendo los planteamientos de los interesados en las audiencias mencionadas, incluirá los que estime procedentes en el programa respectivo o sus modificaciones y dará respuesta fundamentada a los improcedentes dentro del mes siguiente a la fecha de su recepción, quedando dichas respuestas a consulta de los interesados en las oficinas de la referida autoridad.
- Cumplidas las formalidades contenidas en este capítulo, el Gobernador del Estado o los ayuntamientos, según el caso, aprobarán el programa de desarrollo urbano o sus modificaciones.
- El nivel estratégico del programa respectivo o sus modificaciones serán publicados en el Diario Oficial del Gobierno del Estado por la autoridad que los hubiese aprobado e inscritos en el Registro Público de la Propiedad en un plazo máximo de un mes.
- Una vez inscrito en el Registro Público de la Propiedad un programa de desarrollo urbano, el Gobernador del Estado o los ayuntamientos publicarán ese hecho en el Diario Oficial del Gobierno del Estado y en uno de los periódicos de circulación diaria de la Entidad, indicando que el programa de que se trate, entrará en vigor, al dìa siguiente de la citada publicación.

En la primera fase de formulación de este instrumento de planeación, se concluyeron los procedimientos hasta acompletar las audiencias públicas; y posteriormente la continuación del proceso se vio interrumpida.

Durante esta interrupción, ocurrió un cambio legislativo estatal que da origen a la actualmente vigente Ley de Asentamientos Humanos, Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano del Estado de Yucatán (LAHOTDU-YUC) [1]; esta nueva ley repercute en dos aspectos para la continuación del proceso de este instrumento de planeación:

a) El cambio de denominación del instrumento, que además comprende un cambio/ajuste en cuanto a su contenido y su estructura.
b) Cambio en los procedimientos de elaboración, aprobación y actualización de los instrumentos, a los que se debe someter el instrumento de planeación, para así alcanzar la conclusión óptima de todo este proceso planificatorio.

Respecto a lo primero, la repercusión evidente es la actual denominación de este documento, a saber: Programa Municipal de Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano de Chemax, Yucatán (PMOTDU).

[1] Publicada en el DOGEY el 22 de diciembre de 2023.

Por el segundo punto, el procedimiento para la aprobación se retomará a partir de la conclusión de la audiencia pública (ley de 2019), y de dicho punto post-consulta pública, se apegará a los pasos finales establecidos por la nueva LAHOTDU-YUC de 2023; los cuales (considerando la coyuntura explicada) son los siguientes:

- Posterior a su aprobación, el proyecto se turnará al Instituto de Movilidad y Desarrollo Urbano Territorial (IMDUT) para la gestión del Dictamen de Congruencia:
    - En caso de que existan recomendaciones de la dependencia estatal, se realizarán los ajustes al proyecto y se solicitará nuevamente el Dictamen con base al proyecto ajustado.
    - En caso de Dictamen Favorable se dará continuidad al proceso legal.
    - En caso de Dictamen Favorable de un proyecto ajustado posterior a las recomendaciones del IMDUT, se gestionará una nueva aprobación del H. Cabildo (ratificación de los ajustes realizado como parte de la gestión del Dictamen de Congruencia).
- Posteriormente, se publicará el PMOTDU en el DOGEY y se inscribirá en el Registro Público de la Propiedad en un plazo máximo de un mes.
- Una vez inscrito en el Registro Público de la Propiedad, el Ayuntamiento realizará una publicación en el DOGEY y en uno de los periódicos de circulación diaria en el estado, indicando que el PMOTDU entrará en vigor al día siguiente de la mencionada publicación.

Comparación y congruencia de contenidos del instrumento de planeación derivados del cambio legislativo

Tabla 2 Comparación y congruencia de contenidos del instrumento de planeación derivados del cambio legislativo, PMOTDU.

Ley de Asentamientos Humanos del Estado de Yucatán 1995, últimas reformas 2019	**Ley de Asentamientos Humanos, Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano del Estado de Yucatán (LAHOTDU-YUC) 2023**	**PMOTDU de Chemax**
		GENERALIDADES: El contenido del documento del PMOTDU de Chemax se ajustará a la estructura y orden establecido por la LAHOTDU-YUC del 2023; lo que en determinados casos requerirá de un reacomodo y/o reorganización de apartados.
NIVEL ANTECEDENTES: a) La ubicación del programa en el contexto de la planificación del desarrollo económico y social del Municipio. b) Las condiciones ambientales y de riesgo. c) La aptitud del suelo. d) Los regímenes de la tenencia de la tierra. e) Las condiciones del equipamiento urbano, la vivienda, la infraestructura básica y los servicios públicos fundamentales.	***Artículo 83:*** **NIVEL ANTECEDENTES:** a) Delimitación territorial del área de aplicación y horizonte de planeación. b) Bases jurídicas. c) Marco de planeación y alineación con los programas de orden superior, incluyendo los antecedentes de planeación territorial a nivel municipal. d) Diagnóstico integrado, diagnóstico ciudadano y prospectiva, con enfoque municipal y desagregación a los centros de población, núcleos de población y asentamientos humanos	3. Nivel I Antecedentes 3.1 Delimitación territorial del área de aplicación y horizonte de planeación 3.2 Bases jurídicas 3.3 Marco de planeación y alineación 3.4 Diagnóstico 3.5 Análisis del subsistema urbano 3.6 Prospectiva (síntesis del análisis)

Ley de Asentamientos Humanos del Estado de Yucatán 1995, últimas reformas 2019	Ley de Asentamientos Humanos, Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano del Estado de Yucatán (LAHOTDU-YUC) 2023	PMOTDU de Chemax
	del municipio, que permita la identificación de las potencialidades y problemas territoriales prioritarios, a partir del análisis de los subsistemas ambiental, social, económico, urbano, de movilidad, patrimonial e institucional. e) Las directrices para el nivel estratégico, el nivel normativo y el nivel instrumental que permitan garantizar la congruencia, ajuste y coordinación con la planeación federal y estatal en los términos de esta ley, conforme a las bases para la planeación territorial establecidas a partir de los incisos b), c) y d) de esta fracción.	
NIVEL NORMATIVO: a) Los objetivos a que estarán orientadas las acciones de planeación de los asentamientos humanos. b) Los criterios y las normas de desarrollo urbano.	**Artículo 83:** **NIVEL ESTRATÉGICO:** a) Visión y objetivos de desarrollo urbano. b) Zonificación primaria en congruencia con los instrumentos de planeación territorial de orden jerárquico superior y definida a partir de la dinámica y necesidades específicas para los centros de población. c) Zonificación secundaria en los asentamientos humanos y centros de	4. Nivel II. Estratégico 4.1 Visión y objetivos de desarrollo urbano 4.1.1 Objetivo general 4.1.2 Objetivos estratégicos 4.2 Zonificación primaria 4.3 Zonificación secundaria 4.4 Red vial primaria municipal 4.5 Políticas, estrategias, acciones y proyectos de desarrollo urbano

Ley de Asentamientos Humanos del Estado de Yucatán 1995, últimas reformas 2019	Ley de Asentamientos Humanos, Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano del Estado de Yucatán (LAHOTDU-YUC) 2023	PMOTDU de Chemax
	población en alineación a la zonificación primaria. d) Red vial primaria a nivel municipal, actual y proyectada**.** e) Políticas, estrategias y acciones de desarrollo urbano, cuya desagregación territorial considere las diferentes zonas, áreas y vialidades que integran la zonificación primaria, la zonificación secundaría o cualquier otro tipo de zonificación que se establezca con fines estratégicos, incluyendo la cartera de proyectos y programas prioritarios.	4.5.1 Políticas aplicables al municipio 4.5.2 Estrategias 4.5.3 Acciones y proyectos
NIVEL ESTRATEGICO: a) Las provisiones para la fundación de centros de población. b) Las acciones tendentes a integrar los diferentes regímenes de la tenencia de la tierra a los centros de población. c) Las áreas de preservación ecológica y de las acciones específicas de preservación en los términos de las disposiciones aplicables. d) Las acciones para la conservación, mejoramiento y	***Artículo 83:*** ***NIVEL NORMATIVO:*** a) Lineamientos normativos que establezcan criterios y normas para el aprovechamiento territorial de uso urbano, la urbanización y las acciones urbanísticas, aplicables a la zonificación primaria. b) Lineamientos normativos que establezcan criterios y normas para la compatibilidad, regulación y autorización de usos urbanos, aplicables a la zonificación secundaria.	5. Nivel III Normativo 5.1 Lineamientos normativos de la zonificación primaria 5.2 Lineamientos normativos de la zonificación secundaria 5.3 Intensidad de ocupación constructiva

Ley de Asentamientos Humanos del Estado de Yucatán 1995, últimas reformas 2019	Ley de Asentamientos Humanos, Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano del Estado de Yucatán (LAHOTDU-YUC) 2023	PMOTDU de Chemax
crecimiento de los centros de población. e) Las reservas, los usos y los destinos de áreas y predios. f) Las disposiciones tendentes para la adecuación de la infraestructura, el equipamiento y los servicios urbanos que requiera la población con discapacidad. g) La zonificación primaria del municipio.	c) La intensidad de ocupación constructiva medida a través de coeficientes de ocupación y utilización, de altura máxima y otras restricciones, para las diferentes zonas y áreas que integran la zonificación secundaria.	
NIVEL INSTRUMENTAL: a) La programación de las acciones. b) Los instrumentos administrativos y financieros requeridos para la ejecución del programa.	***Artículo 83:*** **NIVEL INSTRUMENTAL:** a) Corresponsabilidades y programación de acciones, proyectos y programas. b) Instrumentos y mecanismos para la implementación, gestión y financiamiento del desarrollo urbano. c) Metas e indicadores. d) Mecanismos y plazos para el seguimiento y evaluación en la implementación.	6. Nivel IV Instrumental 6.1 Línea base de monitoreo 6.2 Instrumentos y mecanismos para la implementación, gestión y financiamiento del desarrollo urbano 6.3 Metas e indicadores 6.4 Mecanismos y plazos para el seguimiento y evaluación en la implementación 7. Anexos.
No existía una disposición equivalente o similar en la Ley de 1995/2019	Además, el Art. 31 de la LAHOTDU-YUC establece un contenido general de todos los programas de desarrollo urbano:	

Fuente: elaboración propia

2. METODOLOGÍA Y PROCESO LEGAL

Acorde con el cambio de paradigma en el que se pretende empoderar a las ciudades y reducir brechas de desigualdad mediante un modelo de desarrollo urbano sostenible, habitable y dinámico, la metodología para la elaboración del presente PMOTDU, está basada en la apropiación de los Lineamientos Simplificados, elaboración de Programas Municipales de Desarrollo Urbano y su Guía de Implementación, en cuanto a las características y dinámicas del territorio de la Macrorregión Sur Sureste, cuya desigualdad hegemónica ha prevalecido en el país.

Para las etapas de trabajo se plantearon originalmente procesos de elaboración centrados en tres sujetos de planeación: personas, barrios y continuos.

Tabla 3. Procesos de elaboración según etapas de planeación.

Enfoque	Preparación	Análisis	Planeación	Monitoreo	Gestión
Sujeto de planeación (SP)	Selección de variables de estudio mediante las cuales se obtenga su caracterización basada en la disposición de datos provenientes de fuentes oficiales y que sustenten la base de la construcción de información.	Identificación de herramientas cualitativas y cuantitativas que permitan que, dada la caracterización del sujeto de planeación, se identifique la problemática en sus modalidades de expresión: dinámicas intangibles o territoriales.	Transformación del estado actual al deseable enfocado en el sujeto de acción y la propuesta para llevarlo a cabo. Se obtuvo como resultado la enumeración de objetivos y estrategias correspondientes a la problemática previamente identificada.	Diseño o selección de indicadores cuya propiedad permita la evaluación del desempeño respecto al cumplimiento de los objetivos y metas planteadas para lograr la transformación	Identificación y propuesta de los mecanismos e instrumentos de diversa índole mediante los cuales se pretende dar viabilidad a las propuestas de planeación del PMOTDU.
	⬇	⬇	⬇	⬇	⬇
Propósito	Caracterización	Problemática	Imagen Objetivo	Seguimiento	Instrumentación

Fuente: elaboración propia

De acuerdo con los sujetos de planeación, se buscaron variables distintas correspondientes al propósito de caracterizar propiamente cada uno de los ámbitos de análisis y consecuentemente, obtener una visión clara de la problemática que, por ende, identifique objetivos y estrategias congruentes con los sujetos de planeación y, asimismo, se puntualicen los instrumentos que le darán viabilidad y los mecanismos e indicadores para el seguimiento. Resultado de ello, se obtuvieron procesos diferenciados por su carácter.

Tabla 4. Carácter y propósito de las etapas de la metodología.

Carácter	Cualitativo	Cuantitativo	Estratégico	Evaluativo	Implementador
Enfoque	Preparación	Análisis	Planeación	Monitoreo	Gestión
SP	➡	➡	➡	➡	➡
Propósito	Caracterización	Problemática	Imagen Objetivo	Seguimiento	Instrumentación

Fuente: elaboración propia.

Lo que conllevó al diseño de una matriz integral de los componentes de la planeación en función de los sujetos de planeación soportada a partir de insumos y herramientas ad hoc a las variables y expresiones funcionales de cada uno de los ámbitos de análisis.

Tabla 5. Matriz Integral de los componentes de la planeación del PMOTDU según enfoques y etapas.

Carácter	Cualitativo	CARACTERIZACIÓN	Cuantitativo	PROBLEMÁTICA	Estratégico	IMAGEN OBJETIVO	Evaluativo	SEGUIMIENTO	Implementador	INSTRUMENTACIÓN
Enfoque	Preparación		Análisis		Planeación		Monitoreo		Gestión	
Sujeto de planeación: personas										
Enfoque	Preparación		Análisis		Planeación		Monitoreo		Gestión	
Sujeto de planeación: barrios										
Enfoque	Preparación		Análisis		Planeación		Monitoreo		Gestión	
Sujeto de planeación: continuo										

Fuente: elaboración propia.

Con estas bases como punto de partida, se analizaron los principios de planeación, principios de políticas públicas, metas de la Estrategia Nacional de Ordenamiento Territorial y los enfoques según los sujetos de planeación con la finalidad de determinar los tipos de métodos a utilizar para la definición de los procesos, requerimientos de especialización por parte del equipo consultor, en función de los propósitos de las etapas de planeación.

Tabla 6. Identificación de especialistas según alineación de principios, políticas y propósitos en las etapas de planeación.

	Preparación	Análisis	Planeación	Monitoreo	Gestión
Principios de planeación	Derecho a la Ciudad, de Equidad e Inclusión Urbana	Poner en el centro a las personas Derecho a la Propiedad Social y Urbana	Ciudad compacta, densa de usos mixtos Ciudad sustentable	Inclusión urbana Ciudad compacta, densa de usos mixtos y sustentable	Poner en el centro a las personas
Principios de Política Pública	Participación Democrática y Transparencia	Protección y progresividad del Espacio Público Coherencia y racionalidad Resiliencia y seguridad urbana	Resiliencia, seguridad urbana y riesgos; Sustentabilidad ambiental; y Accesibilidad universal y movilidad	Coherencia y Racionalidad y Productividad y Eficiencia	Participación democrática y transparencia
Metas de la ENOT	1, 5, 6, 7, 8,	2, 3, 4, 9, 13	14,15, 16, 18,19	10, 11, 12, 13	17, 20, 21, 22
Método de investigación	Descriptivo Lógico deductivo	Histórico, Lógico Inductivo	Lógico Deductivo Inductivo	Hipotético deductivo	Inductivo
Especialidades del equipo consultor	Especialistas en derechos humanos, demografía, metodologías de investigación cualitativa y en procesos	Especialistas en geografía, economía, análisis territorial, cambio climático, perspectiva de género	Especialistas en urbanismo, gobernanza, demografía geografía, economía, análisis territorial, cambio climático, perspectiva de género	Especialistas en análisis territorial, política pública, gobernanza, procesos de fondeo y operación	Especialistas en derechos humanos, legislación urbana, gobernanza, capacitación técnica para administración y operación urbana.

	Preparación	Análisis	Planeación	Monitoreo	Gestión
	participativos				
Propósito	Caracterización	Problemática	Imagen Objetivo	Seguimiento	Instrumentación
	Identificación de procesos. Flujo de información transversal	Identificación y establecimiento de las relaciones territoriales a nivel municipal y regional.	Definición de los objetivos, estrategias y líneas de acción, proyectos, visión sistémica	Diseño y selección de indicadores en alineación con instrumentos de mayor jerarquía.	Identificación de corresponsabilidad de interacción sectorial y municipal

Fuente: elaboración propia con base en Lineamientos Simplificados Elaboración de Programas Municipales de Desarrollo Urbano y la Guía de Implementación, de SEDATU, LGAHOTDU y ENOT.

Nota: Se consideraron las metas de la ENOT por etapa con fines de identificación de afinidad de los especialistas que aportaran información útil a la construcción del modelo de desarrollo.

Tabla 7. Matriz de insumos de percepción estadísticos, y herramientas cualitativas y cuantitativas para el Enfoque por Personas

	Recopilación y manejo de campo y gabinete mediante procesos participativos	Reconocer demandas basadas en construcción de información	Planteamientos centrados en personas-objetivos	Construcción de KPIs centrado en personas (KPIS Gestión)	Planteamiento de mecanismos e instrumentos
Definición de Objetivos	Derechos humanos con perspectiva de género. Sustentabilidad Sociocultural Económico Físico Ambiental Derecho a la Ciudad y resiliencia	Derechos humanos con perspectiva de género. Sustentabilidad Sociocultural Económico Físico Ambiental Derecho a la Ciudad y resiliencia	Definición de Objetivos y Estrategias alineados con los Principios de planeación LS PMDU, Políticas públicas, principios de políticas públicas de la LGAHOTDU. Principios del Modelo Bienestar 100	Identificación de indicadores adecuados a las condiciones del municipio con base en ENOT, L S PMDU y Bienestar 100	Identificación de mecanismos e instrumentos adecuados a las condiciones del municipio con base en ENOT, L S PMDU.
Insumos y/o variables utilizados	Equidad, mujeres, niñas, minorías, incidencia delictiva, derechos humanos, género y desigualdad, percepción de seguridad, presencia y valoración de	Condición del hábitat, acceso a servicios, vulnerabilidad, resiliencia, medio físico transformado, asentamientos irregulares, conectividad,	Planteamientos estratégicos relacionados con la carencia de servicios, de oportunidades de desarrollo, empleo, educación	Gestión de recursos provenientes de recursos del Programa de Egresos de la Federación (PEF), Ramos 28. Participaciones Federales, 33.	Cartera de mecanismos e instrumentos de LS PMDU Instrumentos de Gestión Instrumentos de divulgación Instrumentos de participación ciudadana

	Recopilación y manejo de campo y gabinete mediante procesos participativos	Reconocer demandas basadas en construcción de información	Planteamientos centrados en personas-objetivos	Construcción de KPIs centrado en personas (KPIS Gestión)	Planteamiento de mecanismos e instrumentos
	la voz comunitaria, participación y transparencia, rezago y marginación e igualdad de derechos; Percepción de afectaciones climáticas, infraestructura y gestión de los recursos, zonas de riesgo, vulnerabilidad y cambio climático, contaminación, respeto y preservación de la diversidad ambiental; prácticas comunitarias, población indígena y pueblos originarios, caracterización histórica y patrimonial, derechos y responsabilid	delimitación barrial y física, derecho a la ciudad y traza territorial, equipamiento e infraestructura; Percepción de seguridad, accesibilidad universal, transporte público, movilidad peatonal, exclusión, accesibilidad; Comportamiento de la incidencia delictiva Cobertura de servicios dentro de la vivienda Dotación de vivienda Participación de las personas en la toma de decisiones	y demás aspectos que contribuyan respecto a la inclusión e igualdad de las personas en la planeación y en la calidad de vida. Planteamientos estratégicos relacionados con los aspectos administrativos, de capacitación, gestión y capacidad institucional, y enfocados al fortalecimiento de la gobernanza Planteamientos estratégicos	Provisiones salariales y económicas, 23. Convenios de reasignación de recursos y Programas Federales. Medición del avance por cada una de las instancias involucradas en la realización de los programas (monitoreo de la planeación) Evaluación de los resultados obtenidos en función de las metas establecidas Indicadores asociados en Equidad: Seguridad Entorno Urbano, espacios públicos y equipamient	Instrumentos normativos Instrumentos organizacionales administrativo - jurídicos Instrumentos económico - financieros Instrumentos de Operación

	Recopilación y manejo de campo y gabinete mediante procesos participativos	Reconocer demandas basadas en construcción de información	Planteamientos centrados en personas-objetivos	Construcción de KPIs centrado en personas (KPIS Gestión)	Planteamiento de mecanismos e instrumentos
	ades patrimoniales, respeto y preservación de la diversidad cultural, migración; caracterización económica, producción y abastecimiento, producción local, desarrollo sostenible, oportunidades y emprendimiento e ingreso por sexo	sobre el territorio Densidad habitacional Estructura de población por sexo, grupos de edad, ocupación por sector, Tasa de Crecimiento Medio Anual, Población Económicamente Activa Hacinamiento Índice de rezago social Índice de marginación, patrones de consumo de recursos básicos, etc.	relacionados con el mejoramiento de las condiciones de habitabilidad para las personas y la biodiversidad del territorio municipal.	os, calidad en vivienda. Ciudadanía informada.	
Herramientas cualitativas	Investigación etnográfica Marchas exploratorias Mapeo de actores Talleres de cartografía	Percepción de la comunidad y mapeo participativo, de los conflictos y problemáticas	Adecuación de las propuestas municipales de acuerdo con políticas y normativid	Validación y retroalimentación de los objetivos y programas propuestos.	Validación y retroalimentación de la corresponsabilidad y la interacción de institucional y de los sectores.

	Recopilación y manejo de campo y gabinete mediante procesos participativos	Reconocer demandas basadas en construcción de información	Planteamientos centrados en personas-objetivos	Construcción de KPIs centrado en personas (KPIS Gestión)	Planteamiento de mecanismos e instrumentos
	participativa y digital;		ad de jerarquía superior aplicable.		
Herramientas cuantitativas	Verificación de variables en fuentes de Información oficial. Construcción de Sistema de Información Geográfico	Análisis de déficit cualitativo y cuantitativo. Construcción de Sistema de Información Geográfico		Indicadores de desempeño de los ejes estratégicos ENOT; de desempeño LS PMDU; de gestión y estratégicos Bienestar 100.	

Fuente: elaboración propia.

Tabla 8. Matriz de insumos estadísticos, de percepción y herramientas cualitativas y cuantitativas para el Enfoque por Barrios.

	Base técnico - normativa y condicionantes de desarrollo	Reconocer los conflictos y problemáticas	Estrategias de transformación sustentable	Sistema de evaluación y seguimiento (KPIS estratégicos)	Establecimiento de procesos de ejecución/operación
Definición de Objetivos	Reconocimiento del marco jurídico de planeación de los tres órdenes de gobierno y acuerdos y convenios internacionales.	Reconocimiento de la imagen urbana, patrones de comportamiento funcionales en el espacio.	Lineamientos Territoriales y Lineamientos Urbanos de LS PMDU-SEDATU	Identificación de indicadores adecuados a las condiciones del	Identificación de mecanismos e instrumentos adecuados al municipio con base en ENOT, LS PMDU.

	Base técnico - normativa y condicionantes de desarrollo	Reconocer los conflictos y problemáticas	Estrategias de transformación sustentable	Sistema de evaluación y seguimiento (KPIS estratégicos)	Establecimiento de procesos de ejecución/operación
			Lineamientos B100	municipio con base en ENOT, LS PMDU y B100	
Insumos y/o variables utilizadas	Dotación y capacidad de operación de infraestructura/equipamiento UE por sector, actividades por esferas propia, productivas, reproductivas, sociales: traslados, costos, origen-destino, transporte usado, tenencia de la tierra, derechos de vía.	Disponibilidad de infraestructura y equipamiento, concentración/distribución UE, movilidad, carencia de retención económica, demanda de suelo, oferta por esferas de actuación de los habitantes, tenencia de la tierra, comportamiento de del crecimiento y distribución de usos de suelo	Planteamientos para la transformación del modelo de desarrollo en cuanto a sus componentes y condicionantes de la estructura urbana, con capacidad institucional para la gestión de recursos, la ejecución de obras para la dotación	Gestión de recursos provenientes de APP. Gestión de recursos por Distribución de Cargas y Beneficios del Desarrollo. Gestión de recursos por política de recaudación tributaria.	Cartera de mecanismos e instrumentos de LS PMDU Instrumentos de Gestión de divulgación y participación ciudadana Instrumentos normativos Instrumentos organizacionales administrativo- jurídicos Instrumentos económico - financieros Instrumentos de Operación

	Base técnico - normativa y condicionantes de desarrollo	Reconocer los conflictos y problemáticas	Estrategias de transformación sustentable	Sistema de evaluación y seguimiento (KPIS estratégicos)	Establecimiento de procesos de ejecución/operación
			de servicios, infraestructura y equipamiento urbanos.	Indicadores vinculados con los principios de ciudad sustentable, ciudad compacta, densidad y usos mixtos e inclusión urbana.	
Herramientas cualitativas	Percepción de la comunidad y mapeo participativo, de los valores y condicionantes del desarrollo municipal.	Percepción de la comunidad y mapeo participativo, de los conflictos y problemáticas	Adecuación de acuerdo con políticas y normatividad de jerarquía superior aplicable		Retroalimentación de la corresponsabilidad y la interacción de institucional.
Herramientas cuantitativas	Verificación de variables en fuentes de Información oficial. Construcción de Sistema de	Análisis de redes por impedancia; análisis de déficit cualitativo y cuantitativo y			

	Base técnico - normativa y condicionantes de desarrollo	Reconocer los conflictos y problemáticas	Estrategias de transformación sustentable	Sistema de evaluación y seguimiento (KPIS estratégicos)	Establecimiento de procesos de ejecución/operación
	Información Geográfico	construcción de Sistema de SIG			

Fuente: elaboración propia.

Tabla 9. Matriz de insumos estadísticos, de percepción y herramientas cualitativas y cuantitativas para el Enfoque al Continuo.

	Bases jurídicas que enmarcan la planeación y condicionantes	Reconocer el potencial, actitudes y vocación y riesgos	Estrategias de reconciliación con el sistema	Sistema de evaluación y corresponsabilidad (KPIS operación)	Coordinación intersectorial e intermunicipal
Definición de Objetivos	Reconocimiento de las características físico - ambientales enfocado a la comprensión sistémica del territorio	Reconocimiento del comportamiento ambiental ante cambio climático y condiciones regionales.	Lineamientos Territoriales y Lineamientos Urbanos de LS PMDU-SEDATU Lineamientos B100	Identificación de indicadores adecuados a las condiciones del municipio con base en ENOT, LS PMDU y B100	Identificación de mecanismos e instrumentos adecuados al municipio con base en ENOT, LS PMDU.
Insumos y/o variables utilizadas	Aspectos de conectividad sistémica de todos los recursos que trascienden la división	Comportamiento de los asentamientos irregulares Comportamiento de la expansión de la	Planteamiento estratégico para el mejoramiento de las condiciones de interacción	Gestión de recursos provenientes de APP. Gestión de recursos por Distribución de Cargas y	Cartera de mecanismos e instrumentos de LS PMDU Instrumentos de Gestión

	Bases jurídicas que enmarcan la planeación y condicionantes	Reconocer el potencial, actitudes y vocación y riesgos	Estrategias de reconciliación con el sistema	Sistema de evaluación y corresponsabilidad (KPIS operación)	Coordinación intersectorial e intermunicipal
	político-administrativa del municipio y afectan la interacción funcional con otras entidades: clima, hidrología, topografía, geología, temperatura, precipitación, bioquímicos, sistemas forestales, de movilidad, conurbaciones y metropolitanos	mancha urbana Patrón de distribución de uso de suelo Cambios de uso y pérdida de la cobertura vegetal en periodos, variaciones de erosión, precipitación, temperatura, almacenes de carbono e identificación de vulnerabilidad y riesgos.	regional desde el punto de vista de la adaptación climática y de la relación funcional con entidades y organismos similares o de mayor jerarquía que cohabitan la región y comparten el aprovechamiento de los recursos naturales y humanos.	Beneficios del Desarrollo. Gestión de Recursos provenientes de Agencias Cooperativas y Banca de Desarrollo internacionales.	Instrumentos de divulgación Instrumentos de participación ciudadana Instrumentos normativos Instrumentos organizacionales administrativo- jurídicos Instrumentos económico - financieros Instrumentos de Operación
Herramientas cualitativas	Percepción de la comunidad y mapeo participativo, de los valores y condicionantes del desarrollo municipal.	Percepción de la comunidad y mapeo participativo, de los conflictos y problemáticas	Adecuación de las propuestas municipales con base en el funcionamiento de ecosistemas regionales	Manual de procedimientos del Sistema de Evaluación Y Seguimiento	

	Bases jurídicas que enmarcan la planeación y condicionantes	Reconocer el potencial, actitudes y vocación y riesgos	Estrategias de reconciliación con el sistema	Sistema de evaluación y corresponsabilidad (KPIS operación)	Coordinación intersectorial e intermunicipal
Herramientas cuantitativas	Verificación de variables en fuentes de Información oficial y de investigación académica.	Modelación R, matemática y Construcción del Sistema de Información Geográfica.			

Fuente: elaboración propia.

Los procesos participativos constaron de dos categorías:

- Procesos presenciales:
    - Teorías de cambio para la construcción y validación.
    - Mecanismos de seguimiento y diseño de indicadores de desempeño / evaluación de resultados.
    - Mecanismos de socialización y fomento de la participación ciudadana.
    - La elaboración de análisis cronológico y de actores con enfoque crítico de programas y proyectos de desarrollo urbano.
    - Validación y complementación de la información generada en las investigaciones de campo, levantamiento tipo encuesta y proceso de consulta cualitativa.
- Procesos en línea:
    - Levantamiento continuo de percepciones, opiniones, propuestas relativas a los temas de los capítulos a través de instrumento de encuesta.
    - Desarrollo de reflexión cualitativa a través de plantilla de facilitación digital a través de procesos sincrónicos y diacrónicos.
    - Proceso de revisión y formulación de comentarios a las sesiones presenciales.

La combinación de ambos procesos permitió a los actores locales y a los miembros del equipo consultor tener una interacción continua a lo largo del proceso de elaboración del PMOTDU con el propósito de un intercambio constante de información cualitativa y cuantitativa correspondiente a un proceso colaborativo permanente.

Los objetivos principales de los procesos participativos fueron:

1. RECONOCER Y DIAGNOSTICAR. Para el logro de este objetivo se llevaron a cabo las siguientes actividades en paralelo al diagnóstico y análisis previo de información.

- Recorridos en zonas críticas y de alto potencial.
- Mapeo de actores clave.
- Construcción de indicadores de monitoreo y seguimiento.
- Establecer los medios de comunicación para convocar.

2. CONCIENTIZAR Y RECONCILIAR. Se buscó establecer acuerdos y compromisos a partir de las siguientes actividades:

- Realización de talleres, asambleas, laboratorios.
- Creación de redes activas de acción y colaboración.
- Creación de conciencia y corresponsabilidad con el territorio.

Para materializarlos se contempló un conjunto de herramientas, cuantitativas y cualitativas diseñadas exprofeso para el territorio municipal, y que se encuentran descritas en el anexo metodológico.

- Elaboración de matrices de implementación participativa.
- Estructuración y logística preliminar de procesos presenciales y en línea.
- Apoyo tecnológico y mediático.
- Seguimiento de la agenda.
- Elaboración de estrategias.
- Capacitaciones de monitoreo y seguimiento
- procesos de evaluación y socialización.
- Diseño y revisión de indicadores.

Para cumplir los propósitos de formular este documento, tras el cambio legislativo ocurrido en el Estado de Yucatán con la aprobación de la Ley de Asentamientos Humanos, Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano del Estado de Yucatán (LAHOTDU-YUC) en 2023, los enfoques por personas, barrios y al continuo, fueron adaptados y reestructurados para así cumplir con la estructura y contenido señalado en las disposiciones de la mencionada ley.

2.1 PROCESO LEGAL

Los artículos 41 al 47 de la LAHOTDU-YUC, el artículo 44 de la LGAHPTDU, y el artículo 41, inciso D), fracción I, de la Ley de Gobierno de los Municipios del Estado de Yucatán, establecen el siguiente proceso para la elaboración, consulta y entrada en vigor del PMOTDU:

1) Aprobación del H. Cabildo de inicio legal del proceso de planeación.
2) Publicación del aviso de Inicio en el DOGEY y en dos periódicos de circulación diaria.
3) Elaboración del proyecto en un plazo máximo de hasta seis meses.
4) Publicación de aviso de terminación en el DOGEY por tres días y en dos periódicos de circulación diaria, que incluirá el periodo y mecanismos de participación ciudadana.
5) Consulta pública, donde se celebrarán al menos dos audiencias públicas, y se recibirán las aportaciones de las y los interesados.
6) Respuesta fundamentada a las aportaciones no procedentes recibidas en el periodo de consulta pública y ajuste del proyecto con base a las aportaciones procedentes.
7) Aprobación del proyecto por parte del H. Cabildo.
8) Solicitud y gestión del Dictamen de Congruencia ante el Instituto de Movilidad y Desarrollo Urbano Territorial.

9) Publicación del Programa en el DOGEY.
10) Inscripción del Programa en el RPP (Instituto de Seguridad Jurídica Patrimonial de Yucatán).
11) Publicación en el DOGEY de los datos de inscripción del programa (RPP).
12) El programa entrará en vigor al día siguiente.

Asimismo, conforme lo establece la LGAHOTDU y la LAHOTDU-YUC, en el proceso de formulación, consulta e implementación del PMOTDU, se deberá involucrar al Consejo Consultivo Municipal de Desarrollo Urbano y Vivienda de Chemax.

Para comprender el procedimiento de formulación y aprobación en cuanto al cambio legislativo, resulta importante la aplicación del artículo séptimo transitorio del Decreto 702/2023 por el que se expide la Ley de Asentamientos Humanos, Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano del Estado de Yucatán[2]: *"Artículo séptimo. Los instrumentos de planeación territorial que, a la entrada en vigor de este decreto se encuentren en proceso de elaboración, deberán adecuarse a lo previsto en este y obtener dictamen de congruencia favorable emitido por el Instituto, quien deberá evaluar la armonización con las nuevas disposiciones legales, con base en los procedimientos y plazos establecidos en las disposiciones vigentes previas a la entrada en vigor de este decreto dentro de un plazo de dos años, contado a partir de la entrada en vigor de este decreto."*

Tabla 10 Etapas y procesos ejecutados por cada fase en la formulación del PMOTDU.

PRIMERA FASE DEL INSTRUMENTO DE PLANEACIÓN (2022-2023)	
1. Aprobación de inicio del proceso de planeación por el H. Cabildo	Acta de la Trigésima Séptima Sesión Extraordinaria del H. Ayuntamiento de Chemax, Yucatán; celebrada el día 21 de septiembre de 2022.
2. Publicación de avisos de inicio en DOGEY y periódicos de circulación diaria	Aviso público del inicio del proceso de planeación para la elaboración del proyecto del Programa Municipal de Desarrollo Urbano del Municipio de Chemax, Yucatán; emitido por el H. Ayuntamiento de Chemax; publicado en el DOGEY de fecha 13 de octubre de 2022. Aviso público del H. Ayuntamiento de Chemax; publicado en el Diario de Yucatán, de fecha 13 de octubre de 2022.

[2] Publicado en el DOGEY el 22 de diciembre de 2023.

	Aviso público del H. Ayuntamiento de Chemax; publicado en el Diario de Yucatán, de fecha 13 de octubre de 2022.
3. Proceso oficial de elaboración de proyecto, que incluya mecanismos de participación ciudadana	Taller participativo virtual con dependencias para la elaboración del PMDU del Municipio de Chemax, Yucatán; celebrado el 28 de septiembre de 2021.
4. Publicación de avisos de terminación en DOGEY y periódicos de circulación diaria	Acta de la Vigésima Cuarta Sesión Ordinaria del H. Ayuntamiento de Chemax, Yucatán; celebrada el día 3 de abril de 2023. Aviso público por el que se da a conocer la terminación del proceso de planeación para la elaboración y aprobación del proyecto del Programa Municipal de Desarrollo Urbano del Municipio de Chemax, Yucatán y el calendario de audiencias públicas; emitido por el H. Ayuntamiento de Chemax; publicado en el DOGEY de fecha 11 de mayo de 2023. Publicado nuevamente en dos fechas más del DOGEY: 12 de mayo, y 15 de mayo. Aviso público del H. Ayuntamiento de Chemax; publicado en el Diario de Yucatán, de fecha 12 de mayo de 2023.
5. Consulta pública (incluye audiencias y ajustes al proyecto)	Audiencias públicas celebradas el 26 de enero de 2023 (listas de asistencias y fotografías de la propia audiencia como evidencias).
6. Aprobación del proyecto por el H. Cabildo	Acta de la septuagésima Primera Sesión Extraordinaria del H. Ayuntamiento de Chemax, Yucatán; celebrada el día 23 de agosto de 2024.
7. Solicitud y emisión de Dictamen de Congruencia Favorable por parte del IMDUT (si no es favorable deben ajustar y regresar al paso anterior)	Dictamen de congruencia no favorable del PMDU, expedido por el Instituto de Movilidad y Desarrollo Urbano Territorial (IMDUT), de fecha 2 de enero

	de 2024, con número de oficio IMDUT/DG/001/2024. La expedición del dictamen de congruencia no favorable, remite a la ejecución de un proceso de ajuste en el instrumento de planeación, que además debe incorporar los cambios legislativos estatales ocurridos en materia de asentamientos humanos, ordenamiento territorial y desarrollo urbano, con la expedición de la LAHOTDU-YUC; tal como se detalle en apartado correspondiente.
SEGUNDA FASE DEL INSTRUMENTO DE PLANEACIÓN (2024)	
8. Ajuste del instrumento de planeación; que implica su conversión de un PMDU a un PMOTDU, en concordancia con la LAHOTDU-YUC; y en consideración de lo dispuesto por el del artículo séptimo transitorio del Decreto 702/2023 por el que se expide la Ley de Asentamientos Humanos, Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano del Estado de Yucatán.	Se realizaron los ajustes para asegurar concordancia con la nueva LAHOTDU-YUC vigente;
9. Solicitud y emisión de Dictamen de Congruencia Favorable por parte del IMDUT.	Cabe aclarar que en esta cronología, este paso corresponde con la solicitud y emisión por segunda ocasión de un Dictamen de Congruencia; sin embargo, lo que es diferente en esta segunda ocasión, es que tal solicitud corresponde al instrumento de planeación ajustado y transformado como un PMOTDU. Se solicita por parte del Municipio de Chemax ante el IMDUT de un nuevo Dictamen de Congruencia para la nueva versión del PMOTDU.
10. Publicación del PMDU en el DOGEY	
11. Inscripción del PMDU en el RPP (INSEJUPY)	
12. Publicación de aviso de entrada en vigor con datos de inscripción, en DOGEY y periódico de circulación diaria.	

3. NIVEL ANTECEDENTES

3.1 DELIMITACIÓN TERRITORIAL DEL ÁREA DE APLICACIÓN Y HORIZONTE DE PLANEACIÓN

Área de aplicación

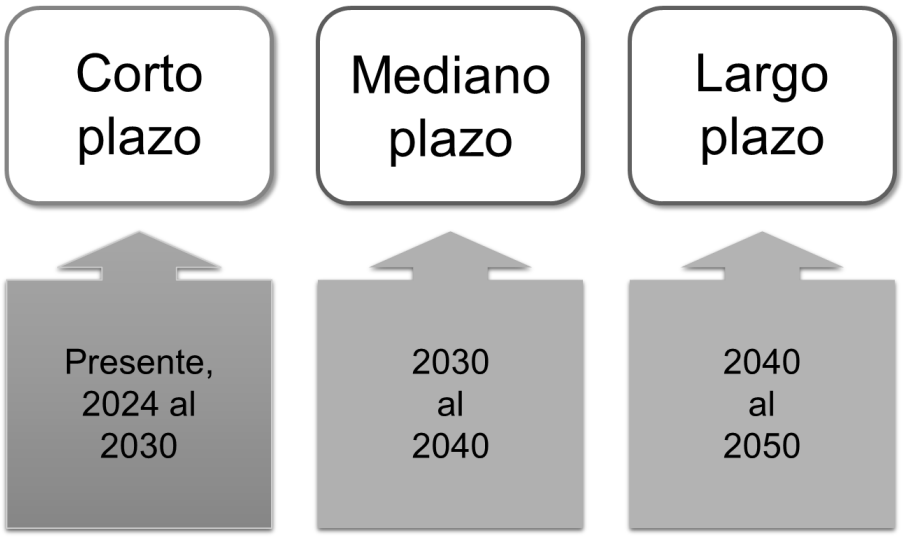
El área de aplicación de este Programa Municipal de Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano (PMOTDU) de Chemax corresponde con el límite municipal del Marco Geoestadístico Nacional del Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI), el cual es una representación cartográfica de la delimitación contenida en los instrumentos jurídicos que establecen los límites oficiales del municipio.

Su aplicación es para la totalidad del territorio municipal.

Horizonte de planeación

El horizonte de planeación se estructura en tres cortes o etapas: el corto plazo que abarca del presente hasta el año 2030. Los dos subsecuentes plazos abarcan como temporalidad a una década cada uno, por lo tanto, el mediano plazo abarca hasta el año 2040, mientras que el largo plazo abarca hasta el 2050.

Figura 3 Horizonte de planeación



Fuente: elaboración propia.

Para efectos de brevedad en lo sucesivo de este documento, cuando se indiquen los términos de corto plazo, mediano plazo y largo plazo (en textos, tablas y otros elementos), deberán entenderse de acuerdo con las fechas señaladas; aunque tales años o plazos no sean incluidos textualmente.

Extensión territorial

La revisión documental permitió advertir que no existe unanimidad en los datos referentes a la superficie o extensión territorial del Municipio de Chemax. El Gobierno del Estado[3] señala como 1,098.6 Km^2, un documento publicado por la Auditoría Superior del Estado (ASEY)[4] consigna una extensión territorial de 1,348.34 Km^2. Por su parte, el Municipio de Chemax en su página web también indica una superficie de 1,348.34 Km^2.

Por otro lado, la cartografía digital proveniente del marco geoestadístico nacional 2021 del INEGI, arrojó diferentes resultados, aunque con menores diferencias, en función del software y del sistema de proyección cartográfico empleado en su medición: con AutoCAD arrojó 1,397.52 Km^2, en Google Earth el resultado fue 1,402 Km^2, y con sistema de información geográfica ArcGis 1,386.41 Km^2.

La diferencia entre el resultado menor y mayor en cartografía digital es de 15.59 Km^2; mientras que en base a la información documental la diferencia entre ambos extremos es mayor: 249.74 Km^2.

Esta explicación sirve asimismo de advertencia ante las diferencias superficiales del territorio municipal que se van a emplear en este documento.

Para los efectos de la integración de este documento, en los apartados como es el caso de la zonificación, que técnicamente requieren la incorporación de datos superficiales, se emplearé el dato arrojado por la cartografía digital (ArcGis), que corresponde con las 1,386.41 Km^2 señalados.

3.2 BASES JURÍDICAS

El PMOTDU se fundamenta a través de ordenamientos armónicos a nivel Internacional, Federal, Estatal y Municipal. La alineación de estos ordenamientos sustenta la elaboración, aprobación e instrumentación del PMOTDU al tiempo de ser un instrumento clave de gobernanza territorial.

En este apartado se presentan los componentes normativos más relevantes, directamente relacionados al nivel de planeación del PMOTDU y se describen los que resultan de principal observancia en función de los objetivos y líneas estratégicas para su realización e implementación del presente instrumento.

3.2.1 ÁMBITO INTERNACIONAL

La Constitución Política de Estados Unidos Mexicanos (CPEUM) reconoce a los tratados internacionales como parte del orden jurídico de la nación; particularmente con la reforma constitucional del año 2011, se hace explícita la relevancia de los derechos fundamentales reconocidos por el orden internacional en todas las esferas de la acción del Estado.

Entre los instrumentos jurídicos internacionales, son cuatro los más relevantes actualmente. El primero es Protocolo de Kioto que busca incidir el cambio climático. El segundo, la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible, indica que los objetivos

[3] Fuente: https://www.yucatan.gob.mx/estado/ver_municipio.php?id=19
[4] Fuente: https://asey.gob.mx/InformesPDF/CP2021/10_CHEMAX.pdf

en materia urbana se relacionan con el acceso de las personas a la vivienda digna, transporte eficiente y seguro, acceso a los espacios públicos y espacios verdes, basadas en una gestión incluyente; además, considera que las ciudades deben generar el menor impacto ambiental posible. El tercero, la Nueva Agenda Urbana (NAU), plantea que el objetivo central de la política urbana se enfoca en que todas las personas puedan gozar de igualdad de derechos, oportunidades y libertades fundamentales; y finalmente la Conferencia de la Partes (COP 21) de París, este acuerdo es un instrumento de alcance mundial para enfrentar de manera global el cambio climático, el cual busca que por lo menos 195 países, entre ellos México reorienten su desarrollo hacia un mundo más sostenible, con menores emisiones y con capacidad de adaptarse a un clima más extremo.

3.2.2 ÁMBITO FEDERAL

A nivel federal el PMOTDU se sustenta jurídicamente en los artículos: 1, 2,4, 25, 26, 27 y 115 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos (CPEUM); 2, 3 y 33 de la Ley de Planeación (LP); 1, 4, 7, 10,11, 23, 45, 52 y 93 de la Ley General de Asentamientos Humanos, Ordenamiento Territorio y Desarrollo Urbano (LGAHOTDU); 1, 3, 23 y 27 de la Ley General de Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA); 28, 29, y 30 de la Ley General de Cambio Climático; 5, 87, 88, y 89 de la Ley Agraria, así como otros ordenamientos jurídicos.

Figura 4. Interrelación entre el marco jurídico del PMOTDU.

Fuente: Elaboración propia a partir de normatividad vigente.

Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos (CPEUM)

La base para la planeación del desarrollo del territorio nacional se encuentra en la CPEUM[5], en la que corresponde al Estado la rectoría del desarrollo, y destaca que toda planeación deberá ser democrática, integral y sustentable. En ese contexto, se establece el Sistema de Planeación Democrática. El PMOTDU, forma parte de este Sistema de Planeación Democrática y atiende los planteamientos de otros planes de mayor jerarquía, así como los establecidos por otros sectores de la Administración Pública Federal y Estatal.

El artículo 115 de la CPEUM inviste al municipio de personalidad jurídica para manejar su patrimonio conforme a la ley, donde los municipios están facultados para formular, aprobar y administrar los planes de desarrollo urbano municipal, participar en la creación y administración de sus reservas territoriales; autorizar, controlar y vigilar la utilización del suelo en sus jurisdicciones entre otras atribuciones en la materia.

Ley General de Asentamientos Humanos, Ordenamiento Territorio y Desarrollo Urbano (LGAHOTDU)

La LGHOTDU[6], fija las normas básicas e instrumentos de planeación para ordenar el uso del territorio y los asentamientos humanos en el país, en concurrencia con la federación, las entidades federativas, los municipios y las demarcaciones territoriales para la planeación de los asentamientos humanos. También otorga el derecho de todas las personas a vivir y disfrutar de ciudades y asentamientos humanos en condiciones sustentables, resilientes, saludables, productivas, equitativas, justas, incluyentes, democráticas y seguras; siempre bajo el respeto a los derechos humanos en las actividades de ordenamiento territorial y de los asentamientos humanos. Esta Ley específica que toda política pública en materia del ordenamiento territorial, desarrollo y planeación urbana debe apegarse a los principios de: a) derecho a la ciudad; b) equidad e inclusión; c) derecho a la propiedad urbana; d) coherencia y racionalidad; e) participación democrática y transparencia; f) productividad y eficiencia; g) protección y progresividad del espacio público; h) resiliencia, seguridad urbana y riesgos; i) sustentabilidad ambiental; y j) accesibilidad universal y movilidad.

Otras leyes

Por su parte, la Ley de Planeación (LP)[7] establece las normas y principios básicos conforme a los cuales se lleva a cabo la Planeación Nacional del Desarrollo y encauza, en función de ésta, las actividades de la administración Pública Federal, así como el funcionamiento del Sistema Nacional de Planeación Democrática y su coordinación entre los tres órdenes de gobierno.

Otras dos legislaciones importantes son la LGEEPA[8] y la Ley Agraria[9]. La primera establece la necesidad de propiciar el desarrollo sustentable y establecer las bases

[5] Publicada en el Diario Oficial de la Federación (DOF) el 5 de febrero de 1917; últimas reformas publicadas el 31 de octubre de 2024.
[6] Publicada en el DOF el 28 de noviembre de 2016; última reforma publicada el 01 de abril de 2024.
[7] Publicada en el DOF el 5 de enero de 1983; última reforma publicada el 08 de mayo de 2023.
[8] Publicada en el DOF el 28 de enero de 1988; última reforma publicada el 01 de abril de 2024.
[9] Publicada en el DOF el 26 de febrero de 1992; última reforma publicada el 01 de abirl de 2024.

para garantizar el derecho a un medio ambiente sano, definir una política ambiental así como un aprovechamiento sustentable, la preservación y la restauración del suelo, el agua y los recursos naturales, de manera que sean compatibles la obtención de beneficios económicos y las actividades de la sociedad con la preservación de los ecosistemas; mientras que la segunda establece los mecanismos de participación comunitaria o ejidal en los procesos de urbanización, así como de los posibles beneficios de ésta para las comunidades.

En el orden federal existen legislaciones que complementan las bases jurídicas del PMOTDU en materias y aspectos muy puntuales, que, si bien no son motivo de detallar en este apartado, es conveniente tener en consideración como la Ley de Contribución de Mejoras por Obras Públicas Federales de Infraestructura Hidráulica[10]; la Ley de Desarrollo Rural Sustentable[11]; Ley de Vertimientos en las Zonas Marinas Mexicanas[12]; Ley de Vías Generales de Comunicación[13]; Ley Federal de Responsabilidad Ambiental[14]; Ley Federal sobre Monumentos y Zonas Arqueológicos, Artísticos e Históricos[15]; Ley de Bienes Nacionales[16]; Ley de Desarrollo Forestal Sustentable[17]; Ley General de Pesca y Acuacultura Sustentable[18]; Ley General de Protección Civil[19]; Ley General de Vida Silvestre[20] y Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos[21].

Normas oficiales mexicanas (NOM)

En la formulación de este PMOTDU se consideran de forma particular, aunque no limitativamente, las siguientes NOM:

- NOM-034-SCT2/SEDATU-2022. Señalización y dispositivos viales para calles y carreteras; publicada en el DOF con fecha de 19 de septiembre de 2023.
- NOM-001-SEDATU-2021, Espacios públicos en los asentamientos humanos; publicada en el DOF con fecha 22 de febrero de 2022.
- NOM-002-SEDATU-2022, Equipamiento en los instrumentos que conforman el Sistema General de Planeación Territorial. Clasificación, terminología y aplicación; publicada en el DOF con fecha 23 de agosto de 2022.
- NOM-003-SEDATU-2023, que establece los lineamientos para el fortalecimiento del sistema territorial para resistir, adaptarse y recuperarse ante amenazas de origen natural y del cambio climático a través del ordenamiento territorial; publicada en el DOF con fecha 6 de marzo de 2024.

[10] Publicada en el DOF el 26 de diciembre de 1990.
[11] Publicada en el DOF el 7 de diciembre de 2001; última reforma publicada el 07 de junio de 2024.
[12] Publicada en el DOF el 17 de enero de 2014; última reforma publicada el 13 de abril de 2020.
[13] Publicada en el DOF el 19 de febrero de 1940; última reforma publicada el 03 de junio de 2023.
[14] Publicada en el DOF el 7 de junio de 2013; última reforma publicada el 20 de mayo de 2021.
[15] Publicada en el DOF el 6 de mayo de 1972; última reforma publicada el 16 de febrero de 2018.
[16] Publicada en el DOF el 20 de mayo de 2004; última reforma publicada el 03 de mayo de 2023.
[17] Publicada en el DOF el 5 de junio de 2018; última reforma publicada el 01 de abril de 2024.
[18] Publicada en el DOF el 24 de julio de 2007; última reforma publicada el 01 de abril de 2024.
[19] Publicada en el DOF el 6 de junio de 2012; última reforma publicada el 21 de diciembre de 2023.
[20] Publicada en el DOF el 3 de julio de 2000; última reforma publicada el 20 de mayo de 2021.
[21] Publicada en el DOF el 8 de octubre de 2003; última reforma publicada el 08 de mayo de 2023.

- NOM-004-SEDATU-2023, Estructura y diseño para vías urbanas. Especificaciones y aplicación; publicada en el DOF con fecha 12 de abril de 2024.
- NOM-005-SEDATU-2024, Contenidos generales para planes o programas municipales de ordenamiento territorial y/o desarrollo urbano; publicada en el DOF con fecha 9 de julio de 2024.
- NOM-006-SEDATU-2024, Clasificación, caracterización y delimitación de zonas no susceptibles para asentamientos humanos en la zonificación primaria por presentar riesgos críticos originados por amenazas hidrometeorológicas, geológicas y las asociadas al cambio climático o por tener valor ambiental o cultural en los instrumentos que conforman el Sistema General de Planeación Territorial; publicada en el DOF con fecha 23 de agosto de 2024.

Al listado anterior se suman dos proyectos más de NOM, que ya están publicadas en el DOF, pero que aún no cuentan con vigencia jurídica:

- Proyecto de Norma Oficial Mexicana PROY-NOM-007-SEDATU-2024 Habitabilidad de vivienda, publicado en el DOF el 27 de febrero de 2024.

3.2.3 ÁMBITO ESTATAL

A nivel estatal el PMOTDU se sustenta jurídicamente en los artículos: 1, 2, 4, 25, 26, 27 y 115 de la Constitución Política del Estado de Yucatán (CPEY); 1, 2 y 5 de la Ley de Planeación del Estado de Yucatán (LPT); 1, 4, 7, 8, 9, 12, 29, 30, 31, 32, 82 y 83 de la Ley de Asentamientos Humanos, Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano del Estado de Yucatán (LAHOTDU-YUC); y 1, 19, 21, 25, 26 y 27 de la Ley de Protección al Medio Ambiente del Estado de Yucatán (LPMAEY), entre otros ordenamientos que deberán ser considerados como son la Ley de Vivienda del Estado de Yucatán[22], y la Ley de Protección Civil del Estado de Yucatán[23].

Constitución Política del Estado de Yucatán (CPEY)

Estos ordenamientos constituyen la base jurídica que sustenta a nivel estatal el PMOTDU donde a partir de CPEY[24] fundamenta en su artículo 82 el funcionamiento y organización de los ayuntamientos; por otra parte, en su artículo 83 faculta a los municipios a través de sus ayuntamientos entre otras atribuciones a formular, aprobar y administrar la zonificación y planes de desarrollo urbano municipal; participar en la creación y administración de sus reservas territoriales; participar en la formulación de planes de desarrollo regional, los cuales deberán estar en concordancia con los planes generales de la materia; intervenir en la regularización de la tenencia de la tierra urbana; otorgar licencias y permisos para construcciones; participar en la creación y administración de reservas ecológicas, y en la elaboración y aplicación de programas de ordenamiento ecológico por mencionar los principales.

[22] Publicada en el DOGEY el 01 de abril de 2011; última reforma el 03 de enero de 2024.
[23] Publicada en el DOGEY el 20 de octubre de 2017; última reforma el 15 de marzo de 2024.
[24] Publicada en el DOGEY el 14 de enero de 1918; última reforma el 28 de octubre de 2024.

Ley de Planeación para el Desarrollo del Estado de Yucatán (LPT)

Por su parte la LPT[25], define las normas y principios básicos conforme a los cuales se planeará el desarrollo de la entidad y se encauzarán las actividades de la Administración Pública Estatal y Municipal; así como su integración y funcionamiento en el Sistema Estatal de Planeación del Desarrollo Integral del Estado. En su artículo 5 establece la atribución de los ayuntamientos a conducir la planeación del desarrollo de los municipios con la participación democrática de los grupos sociales.

Ley de Asentamientos Humanos, Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano del Estado de Yucatán (LAHOTDU-YUC)

Con la aprobación de su LAHOTDU-YUC[26], la legislación estatal en materia de asentamientos humanos, ordenamiento territorial y desarrollo urbano finalmente se alinea y construye su congruencia con el ordenamiento federal aprobado desde 2016. Esta es actualmente la ley vigente en todo el año 2024.

Tal como lo señala su primer artículo, esta ley es de orden público, interés social y de observancia general en el estado de Yucatán y tiene por objeto, con pleno respeto a los derechos humanos, lo siguiente:

- Fijar las disposiciones básicas e instrumentos de gestión de observancia general, para planear, regular y ordenar el aprovechamiento territorial de los asentamientos humanos en el estado, así como el cumplimiento de las obligaciones que tiene el estado para promoverlos, respetarlos, protegerlos y garantizarlos plenamente.
- Regular las acciones y fijar los criterios para que exista una efectiva congruencia, coordinación y participación de las autoridades estatales y municipales con las federales, para la planeación, gestión, ordenación y regulación de los asentamientos humanos y las acciones urbanísticas.
- Establecer los mecanismos e instrumentos conforme a los cuales las autoridades estatales y municipales participarán con las autoridades federales en la planeación, gestión coordinación, ordenación y regulación de los asentamientos humanos; así como en la gestión de su desarrollo.
- Establecer las directrices para homogeneizar entre los municipios y el estado las disposiciones para el ordenamiento, planeación y desarrollo territorial, así como la gestión urbana.
- Establecer mecanismos que promuevan y garanticen la participación ciudadana en los procesos de planeación, gestión, seguimiento y evaluación de la política pública relacionada con el ordenamiento, planeación y desarrollo territorial, y la gestión urbana, en particular de las mujeres y de todo grupo en situación de vulnerabilidad.

[25] Publicada en el DOGEY el 05 de febrero de 2013; última reforma el 09 de diciembre de 2020.
[26] Publicada en el DOGEY el 22 de diciembre de 2023.

- Garantizar el derecho a vivir y disfrutar ciudades y asentamientos humanos en condiciones resilientes, saludables, equitativas, incluyentes, seguras y sustentables a todas las personas sin distinción alguna.

En forma particular realiza el reparto concurrente de atribuciones, facultades y responsabilidades entre el gobierno estatal y los municipios yucatecos; por lo que, entre un variado conjunto de ellos, a éstos últimos les corresponde la formulación y aprobación de los programas municipales de ordenamiento territorial y desarrollo urbano (PMOTDU), caso que específicamente corresponde a este documento.

Mediante instrumentos de planeación territorial como el PMOTDU, el Municipio de Chemax ejercerá sus atribuciones para determinar las provisiones, usos, destinos, reservas de áreas, zonas y predios, y de esta manera, regular la propiedad en cualquier régimen dentro de su territorio.

Cabe señalar, que la LAHOTDU-YUC establece una estructura jerárquica de los instrumentos de planeación, que comprende por un lado la competencia estatal y municipal, y, por otro lado, las escalas estatales, regionales, metropolitanas, municipales y a nivel de localidad.

En su escala municipal, corresponde a los Ayuntamientos la elaboración e instrumentación para los Programas Municipales de Desarrollo Urbano; Programas de Desarrollo Urbano de Centros de Población; Programas Parciales de Desarrollo Urbano, así como los programas de desarrollo urbano derivados de los anteriores.

En su artículo 3°, establece un derecho a la ciudad y los asentamientos humanos en condiciones de vida digna y de calidad para todas las personas; las que en correlación con los artículo 5° y 6° (mejoramiento de las condiciones de vida de la población, y principios de política públicas respectivamente) constituyen un nuevo entramado orientado a dar un “salto” cualitativo a las diferentes actuaciones de autoridades estatales y municipales; y por supuesto, que también gobierna a la formulación de los programas de desarrollo urbano.

Ley de Asentamientos Humanos del Estado de Yucatán (LAHEY)

La LAHEY[27] fue la ley vigente durante 28 años (de 1995 al 2023); constituyó la base conforme a la cual inició el proceso de formulación de este instrumento de planeación; tal como se explicó en un apartado anterior, así como las derivaciones resultantes del cambio conyuntural legislativo.

Por tratarse de una ley abrogada, no se abundará en su contenido, más que simplemente para señalar que como principales artículos en relación a los programas municipales de desarrollo urbano, se encontraban los artículos 22 y 23.

Cabe recordar nuevamente que este instrumento de planeación, concluyó parcialmente loa procedimientos de elaboración y aprobación, aspecto que daba cumplimiento a la ley que estaba vigente en 2021.

En esta transición normativa entre leyes, con base en el Decreto 702/2023 por el que se expide la Ley de Asentamientos Humanos, Ordenamiento Territorial y

[27] Publicada en el DOGEY el 30 de junio de 1995; última reforma publicada el 31 de julio de 2019; abrogada el 22 de diciembre de 2023.

Desarrollo Urbano del Estado de Yucatán[28] y la Ley de Procuración de Justicia Ambiental y Urbana del Estado de Yucatán (H. Congreso del Estado de Yucatán, 2023); son relevantes los artículos transitorios siguientes:

> ***"Expedición de instrumentos de planeación territorial***
>
> ***Artículo sexto.*** *La persona titular del Poder Ejecutivo del estado y los ayuntamientos de los municipios del estado de Yucatán deberán expedir o adecuar los instrumentos de planeación territorial que corresponda en el ámbito de su competencia, en términos de lo dispuesto en este decreto dentro de un plazo de dos años, contado a partir de su entrada en vigor.*
>
> ***Adecuación de instrumentos de planeación territorial***
>
> ***Artículo séptimo.*** *Los instrumentos de planeación territorial que, a la entrada en vigor de este decreto se encuentren en proceso de elaboración, deberán adecuarse a lo previsto en este y obtener dictamen de congruencia favorable emitido por el Instituto, quien deberá evaluar la armonización con las nuevas disposiciones legales, con base en los procedimientos y plazos establecidos en las disposiciones vigentes previas a la entrada en vigor de este decreto dentro de un plazo de dos años, contado a partir de la entrada en vigor de este decreto.*
>
> *…*
>
> ***Procedimientos y asuntos en trámite***
>
> ***Artículo décimo cuarto.*** *Los procedimientos, así como los demás asuntos que se encuentren en trámite a la entrada en vigor de este decreto, se sustanciarán y resolverán hasta su total conclusión conforme a las disposiciones anteriores que les sean aplicables."*

Ley de Protección al Medio Ambiente del Estado de Yucatán (LPMAEY)

Otro de los ordenamientos importantes es LPMAEY[29], que tiene por objeto proteger el medio ambiente en la entidad, garantizando el derecho de todos los habitantes del estado a disfrutar de un ambiente ecológicamente equilibrado que les permita una vida saludable y digna. En términos de la elaboración de los Programas relativos al ordenamiento ecológico en sus diferentes escalas de análisis se señala en el artículo 21 la importancia de considerar el Plan Estatal de Desarrollo, Programas Estatales Sectoriales y los Programas de Ordenamiento Municipales de Desarrollo Urbano.

Ley de Desarrollos Inmobiliarios del Estado de Yucatán, y su reglamento

Cuyo objeto radica en establecer las disposiciones de orden e interés público por las cuales se dictan las bases para la constitución, urbanización, construcción y entrega de obras de los desarrollos inmobiliarios en el Estado de Yucatán[30].

[28] Publicado en el DOGEY el 22 de diciembre de 2023.
[29] Publicada en el DOGEY el 08 de septiembre de 2010; última reforma publicada el 31 de julio de 2024.
[30] Publicada en el DOGEY el 07 de diciembre de 2010; última reforma publicada el 03 de enero de 2024.

Esta ley establece que los Ayuntamientos yucatecos tienen facultades para emitir los permisos, licencias y autorizaciones relacionados con los desarrollos inmobiliarios, para predios que se ubiquen dentro de las zonas urbanizadas, urbanizables o que cuenten con aptitud territorial para uso urbano, de acuerdo con los instrumentos de planeación territorial que correspondan.

Así como también para vigilar que por ningún motivo se emitan permisos, licencias y autorizaciones relacionados con la constitución de desarrollos inmobiliarios ubicados fuera de las áreas definidas como urbanizables en los instrumentos de planeación territorial correspondientes.

Esta ley contiene las clasificaciones de los desarrollos inmobiliarios en el Estado de Yucatán; los diferentes porcentajes aplicables por tipo en el caso del área de cesión para destino; sobre las obras de urbanización, entre otros.

Contiene como previsión en su artículo cuarto transitorio que *"hasta en tanto se expide el Reglamento previsto en el artículo transitorio anterior los actos relacionados con la autorización, construcción y Urbanización de fraccionamientos se seguirán regulando por la Ley de Fraccionamientos del Estado de Yucatán, en lo que no se oponga a esta Ley."*

Mientras que el artículo sexto transitorio establece *"que los ayuntamientos que no cuenten con el Reglamento correspondiente podrán sujetarse en lo conducente al Reglamento Estatal en lo que respecta a las atribuciones en materia de desarrollo urbano".*

En relación con el Reglamento de la Ley de Desarrollos Inmobiliarios del Estado de Yucatán, publicado en el DOGEY en fecha 4 de mayo de 2012, y última reforma del 26 de enero de 2017; contiene como disposiciones de relevancia como superficie y frente mínimo de lotes; el diseño de la estructura vial (avenidas, calles primarias, calles secundarias o colectoras, calles terciarias o locales; calles cerradas y andadores); entre otras más disposiciones.

Ley de Procuración de Justicia Ambiental y Urbana del Estado de Yucatán

Esta nueva ley[31] cuyo principal acto es la creación de la Procuraduría de Justicia Ambiental y Urbana del Estado de Yucatán como un organismo público descentralizado de la administración pública estatal. Dicho organismo tiene por objeto la protección, preservación y restauración del ambiente y el equilibrio ecológico en Yucatán, así como la defensa de los derechos de las personas a disfrutar de un ambiente sano, y la utilización adecuada del territorio y los recursos naturales, a través de la promoción y vigilancia de la aplicación y el cumplimiento de las disposiciones legales en materia ambiental, territorial y urbana.

Las atribuciones de relevancia e interés para este PMOTDU, con que cuenta esta procuraduría son:

I. *"Atender las denuncias sobre la violación, incumplimiento o falta de aplicación de las disposiciones legales en materia ambiental, territorial y urbana y, cuando sean de su competencia, ejecutar los actos de investigación e inspección*

[31] Publicada en el DOGEY el 22 de diciembre de 2023.

previstos en esta ley respecto a las que puedan constituir violaciones a dichas disposiciones, substanciar los procedimientos sancionatorios e imponer las medidas correctivas, de carácter urgente, así como las medidas de seguridad y los medios de apremio, conforme a lo establecido en esta ley y demás disposiciones aplicables, y, en caso de ser procedente, podrá aplicar las sanciones que correspondan en los casos que sean de su competencia.

II. *Establecer las bases generales para la realización de los actos de investigación, de inspección y del procedimiento de sanción, así como, expedir las normas que regulen los instrumentos y procedimientos en dichas materias.*

III. *Vigilar el cumplimiento de las disposiciones legales en materia ambiental, territorial y urbana.*

IV. *Investigar los hechos que involucren el incumplimiento o violación a las disposiciones legales en materia ambiental, territorial y urbana en el ámbito de competencia del estado de Yucatán.*

V. *Practicar los actos de inspección y vigilancia conforme al programa trimestral de vigilancia en materia ambiental, de ordenamiento territorial y desarrollo urbano.*

X. *Celebrar convenios con los ayuntamientos para llevar a cabo acciones de inspección, investigación, control y vigilancia, así como para realizar actos administrativos que coadyuven en el cumplimiento de las disposiciones legales en materia ambiental, territorial y urbana municipales."* (Art. 7°)

Ley sobre el Régimen de Propiedad en Condominio del Estado de Yucatán

Esta ley[32] tiene como objeto él regular la constitución, modificación y extinción del régimen de propiedad en condominio y establecer las bases para su organización y funcionamiento.

Ley de Movilidad y Seguridad Vial del Estado de Yucatán

Esta ley[33] constituye elemento central de la planeación en movilidad y seguridad vial del estado, misma que entre sus componentes señala los lineamientos a seguir para la planeación, así como, las atribuciones que deberán ser tomadas en cuenta en los diferentes ámbitos y órdenes de gobierno.

La ley, tiene una serie de principios de movilidad y seguridad vial, que deberán ser considerados por la administración pública estatal y municipal, que de acuerdo con sus facultades considerará los siguientes principios:

1) Accesibilidad: Garantizar el acceso pleno en igualdad de condiciones, con dignidad y autonomía a todas las personas al espacio público, infraestructura, servicios, vehículos, transporte público y los sistemas de movilidad tanto en zonas urbanas como rurales mediante la identificación y eliminación de obstáculos y barreras de acceso, discriminación, exclusiones, restricciones físicas, culturales, económicas, así como el uso de ayudas técnicas y perros de

[32] Publicada en el DOGEY el 21 de octubre de 2014; última reforma publicada el 3 de enero de 2024
[33] Publicada en el DOGEY con fecha de 12 de septiembre de 2022.

asistencia, con especial atención a personas con discapacidad, movilidad limitada y grupos en situación de vulnerabilidad.

2) Calidad: Garantizar que los sistemas de movilidad, infraestructura, servicios, vehículos y transporte público cuenten con los requerimientos y las condiciones para su óptimo funcionamiento con propiedades aceptables para satisfacer las necesidades de las personas.

3) Confiabilidad: Las personas usuarias de los servicios de transporte deben tener la certeza de que los tiempos de recorrido, los horarios de operación y los puntos de abordaje y descenso son predefinidos y seguros, de manera que se puedan planear los recorridos de mejor forma.

4) Diseño universal: Todos los componentes de los sistemas de movilidad deben seguir los criterios de diseño universal, a fin de incluir a todas las personas independientemente de su condición y en igualdad de oportunidades, a las calles y los servicios de movilidad, de acuerdo con las condiciones de cada centro de población; así como otorgarles las condiciones mínimas de infraestructura necesarias para ejercer el derecho a la movilidad.

5) Eficiencia: Maximizar los desplazamientos ágiles y asequibles, tanto de personas usuarias como de bienes y mercancías, optimizando los recursos ambientales y económicos disponibles.

6) Equidad: Reconocer las condiciones y aspiraciones diferenciadas para lograr el ejercicio de iguales derechos y oportunidades, tanto para mujeres y hombres, así como otros grupos en situación de vulnerabilidad.

7) Habitabilidad: Generar condiciones para que las vías cumplan con las funciones de movilidad y creación de espacio público de calidad, a través de la interacción social, la diversidad de actividades y la articulación de servicios, equipamientos e infraestructura.

8) Inclusión e Igualdad: El Estado atenderá de forma incluyente, igualitaria y sin discriminación las necesidades de todas las personas en sus desplazamientos en el espacio público, infraestructura, servicios, vehículos, transporte público y los sistemas de movilidad.

9) Movilidad activa: Promover ciudades caminables, así como el uso de la bicicleta y otros modos de transporte no motorizados, como alternativas que fomenten la salud pública, la proximidad y la disminución de emisiones contaminantes.

10) Multimodalidad: Ofrecer múltiples modos y servicios de transporte para todas las personas usuarias, los cuales deberán articularse e integrarse entre sí y con la estructura urbana, para reducir la dependencia del vehículo particular motorizado.

11) Participación: Establecer mecanismos para que la sociedad se involucre activamente en cada etapa del ciclo de la política pública, en un esquema basado en la implementación de metodologías de co-creación enfocadas en resolver las necesidades de las personas.

12) Perspectiva de género: Visión científica, analítica y política que busca eliminar las causas de la desigualdad, la injusticia y la jerarquización de las personas basada en el género y que promueve la igualdad entre mujeres y hombres.

13) Progresividad: Garantizar que el derecho a la movilidad y sus derechos relacionados, estén en constante evolución, promoviéndolos de manera progresiva y gradual e incrementado constantemente el grado de su tutela, respeto, protección y garantía.

14) Resiliencia: Lograr que el sistema de movilidad tenga capacidad para soportar situaciones fortuitas o de fuerza mayor, con una recuperación breve y de bajo costo, tanto para la sociedad como para el medio ambiente.

15) Seguridad: Se deberá proteger la vida y la integridad física de las personas en sus desplazamientos bajo el principio de que toda muerte o lesión por siniestros de tránsito es prevenible.

16) Seguridad vehicular: Aspecto de la seguridad vial enfocado en el desempeño de protección que brinda un vehículo de motor a las personas pasajeras y usuarias vulnerables, y demás usuarias de la vía, contra el riesgo de muerte o lesiones graves en caso de siniestro.

17) Sostenibilidad: Satisfacer las necesidades de movilidad procurando los menores impactos negativos en el medioambiente y la calidad de vida de las personas, garantizando un beneficio continuo para las generaciones actuales y futuras.

18) Transparencia y rendición de cuentas: Garantizar la máxima publicidad y acceso a la información relacionada con la movilidad y la seguridad vial, así como sobre el ejercicio presupuestal y cumplimiento de la normativa de conformidad con lo establecido en la Ley de Transparencia y Acceso a la información Pública del Estado de Yucatán.

19) Transversalidad: Instrumentar e integrar la políticas, programas y acciones en materia de movilidad y seguridad vial, desarrollados por las distintas dependencias y entidades de la administración pública, que proveen bienes y servicios a la población, poniendo especial atención a los grupos en situación de vulnerabilidad.

20) Uso prioritario de la vía o del servicio: Concientizar a personas usarías de la vía y transporte público sobre la necesidad que tienen las personas con discapacidad, las personas con movilidad limitada y quien las acompaña, de usar en determinadas circunstancias, las vías de manera preferencial con el fin de garantizar su seguridad.

En su artículo octavo señala la jerarquía de la movilidad, misma que garantiza la prioridad en el uso y disposición de las vías.

Figura 5. Jerarquía de la movilidad establecida en la Ley de Movilidad y Seguridad Vial del Estado de Yucatán.

Fuente: elaboración propia.

Ley de Coordinación Metropolitana, Desarrollo Regional y Asociatividad Intermunicipal del Estado de Yucatán

Esta ley[34] tiene como objeto establecer las bases y los procesos bajo los cuales se regirá la coordinación metropolitana, regional e intermunicipal en Yucatán. Siendo las materias metropolitanas, en lo que corresponde a la coordinación de zonas metropolitanas que se ubiquen en el territorio de dos o más municipios del estado, las siguientes:

I. La planeación del desarrollo sustentable metropolitano, del ordenamiento del territorio y los asentamientos humanos.

II. La infraestructura vial, tránsito, transporte y movilidad.

III. La gestión del suelo y las reservas territoriales.

IV. La densificación, consolidación urbana y uso eficiente del territorio, con espacios públicos seguros y de calidad, como eje articulador.

V. Las políticas habitacionales y las relativas al equipamiento regional y metropolitano.

VI. La localización de espacios para desarrollo industrial de carácter metropolitano.

VII. La gestión integral del agua y los recursos hidráulicos, incluyendo el agua potable, el drenaje, saneamiento, tratamiento de aguas residuales, recuperación de cuencas hidrográficas y aprovechamiento de aguas pluviales.

VIII. La preservación y restauración del equilibrio ecológico, el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales y la protección al ambiente, incluyendo la calidad del aire y la protección de la atmósfera.

IX. La gestión integral de residuos sólidos municipales, especialmente los industriales y peligrosos.

[34] Publicada en el DOGEY el 31 de julio de 2024.

X. La prevención, mitigación y resiliencia ante los riesgos y los efectos del cambio climático.

XI. La infraestructura y equipamientos de carácter estratégico y de seguridad.

XII. La accesibilidad universal y la movilidad.

XIII. La salud y el desarrollo económico.

XIV. La seguridad pública, en los términos del artículo 21 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos.

XV. La salvaguarda del patrimonio cultural tangible e intangible.

XVI. Las políticas públicas en materia de combate a la corrupción; transparencia y rendición de cuentas.

XVII. Otras que, a propuesta de cualquiera de las instancias, del instituto de planeación o de la junta requieran desarrollo, siempre que formen parte de las materias de la agenda metropolitana, previo convenio que se celebre entre las autoridades estatales y municipales competentes.

Ley del Catastro del Estado de Yucatán

Esta ley[35], tiene como uno de sus objetivos generales el aportar la información técnica relativa a la elaboración y aplicación de los instrumentos de planeación territorial en el Estado y el ejercicio de las atribuciones de las autoridades de control ambiental y urbano. principalmente en lo referente a la regulación catastral y los procesos de inscripción de los PDU en el RPP.

Ley que crea el Instituto de Seguridad Jurídica Patrimonial de Yucatán

Esta ley[36] tiene como objetos:

I. La creación del Instituto de Seguridad Jurídica Patrimonial de Yucatán, así como las bases para su organización y funcionamiento;

II. Las normas y principios básicos de acuerdo con los cuales se llevarán a cabo las funciones del Registro Público de la Propiedad y del Comercio y de la Dirección de Catastro del Instituto de Seguridad Jurídica Patrimonial de Yucatán;

III. Las normas y principios básicos de acuerdo con los cuales se llevarán a cabo las funciones de las áreas de los Ayuntamientos en materia de catastro en el ámbito de su competencia funcional y jurisdiccional;

IV. Las normas y lineamientos de carácter técnico para la formulación del inventario de los bienes inmuebles ubicados en los Municipios del Estado, tendientes a su identificación, registro y valuación;

Además, esta Ley dedica un capítulo al registro de planes de desarrollo urbano y disposiciones relativas a las inscripciones en libros. El caso del Art. 106 establece que: *“Los documentos que originen las inscripciones de los Instrumentos de*

[35] Publicada en el DOGEY el 11 de marzo de 1992; última reforma publicada el 04 de septiembre de 2024.
[36] Publicada en el DOGEY el 19 de julio de 2011; última reforma publicada el 31 de julio de 2024.

Planeación Territorial, sus modalidades, derivaciones y actualizaciones y las declaratorias y cancelaciones, deberán contener las indicaciones para relacionar entre sí las fincas o asientos a que se refieren y los folios electrónicos que relacionen los predios con las áreas respectivas, para ser inscritos en este registro. Las afectaciones resultantes de los mismos se deberán de reflejar, tanto en los folios electrónicos registrales de los predios con la naturaleza de estos actos, como en la información que se expida sobre dichos predios."

3.2.4 ÁMBITO MUNICIPAL

Ley de Gobierno de los Municipios del Estado de Yucatán

Esta ley[37] es el instrumento principal de ordenamiento jurídico, el cual establecer las bases del gobierno municipal, así como la integración, organización y funcionamiento del Ayuntamiento de Chemax, con sujeción a los mandatos establecidos por la CPEUM y la CPEY. En su artículo 8, se indica la división política administrativa de los municipios que conforman el Estado.

Para su organización interna y efectos administrativos, el Municipio dividirá su jurisdicción territorial, en colonias, fraccionamientos, secciones y manzanas, así como en comisarías y subcomisarías, en su caso; cuyas extensiones serán determinados por el Cabildo, de conformidad con la ley respectiva.

Asimismo, se señala en el artículo 12, que los núcleos de población de los municipios, por su importancia, grado de concentración demográfica, infraestructura y equipamiento urbano, tendrán las categorías de Ciudad, Villa, Pueblo y Comisaría. Es importante, reforzar el marco jurídico a nivel municipal con el objetivo de sustentar y armonizar elementos normativos en materia urbana para el municipio.

El Art. 41 está dedicado a las atribuciones del Ayuntamiento, que son ejercidas por el Cabildo; que entre las que son de interés para este PMOTDU, se encuentran las de planeación (inciso D del citado artículo):

I. Formular, aprobar y administrar la zonificación y planes de desarrollo urbano municipal;

II. Aprobar el Plan Estratégico y el Plan Municipal de Desarrollo que deberá incluir todas las poblaciones existentes del Municipio;

III. Participar en la elaboración de los planes estatal y regional de desarrollo, según lo dispuesto en las leyes;

IV. Vigilar la ejecución de los planes y programas, y

V. Regular de manera conjunta y coordinada con el Estado, y con otros Municipios, las zonas de conurbación.

Por su parte el Art. 47 A establece que: *"los ayuntamientos podrán celebrar convenios de asociación o coordinación, cuando se presenten conurbaciones entre los centros de población de dos o más municipios, por medio de los cuales, y de*

[37] Publicada en el DOGEY el 25 de enero de 2006; última reforma publicada el 31 de julio de 2024.

forma conjunta con el Poder Ejecutivo del Estado, deberán elaborar planes regionales de desarrollo urbano."

También en materia de planeación, esta ley establece en su Art. 111 que: *"Los Ayuntamientos formularán su Plan Estratégico y el Plan Municipal de Desarrollo, con la finalidad de promover el desarrollo integral de la comunidad, de acuerdo con sus recursos técnicos, administrativos y económicos para el cumplimiento de sus fines. Para el desarrollo de sus actividades productivas, el aprovechamiento de sus recursos, el establecimiento, ampliación, mejoramiento y conservación de los centros de población y los servicios públicos, formularán los programas de desarrollo urbano que deriven del Plan Estratégico y del Plan Municipal de Desarrollo y de los demás instrumentos de planeación reconocidos en la legislación de la materia."*

Esta misma ley, permite (Art. 133-C) que los ayuntamientos se asocien o coordinen entre sí, o con el Poder Ejecutivo del Estado, para la formulación y aplicación de planes y programas comunes, así como para la creación de organismos o entidades de desarrollo regional, que tengan entre otros objetivos, los siguientes:

I. Estudiar y analizar los problemas de la región y las propuestas para superarlos;
II. Elaborar y aplicar programas de desarrollo común;
III. La elaboración conjunta de los planes municipales y regionales de desarrollo y sus programas. Esta coordinación podrá realizarse entre ayuntamientos afines por su tipología o entre ayuntamientos que por razones de igual importancia consideren conveniente la coordinación;
IV. Colaborar en la prestación de los servicios públicos;
V. La ejecución y mantenimiento de obra pública;
VI. Capacitar a los servidores públicos municipales;
VII. Elaborar y aplicar planes de desarrollo urbano;
VIII. Gestionar las demandas comunes ante los gobiernos federal y estatal;
IX. La atracción de inversiones detonantes del desarrollo regional;
X. La contratación de Proyectos de Prestación de Servicios;
XI. Realizar programas de seguridad pública, y
XII. Las demás que tiendan a promover el bienestar y progreso de su población.

Reglamentos municipales

Los ordenamientos municipales en Chemax son en cantidad escasos, lo que de entrada indica una debilidad regulatoria y en la gobernanza; además limita y entorpece la actuación de las autoridades municipales ante los diversos asuntos y circunstancias que ocurren o puedan ocurrir en el Municipio.

Ante esta carencia, la actuación de las autoridades municipales es esencialmente dependiente de la legislación estatal. Los dos reglamentos municipales identificados son:

1) El Bando de Policía y Buen Gobierno del Municipio de Chemax 2012-2015, publicado en la Gaceta Municipal de Chemax con fecha 3 de junio de 2013.
2) El Reglamento de la Gaceta Municipal del Ayuntamiento de Chemax, publicada en el DOGEY con fecha 9 de enero de 2009.

Otras regulaciones vigentes[38] relacionadas con la administración municipal son:

a) Acuerdo por el cual el Poder Ejecutivo del Estado transfiere el servicio público de panteones en el Municipio de Chemax, Yucatán al Ayuntamiento de dicho Municipio, de fecha 31 de enero de 2008.
b) Convenios de coordinación y colaboración en materia de transporte público de pasajeros celebrados entre el Estado y los municipios de: Izamal, Tinúm, Kanasín, Halachó, Motul, Maxcanú, Tizimín, Tekax, Ticul, Progreso, Oxkutzcab, Umán, Valladolid y Chemax, de fecha 19 de diciembre de 2007.
c) Ley que crea el Organismo Público Descentralizado “Sistema de Agua Potable y Alcantarillado del Municipio de Chemax, Yucatán”, publicada en el DOGEY en fecha 16 de mayo de 2000.

3.3 MARCO DE PLANEACIÓN Y ALINEACIÓN

En el Sistema de Planeación Democrática el PMOTDU se alinea y es congruente con los objetivos determinados en otros instrumentos, considerados complementarios para una planeación integral del territorio que derivan del Plan Nacional de Desarrollo 2019-2024.

3.3.1 ÁMBITO FEDERAL

Los instrumentos rectores de planeación, ordenamiento territorial y desarrollo urbano a nivel federal son el Plan Nacional de Desarrollo 2019-2024; la Estrategia Nacional de Ordenamiento Territorial 2020-2040; Programa Nacional de Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano 2020-2024; Programa Nacional de Vivienda 2019-2024; Programa Sectorial de Desarrollo Agrario, Territorial y Urbano 2020-2024; y el Programa Sectorial de Comunicaciones y Transportes 2020-2024.

Plan Nacional de Desarrollo 2018-2024

El Plan Nacional de Desarrollo (PND)[39]; indica los principios rectores de política y los ejes principales a considerar en la presente administración pública federal 2019-2024. Estos principios son:

- Honradez y honestidad.
- No al gobierno rico con pueblo pobre

[38] Fuente: http://compilacion.ordenjuridico.gob.mx/listPoder4.php?edo=31&orderSelectionado=2293&catTipo=2293
[39] Publicado en el Diario Oficial de la Federación (DOF) el 12 de julio de 2019.

- Nada al margen de la ley; por encima de la ley, nadie
- Economía para el bienestar
- El mercado no sustituye al estado;
- Por el bien de todos, primero los pobres;
- No dejar a nadie atrás, no dejar a nadie fuera:
- No hay paz sin justicia;
- El respecto al derecho ajeno es la paz;
- No más migración por hambre y violencia
- Democracia significa el poder del pueblo; y ética, libertad y confianza.

Figura 6. Instrumentos de Planeación a Nivel Federal

Fuente. Elaboración propia a partir del DOF, SEGOB, SEDATU y SCT.

Aunado a ello, el PND establece 3 ejes generales: I. Política y Gobierno, II. Política Social y III. Economía.

Como parte de la Política Social se establece como Objetivo principal Construir un país con Bienestar, e impulsar el Desarrollo Sustentable, aspectos fundamentales para el Ordenamiento Territorial y el Desarrollo urbano del país. De este instrumento se derivan los contenidos de los programas nacionales y sectoriales, así como aquellos instrumentos a nivel Estatal y Municipal.

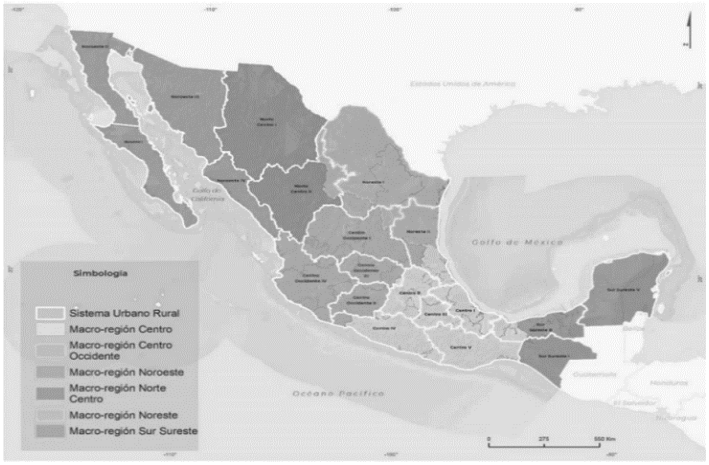
Estrategia Nacional de Ordenamiento Territorial 2020-2040 (ENOT)

Otro de los instrumentos rectores es la Estrategia Nacional de Ordenamiento Territorial (ENOT) 2020-2040[40], su planteamiento es un enfoque sistémico, configura la dimensión espacial y territorial del desarrollo de México en un horizonte de mediano y largo plazo.

La ENOT promueve la coordinación equitativa y transparente de todos los actores que inciden en el territorio, incluyendo los sectores sociales y privados. Seguir en los próximos 20 años para alcanzar un escenario en su ámbito territorial establece los sistemas urbano-rurales y la regionalización con base a las macro regiones que estructuran funcionalmente al país lo que incentiva la participación de distintas entidades federativas y municipios.

La ENOT se estructura a través de 3 Ejes Nacionales, 10 objetivos prioritarios, 53 Lineamientos Generales y 324 Lineamientos Regionales a través de 20 Sistemas Urbanos Rurales (SUR), que orientarán las acciones sectoriales, intergubernamentales e interinstitucionales, de los diversos sectores.

Figura 7. Macrorregiones ENOT 2020-2040.



Fuente. Estrategia Nacional de Ordenamiento Territorial 2020-2040, SEDATU.

Figura 8. Ejes Nacionales ENOT 2020-2040.

Fuente elaboración propia.

[40] Publicada en el DOF el 09 de abril de /2021.

Los tres Ejes Nacionales son: 1. Estructuración Territorial, 2. Desarrollo territorial, y 3. Gobernanza territorial.

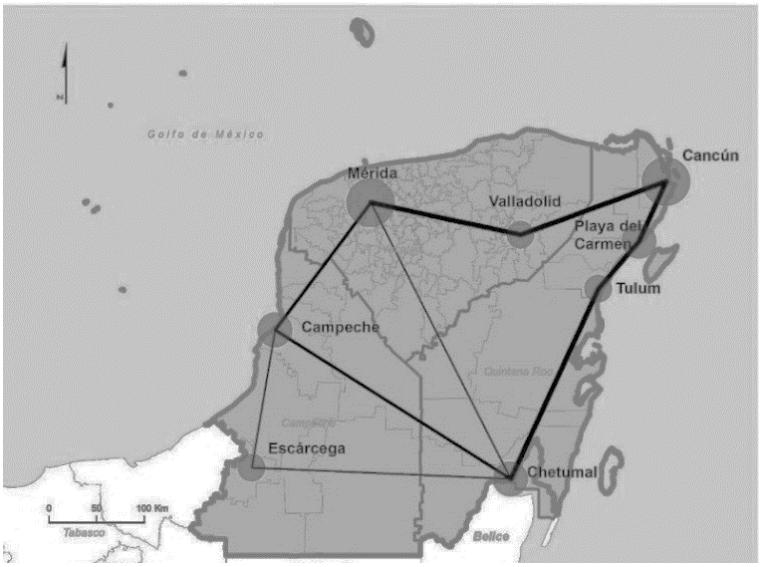
En el Sursureste III aplican 74 lineamientos, cuyo objetivo es atender los ejes nacionales.

Figura 9. Lineamientos regionales Sursureste III

Fuente. Ficha SUR Sursureste III. Estrategia Nacional de Ordenamiento Territorial 2020-2040, SEDATU

El estado de Yucatán pertenece a la Macro región Sursureste; el municipio Chemax es parte del Sistema Urbano Rural Sursureste III Mérida-Cancún.

Figura 10. SUR Sursureste III Mérida-Cancún



Fuente. Estrategia Nacional de Ordenamiento Territorial 2020-2040

Como centro de población integrante de la Macro región Sur Sureste y del Sistema Urbano Rural (SUR) Sur Sureste III (SEDATU b, 2021), Chemax interactúa dentro de un conjunto conformado por cuatro zonas metropolitanas: Campeche en el

estado de Campeche; Chetumal y Cancún en Quintana Roo y Mérida en Yucatán; y además con las ciudades de Playa del Carmen y Tulum en Quintana Roo y con Valladolid, en Yucatán.

Chemax está clasificado como centro urbano (ciudad tipo 2) (SEDATU a, 2021). A pesar de formar parte del Sur Sureste III, en un radio inmediato de 20 km no tiene relación funcional con ciudades de mayor jerarquía. La ciudad de mayor jerarquía más próxima es Valladolid, Yucatán, situada a 30 Km de distancia por vía carretera. Las distancias entre Chemax y otras ciudades importantes son las siguientes (todas medidas por carretera): 186 Km a la capital estatal, la ciudad de Mérida, 130 Km a Cancún, 76 Km a Tulum, 79 Km a Tizimín, y 113 Km a Playa del Carmen.

Programa Nacional de Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano 2020-2024 (PNOTDU)

El PNOTDU[41] contiene y desarrolla las prioridades para el desarrollo integral del país en materia de ordenamiento territorial y desarrollo urbano, fijadas a partir de las directrices establecidas en el PND 2019-2024. Establece los siguientes objetivos prioritarios que estructuran la propuesta de estrategias prioritarias, acciones puntuales, metas para el bienestar y parámetros para su evaluación:

- Impulsar un modelo de desarrollo territorial justo, equilibrado y sostenible, para el bienestar de la población y su entorno
- Promover un desarrollo integral en los sistemas urbano-rurales y en las zonas metropolitanas
- Transitar a un modelo de desarrollo urbano orientado a ciudades sostenibles, ordenadas, equitativas, justas y económicamente viables, que reduzcan las desigualdades socioespaciales en los asentamientos humanos
- Potencializar las capacidades organizativas, productivas y de desarrollo sostenible del sector agrario, de las poblaciones rurales y, de los pueblos y comunidades indígenas y afromexicanas en el territorio, con pertinencia cultural
- Promover el hábitat integral de la población en la política de vivienda adecuada
- Fortalecer la sostenibilidad y las capacidades adaptativas en el territorio y sus habitantes

Programa Sectorial de Desarrollo Agrario, Territorial y Urbano 2020- 2024 (PSDATU)

El PSDATU[42] Contiene objetivos prioritarios, estrategias prioritarias, acciones puntuales, metas para el bienestar, parámetros y una visión hacia el desarrollo futuro que orientan las políticas y establecen las prioridades del sector de desarrollo agrario, territorial y urbano, establecidos a partir de cuatro objetivos prioritarios: a) Sistema territorial integrado, ordenado, incluyente, sostenible y seguro, con énfasis en grupos en situación de vulnerabilidad, b) Pleno ejercicio de derechos de los

[41] Publicada en el DOF el 02 de junio de 2021.
[42] Publicado en el DOF el 26 de junio de 2020.

sujetos agrarios, la población rural, los pueblos indígenas y la población afromexicana, c) Hábitat asequible, resiliente y sostenible, y d) Vivienda adecuada con enfoque de derechos humanos y pertinencia cultural.

Se alinea con las Metas Nacionales: “México Incluyente” y “México Prospero”. Define los objetivos prioritarios, estrategias y acciones específicas para atender y dar atención a los problemas agrarios, urbanos y de vivienda sobre el territorio.

El PSDATU busca fortalecer el ordenamiento territorial e impulsar la gobernanza a través de mecanismos de participación social con enfoque incluyente, así como a los gobiernos estatales y municipales. También busca una adecuada planeación territorial orientada al bienestar de las personas considerando los aspectos sociales, culturales y ambientales.

Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio (POEGT)

El POEGT[43] dicho Programa, tiene por objeto determinar la regionalización ecológica del territorio nacional y de las zonas sobre las que la nación ejerce su soberanía y jurisdicción y los lineamientos y estrategias ecológicas para la preservación, protección, restauración y aprovechamiento sustentable de los recursos naturales.

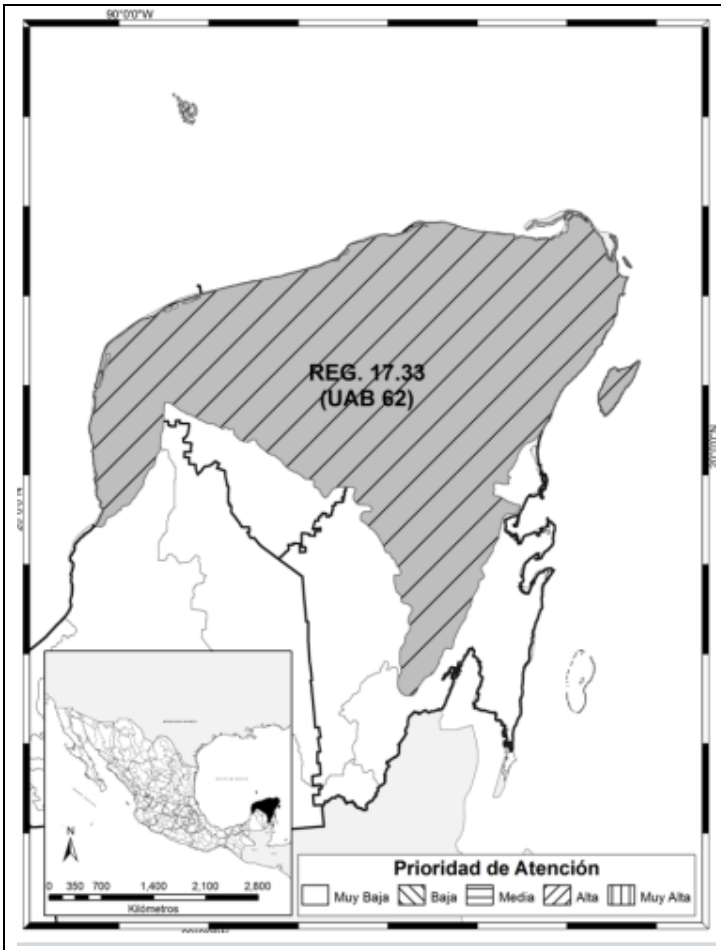
La mayor parte del territorio del Estado de Yucatán, pertenece a la región ecológica 17.33; la cual es donde se encuentra el Municipio de Chemax. Se establecen especificaciones conforme a las políticas y lineamientos correspondientes. Son estrategias prioritarias:

- Conservación in situ de los ecosistemas y su biodiversidad.
- Recuperación de especies en riesgo.
- Conocimiento, análisis y monitoreo de los ecosistemas y su biodiversidad.
- Aprovechamiento sustentable de ecosistemas, especies, genes y recursos naturales.
- Aprovechamiento sustentable de los suelos agrícolas y pecuarios.
- Modernizar la infraestructura hidroagrícola y tecnificar las superficies agrícolas.
- Aprovechamiento sustentable de los recursos forestales.
- Valoración de los servicios ambientales.
- Propiciar el equilibrio de las cuencas y acuíferos sobreexplotados.
- Reglamentar para su protección, el uso del agua en las principales cuencas y acuíferos.
- Mantener en condiciones adecuadas de funcionamiento las presas administradas por CONAGUA.

[43] Publicado en el DOF el 7 de septiembre de 2012.

- Protección de los ecosistemas.
- Racionalizar el uso de agroquímicos y promover el uso de biofertilizantes
- Restauración de los ecosistemas forestales y suelos agrícolas
- Rediseñar los instrumentos de política hacia el fomento productivo del turismo
- Orientar la política turística del territorio hacia el desarrollo regional
- Sostener y diversificar la demanda turística doméstica e internacional con mejores relaciones consumo (gastos del turista) – beneficio (valor de la experiencia, empleos mejor remunerados y desarrollo regional)
- Generar e impulsar las condiciones necesarias para el desarrollo de ciudades y zonas metropolitanas seguras, competitivas, sustentables, bien estructuradas y menos costosas
- Frenar la expansión desordenada de las ciudades, dotarlas de suelo apto para el desarrollo urbano y aprovechar el dinamismo, la fortaleza y la riqueza de estas para impulsar el desarrollo regional
- Promover la diversificación de las actividades productivas en el sector agroalimentario y el aprovechamiento integral de la biomasa. Llevar a cabo una política alimentaria integral que permita mejorar la nutrición de las personas en situación de pobreza
- Integrar a mujeres indígenas y grupos vulnerables al sector económico productivo en núcleos agrarios y localidades rurales vinculadas
- • Fomentar el desarrollo de capacidades básicas de las personas en condición de pobreza.
- Incentivar el uso de los servicios de salud, especialmente de las mujeres y los niños de las familias en pobreza.
- Atender desde el ámbito del desarrollo social, las necesidades de los adultos mayores mediante la integración social y la igualdad de oportunidades.
- Promover la asistencia social a los adultos mayores en condiciones de pobreza o vulnerabilidad, dando prioridad a la población de 70 años y más, que habita en comunidades rurales con los mayores índices de marginación.
- Asegurara la definición y el respeto a los derechos de propiedad rural.
- Integrar, modernizar y mejorar el acceso al catastro rural y la información agraria para impulsar proyectos productivos.
- Impulsar el ordenamiento territorial estatal y municipal y el desarrollo regional mediante acciones coordinadas entre los tres órdenes de gobierno y concertadas con la sociedad civil.

Tabla 11 Políticas aplicables al Municipio de Chemax en el POEGT



Región ecológica:

17.33

Unidad Ambiental Biófisica que la compone:

62. Karst de Yucatán y Quintana Roo

Localización:

Oeste, centro, norte y este de Yucatán. Centro, norte y noreste de Quintana Roo

Superficie:

59,542.35 km2

Población total:

2,982,494 habitantes

Población indígena:

Maya

Escenario al 2033:

Inestable a Crítico

Política Ambiental:

Restauración, protección y aprovechamiento sustentable

Prioridad de Atención:

Alta

UAB	Rectores del desarrollo	Coadyu-vantes del desarrollo	Asociados del desarrollo	Otros sectores de interés	Estrategias sectoriales
62	Preservación de Flora y Fauna - Turismo	Desarrollo Social y Forestal	Agricultura-ganadería	Pueblos indígenas	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 21, 22, 23, 31, 32, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44

Fuente: elaboración con base en el POEGT (DOF del 7 de septiembre de 2012).

Programa de Ordenamiento Territorial de la Región Sur Sureste (POTRSSE)

El POTRSEE[44] es específico para la Región Sursureste (R-SSE) del país, integrado por Chiapas, Campeche, Quintana Roo, Tabasco y Yucatán; alberga al 10% de la población del país (poco más de 13 millones de habitantes), con la mayor concentración de población indígena. Pese a su riqueza natural y patrimonial, la región R-SSE presenta una gran desigualdad socioespacial respecto al resto del país.

Los cinco estados que componen la R-SSE, suman en conjunto 271 municipios y albergan 7 zonas metropolitanas que se caracterizan por presentar un modelo de ocupación disperso, donde el 92% de las localidades son de carácter rural y el 53% del suelo es de propiedad social. Sin embargo, la concentración más importante de población sigue estando en zonas urbanas, con poco más del 70% de la población.

En el POTRSSE se consideran tres horizontes temporales: 6, 10 y 20 años, para el corto, mediano y largo plazo, respectivamente. En su formulación, los ejes transversales fueron: a) derechos humanos, b) protección del medio ambiente y resiliencia, c) gestión integral de riesgos, d) pueblos y comunidades indígena, y, e) desarrollo económico

De acuerdo al POTRSSE, la aptitud identifica las zonas del territorio en donde existen las mejores condiciones físicas para cada actividad o sector evaluado. Son un componente más para la generación de un Modelo de Ordenamiento Territorial, y que coadyuva para la definición de la estrategia en materia de ordenamiento territorial.

El Modelo de Ordenamiento Territorial asigna al territorio de la R-SSE seis políticas: a) Consolidación, b) Mejoramiento, c) Crecimiento controlado, d) Aprovechamiento sustentable, e) Conservación y f) Protección.

[44] Publicado en el DOF el 28 de febrero de 2024 (Acuerdo mediante el cual se da a conocer la dirección electrónica para descarga y conocimiento de la versión extensa del Programa de Ordenamiento Territorial de la Región Sur-Sureste).

Figura 11 Modelo de ordenamiento territorial para la R-SSE (POTRSSE)

Fuente: POTRSSE, 2024

De acuerdo con las políticas establecidas en dicho Modelo de Ordenamiento Territorial, el territorio del Municipio de Chemax se encuentra repartido entre las políticas de aprovechamiento sustentable y conservación, que geográficamente tienen una distribución norponiente-surponiente respectivamente.

La aptitud para el desarrollo industrial está definida por la red de caminos y por las infraestructuras instaladas actualmente en la región sur sureste, el sistema de localidades y el sistema vial como ejes estructuradores para la aptitud del desarrollo industrial. Todo desarrollo industrial en la región tiene que integrarse a través de la conectividad y no el desarrollo aislado de que puede generar los parques industriales, sino en estructuración con las localidades de segundo y tercer orden que puedan proveer y dar sustento a las actividades. El Municipio de Chemax tiene una aptitud media a alta para esta actividad, favoreciendo el desarrollo económico con la gestión de usos industriales con los asentamientos humanos.

La aptitud para el desarrollo urbano de manera muy importante integra las áreas de servicio de todo el equipamiento urbano que brinde servicios para el bienestar y el desarrollo social. Estas áreas de servicio son ejercicios geoestadísticos los cuales, a través del análisis de la red vial instalada, determinan el alcance y la cobertura de los puntos de dotación de servicios en la región, privilegiando evidentemente el acceso a los servicios de escala regional al considerar la amplitud del territorio.

La aptitud define donde la urbanización es más factible con base en sus colindancias y la dotación de condiciones estructurales para el emplazamiento de asentamientos humanos. La densidad económica nos ayuda a identificar en qué zonas del territorio es más factible la densificación urbana, principal estrategia de urbanización previo a la extensión horizontal de las ciudades, privilegiando la consolidación interna, la densificación y la ocupación de baldíos urbanos.

Figura 12. Territorio conectado, logístico, industrial y productivo

Fuente: POTRSSE, 2024.

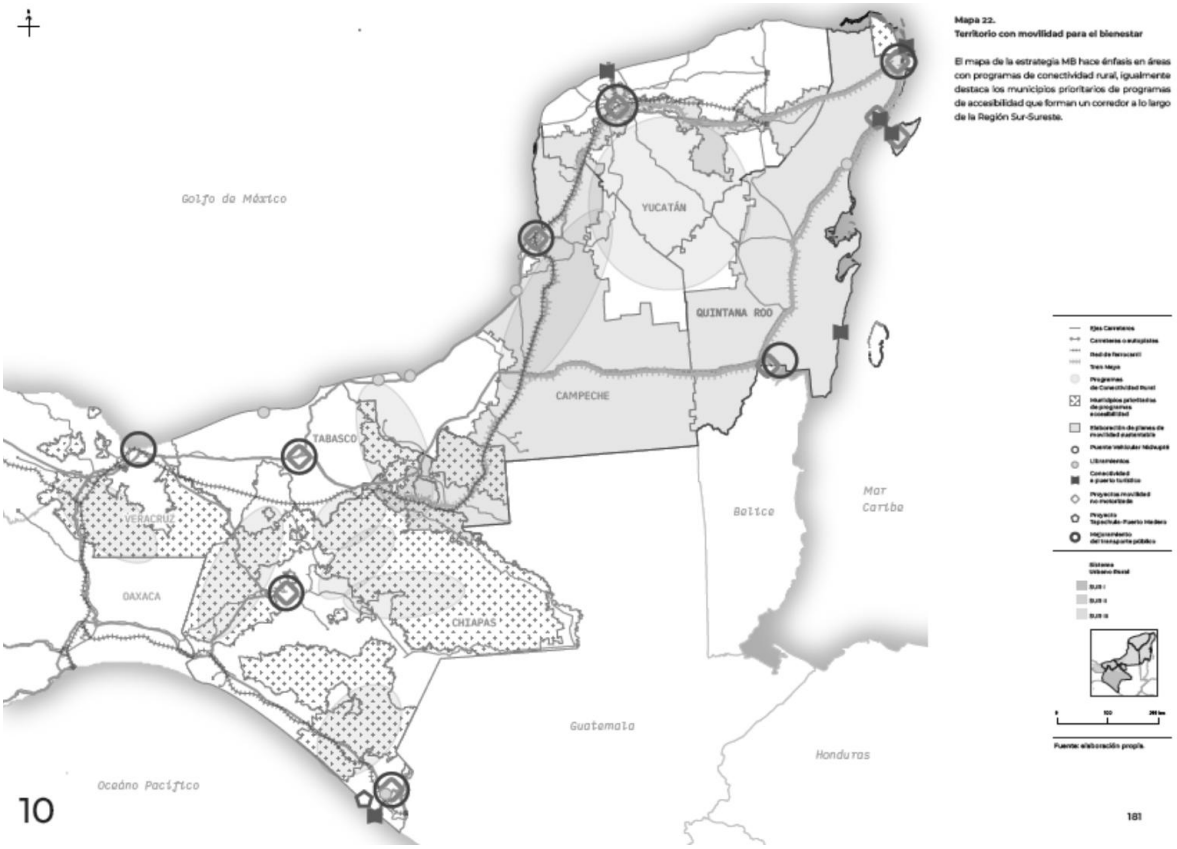
El Municipio de Chemax tiene una aptitud para el desarrollo urbano baja a media en la mayoría de su territorio, pero se observan algunas zonas con aptitud alta, lo cual propicia la gestión del suelo para usos como la vivienda, comercio, servicios e infraestructura en función de la compatibilidad de los asentamientos humanos en las áreas urbanizadas y urbanizables de su territorio.

La aptitud para el aprovechamiento turístico pretende ser una densidad de los puntos más importantes para el desarrollo turístico en la región sur-sureste, de manera muy objetiva se identificaron aquellos elementos con un atractivo para el desarrollo de la actividad, cuestiones estructurales que tienen que ver con pueblos mágicos, playas y costa, las Áreas Naturales Protegidas y las grandes infraestructuras como elementos que van a converger para potenciar la amplia oferta turística que existe en la región.

El mapa trata de evaluar de manera conjunta los elementos de turismo de playa con turismo histórico-patrimonial, actividades clásicas y muy importantes en la región, a la vez que quiere identificar territorios con recursos naturales-paisajísticos que puedan detonar un desarrollo turístico en la región sursureste.

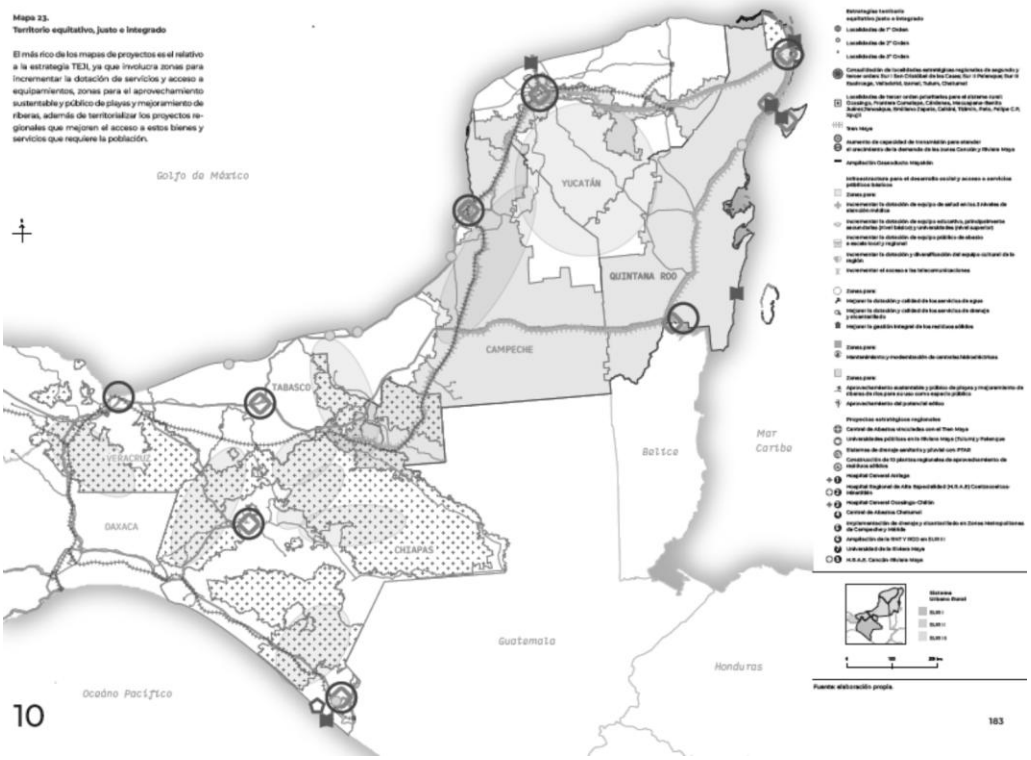
El Municipio de Chemax tiene un grado medio, panorama que propicia la implementación de actividades turísticas ecológicas, así como de usos de suelo compatibles con el aprovechamiento de los recursos naturales y patrimoniales.

Figura 13. Territorio con movilidad para el bienestar.



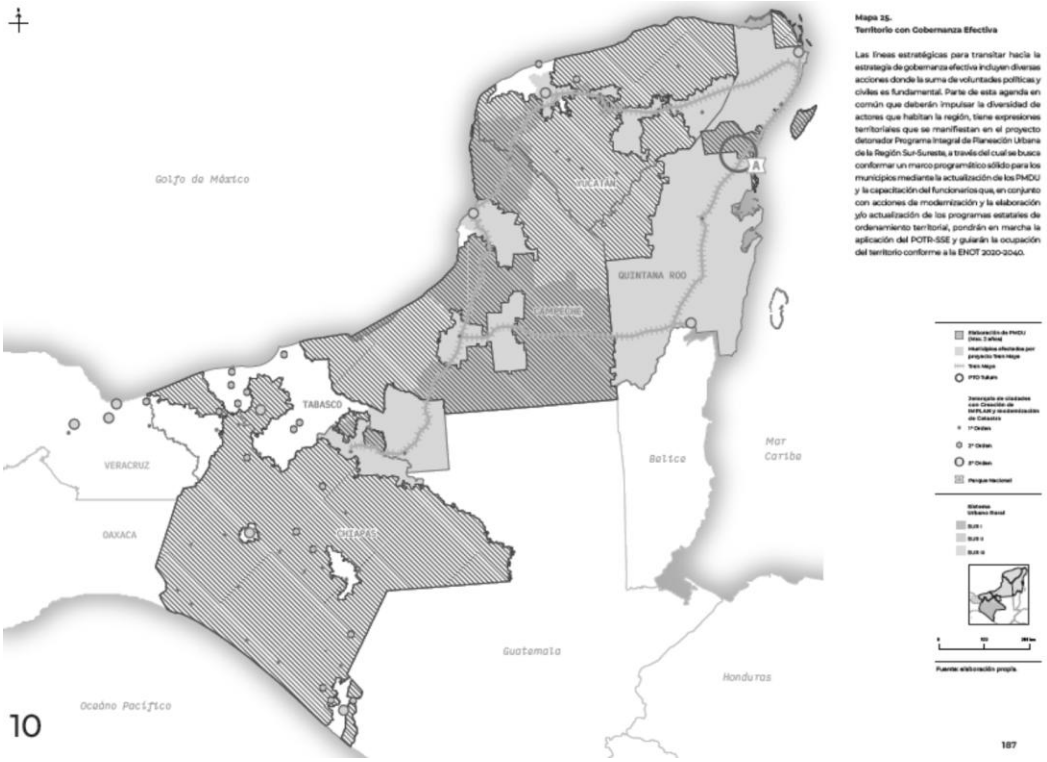
Fuente: POTRSSE, 2024.

Figura 14 Territorio equitativo, justo e integrado.



Fuente: POTRSSE, 2024.

Figura 15. Territorio con Gobernanza Efectiva.



Fuente: POTRSSE, 2024.

Programa Nacional de Vivienda 2019-2024 (PNV)

El PNV[45] establece directrices que rigen el desempeño de las acciones de la vivienda de la Administración Pública Federal y los mecanismos de coordinación con las entidades federativas y los municipios, así como la concertación de acciones con los sectores social y privado; el instrumento contiene 4 objetivos prioritarios en las siguientes temáticas: a) Derecho a la vivienda adecuada con énfasis en grupos con mayor condición de discriminación y vulnerabilidad, b) Coordinación intergubernamental, c) Participación del sector privado y social, y d) Derecho a la información y rendición de cuentas.

Política Nacional de Suelo (Gobierno Federal, 2020) (PNS)

La PNS[46] establece principios y reconoce retos estratégicos orientados a promover un modelo sustentable de ocupación del territorio, que garantice el crecimiento y desarrollo de las ciudades bajo criterios de inclusión, equidad, justicia social y preservación del patrimonio natural. A continuación, se señalan los retos estratégicos que se asocian a uno o varios de los problemas y costos que implica el actual modelo de crecimiento de las ciudades en México:

- Recuperar la función social de suelo.
- Contribuir a la planeación de ciudades resilientes y sostenibles.
- Adaptar la regularización de la tenencia del suelo a los rezagos que ha generado el patrón actual de urbanización y ocupación territorial.
- Gestionar suelo apto y bien localizado con sentido social.
- Gestionar información territorial para la toma de decisiones.
- Avanzar hacia la gobernanza territorial.
- Promover la regulación y financiamiento para la gestión del suelo.

Estrategia Nacional de Movilidad y Seguridad Vial 2023-2042 (ENMSV)

La ENMSV[47] establece la visión a largo plazo y sienta las bases para el desarrollo de la movilidad y la seguridad vial del país, con un horizonte de planeación en el corto, mediano y largo plazo con el propósito de garantizar el derecho de todas las personas a trasladarse y disponer de sistemas integrales de movilidad con calidad, suficiencia y accesibilidad que, en condiciones de igualdad, equidad y sostenibilidad, permitan reducir las brechas de desigualdad en el acceso de las personas al derecho a la movilidad.

La ENMSV cuenta con 8 principios rectores y 5 ejes estratégicos para remarcar la necesidad de maximizar la utilidad pública de los proyectos de transporte, movilidad y seguridad vial. Dichos principios rectores son:

1. Justicia socioespacial.

[45] Publicado en el DOF el 04 de junio de 2021.
[46] Publicado en el portal del Gobierno de México (https://www.gob.mx/insus/documentos/politica-nacional-de-suelo#:~:text=Este%20documento%20es%20un%20instrumento,suelo%20en%20las%20ciudades%20mexicanas) el 10 de agosto de 2020.
[47] Publicada en el Diario Oficial de la Federación el 10 de octubre de 2023.

2. Rectoría del estado.
3. Suficiencia y transición energética.
4. Eficiencia e innovación.
5. Equidad e inclusión.
6. Democracia y participación.
7. Seguridad vial.
8. Sostenibilidad.

Estos principios rectores son aquellos destinados a guiar la implementación de la ENMSV en cualquiera de sus dimensiones y niveles, siendo, imprescindible tomar en cuenta los ocho principios para lograr una buena implementación de los planes o programas de movilidad.

De igual forma, la ENMSV cuenta con 5 ejes estratégicos que marcan el inicio de objetivos, líneas de acción e instrumentos por implementar. Los 5 ejes son: 1) Movilidad articulada al desarrollo económico territorial, 2) Servicios de transporte público de personas, 3) Movilidad activa, 4) Seguridad vial y 5) Género e inclusión.

Para ello, esta estrategia tiene dentro de sus bases, el emular los sistemas de movilidad de los municipios con el de la Estrategia Nacional, cumpliendo con los objetivos, y considerando y adoptando la taxonomía de la SHCP en proyectos de infraestructura y movilidad y seguridad vial. Esta adopción igual permitirá a los municipios cierta facilidad a la hora de bajar recursos de otros órdenes de gobierno (i.e. Federales) para los proyectos propuestos en la temática.

Los objetivos de la ENMSV directamente relacionados con este PMOTDU son:

- La vinculación de la movilidad y la seguridad vial con los instrumentos de ordenamiento territorial y desarrollo urbano., para tal efecto, este PMOTDU contempla una estrategia de movilidad, con sus respectivos programas y acciones.
- En el caso del objetivo de *“Impulsar acciones que promuevan servicios de transporte público sostenible y seguro en todo el territorio nacional, priorizando infraestructura de calidad y las necesidades de los grupos vulnerables”*, este PMOTDU en su estrategia de movilidad valorará la construcción de ciclovías para interconectar localidades cercanas, la ejecución de estudios de origen-destino para valorar la implementación de un sistema de transporte público municipal actualmente inexistente en Chemax, entre otros aspectos.
- Con el punto anterior también se relaciona el objetivo *“Promover los desplazamientos a pie y en bicicleta en condiciones de seguridad y accesibilidad en el medio rural y urbano.”*
- En cuanto al objetivo de *“Facilitar modalidades de transporte en las zonas remotas y de difícil acceso, así como en los territorios insulares, impulsar la conectividad de los asentamientos lejanos con caminos y vías que comuniquen a las personas y faciliten los intercambios de bienes y servicios”*, en la estrategia

de movilidad se plantea la construcción de interconexiones carreteras para así conformar un circuito interno municipal; y mejorar la articulación-complementariedad entre las diferentes localidades y su cabecera municipal.

- Respecto al objetivo de “Fortalecer los nodos logísticos y las zonas de intercambios modal en los principales puertos y estaciones de los sistemas portuarios, ferroviarios, aéreos y carreteros.”, como parte de la estrategia de movilidad se considera la construcción de un par de nodos de movilidad sustentable, para Chemax y X-Can, el segundo de los cuales deberá interrelacionarse con la estación del Tren Maya situada en Nuevo Xcán, Quintana Roo.

Con base a lo anteriormente expuesto, las estrategias de la ENMSV directamente relacionadas con este PMOTDU son:

1.2.1.- Asegurar que en los planes y programas de ordenamiento territorial y planeación del desarrollo urbano: PDUE, PM, PMDU, PDUCP, PPDU de escalas: estatal, metropolitano, municipal, centros de población y parciales, consideren a la movilidad y el transporte, como elemento estructural del desarrollo de los asentamientos humanos y que promuevan:

- Crecimiento urbano compacto especialmente en los corredores de alta movilidad.
- Mayores densidades constructivas y de población, modificando el enfoque que prioriza los cajones de estacionamiento.
- Usos mixtos y utilización de los equipamientos e infraestructuras del transporte para fomentar estas mezclas y funciones urbanas.
- Planeación de los servicios, infraestructuras y equipamientos para la movilidad: activa (banquetas y vías ciclistas), el transporte público (centros de transferencias modal, paraderos, estaciones, terminales, corredores) y la seguridad vial (cruces seguros, pasos, señalización y dispositivos de control).
- Promoción de infraestructura para el transporte, la movilidad y la seguridad vial.
- El Desarrollo Orientado al Transporte que logre diseños de zonas y corredores en las ciudades con mayor intensidad de uso ligadas a las redes integradas de transporte multimodales.
- Zonas de bajas emisiones en centralidades de alta atracción de viajes, tales como centros y subcentros urbanos de interés cívico, turístico, comercial o patrimonial, impulsando medios de transporte sustentables.

1.2.13.- Fomentar, en coordinación con los municipios y entidades, la integración de nodos y/o equipamientos de transporte de pasajeros y de carga, con los sistemas de transporte existentes, con base en la red de distribución urbana de mercancías.

2.1.6 Fortalecer y ampliar los mecanismos de fondeo y financiamiento para la ampliación y mejoramiento de los servicios de transporte público, por parte de los tres órdenes de gobierno.

2.2.4 Promover la construcción de equipamientos públicos como nodos de transferencia y multimodalidad de los servicios de transporte público, que sean nodos de vinculación y accesibilidad con otras funciones urbanas. “Estaciones multifinalitarias” que incluyan infraestructuras terminales, centros o estaciones de transferencia (modal o multimodal), estacionamientos disuasorios, bici estacionamientos, con elementos de diseño universal que creen las condiciones para que las personas puedan acceder a todos los modos de transporte que tengan disponibles.

2.2.8 Diseñar y evaluar modelos operativos que permitan brindar servicios de baja demanda que sean confiables, seguros y de calidad en zonas rurales e interurbanas, comunicando a comunidades aisladas.

3.1.6 Incentivar el uso de las bicicletas en las pequeñas localidades, recuperando el prestigio de los “pueblos bicicleteros” con sistemas públicos y con equipamientos para la guarda segura e incluyente de esta alternativa de transporte.

3.3.2 Priorizar el diseño y construcción de infraestructura accesible y conexiones peatonales con enfoque equitativo y diferenciado de acuerdo con su contexto, urbano o rural (accesos peatonales, conexión con modos motorizados y no motorizados, reducción de distancias de cruces, infraestructura verde, iluminación, entre otros).

3.6.2 Fomentar la actualización de reglamentos de construcción a nivel local para que se incorporen las nuevas necesidades en espacios arquitectónicos de la movilidad activa.

4.1.3 Generar campañas nacionales y locales obligatorias de educación vial y concientización a todas las personas usuarias de la vía, priorizando a las personas conductoras de vehículos motorizados conforme a los artículos 62, 63, 64 de la LGMSV.

Otros de los instrumentos importantes y a los cuales se alinea el presente PMOTDU son el Programa de Ordenamiento Turístico General del Territorio (POTGT), el Programa Sectorial de Comunicaciones y Transportes 2020-2024, cuyos objetivos se encuentran alineados al PND, a través de sus objetivos específicos, lineamientos y metas.

3.3.2 ÁMBITO ESTATAL

3.3.2.1 PLAN ESTATAL DE DESARROLLO 2018-2024 (PED)

A nivel estatal el principal instrumento es el Plan Estatal de Desarrollo 2018-2024[48], el cual promueve de manera primordial las acciones entre el desarrollo humano sostenible en el estado teniendo como marco de referencia los derechos humanos y los ODS de la Agenda 2030 de las Naciones Unidas, para que en torno a los ejes de actuación de las esferas económica, social, cultural y ambiental se orienten un desarrollo justo. El instrumento cuenta con 9 ejes, de los cuales 4 son los ejes principales y 5 son ejes transversales.

[48] Publicado en el DOGEY con fecha el 25 de octubre de 2022.

En 2022 se publicó una actualización del PED bajo el nombre “Agenda 2040”; donde se define los objetivos, estrategias y líneas de acción para el desarrollo de Yucatán, en congruencia con el PND y los programas que de este deriven, así como los sectores estratégicos sobre los cuales se desarrollarán las políticas públicas de la administración estatal. Los ejes del plan son los siguientes:

- Yucatán con mejor calidad de vida para las personas, que incluye disposiciones relacionadas con la vivienda, el equipamiento, la infraestructura y los servicios urbanos.
- Yucatán próspero y competitivo, que incluye disposiciones relacionadas con la localización estratégica de unidades económicas, el fomento a los diversos sectores productivos y la construcción de infraestructura para el desarrollo económico regional.
- Yucatán unido con base en alianzas estratégicas, que incluye disposiciones relacionadas con la coordinación intergubernamental y la concertación con el sector privado y social en diversos ámbitos, incluido el desarrollo urbano.
- Yucatán que cuida el planeta de manera responsable, que incluye disposiciones relacionadas con el ordenamiento ecológico, la planeación urbana y la movilidad sostenible.
- Yucatán con seguridad, paz, justicia y buen gobierno, que incluye disposiciones relacionadas con seguridad pública y la gobernanza en diversos ámbitos, incluido el desarrollo territorial.

3.3.2.2 PROGRAMA ESTATAL DE DESARROLLO URBANO DE YUCATÁN (PEDUY)

En esta materia existe una situación conformada por dos características. En primer lugar, un PEDUY antiguo y anterior a los cambios legislativos federales y estatales, recientemente abrogado, pero que correspondió con aquel utilizado en la primera fase de formulación del instrumento de planeación. En segundo lugar, el nuevo PEOTDUY recientemente aprobado (julio 2024), con el cual se debe concluir la segunda fase de formulación del instrumento de planeación. En ese sentido, se afirma que este PMOTDU de Chemax es congruente con ambos instrumentos (2016 y 2024).

El PEDUY[49] establece las directrices para el desarrollo urbano-regional en Yucatán a través de los siguientes componentes estratégicos aplicables al municipio:

- Ámbitos de atención estratégica.
- Sostenibilidad económica, empleo e ingresos.
- Desequilibrio espacial de los asentamientos humanos y segregación urbana.
- Vulnerabilidad del acuífero, suelo y agua.

[49] Publicado en el DOGEY el 10 de noviembre de 2016.

- Desigualdad, rezago social y grupos vulnerables.
- Institucionalidad de la planeación territorial.
- Zonas de atención estratégica.
- Corredor interestatal Campeche-Yucatán-Quintana Roo (a la fecha conectado por el “Tren Maya”).
- Zonas para la preservación ecológica.

Estrategias en las siguientes temáticas:

- Consolidación como Centro Urbano Integral (CUI).
- Seguridad pública.
- Desarrollo de cadenas productivas.
- Aprovechamiento de recursos forestales.
- Conectividad interestatal (Eje Campeche-Yucatán-Quintana Roo) para el intercambio logístico, comercial y la movilidad turística.
- Conectividad intermunicipal (transporte público y movilidad cotidiana): ejes de conexión hacia la región metropolitana y articulación a través de la carretera a Peto (dinámicas interurbanas).
- Impulso como centro de desarrollo comercial, de servicios, agrícola, silvicultura y turismo.
- Nuevas áreas de conservación (integración de corredores biológicos meso regionales).

El PEDUY también establece en su apartado V. 8 que el crecimiento y consolidación de las ciudades yucatecas atenderá los criterios de conservación, preservación y protección de los bienes y servicios ambientales, así como el aprovechamiento y consolidación de las funciones económicas urbanas, por lo tanto, define criterios generales para la delimitación de las Áreas Urbanizadas, Áreas Urbanizables y Áreas No Urbanizables que integren la Zonificación Primaria de los municipios, zonas metropolitanas y regiones de los Programas de Desarrollo Urbano Estado de Yucatán.

Programa Estatal de Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano de Yucatán (PEOTDUY)

El PEOTDUY[50] plantea como parte medular, la “Estrategia para el Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano-Regional al 2040”, que contiene tres aplicaciones la política territorial y urbana en Yucatán:

1. Vinculación en la gestión territorial a través de los programas, proyectos y acciones implementadas por las autoridades competentes, en congruencia

[50] Publicado en el DOGEY el 2 de julio de 2024.

con las disposiciones estratégicas y la programación establecida en el PEOTDUY.

2. Vinculación en la gestión territorial como referente de observancia obligatoria para la emisión de opiniones técnicas, dictámenes y autorizaciones relacionadas con el aprovechamiento urbano, a cargo de las autoridades de los tres niveles de gobierno conforme a sus atribuciones establecidas en el marco jurídico aplicable.
3. Vinculación en la planeación territorial, siendo que, en la elaboración y/o actualización de los instrumentos del Sistema General de Planeación Territorial, y el Sistema Estatal de Planeación y Gestión Territorial, de tipo regional, metropolitano, de conurbación, municipal y sus derivados, se deberá garantizar la congruencia, ajuste y coordinación con el PEOTDUY; asimismo, para las regiones y municipios sin instrumentos de planeación territorial, este instrumento, constituye un referente para orientar la toma de decisiones relacionadas con los dos puntos anteriores" (Gobierno del Estado de Yucatán, 2024:13, Diario Oficial del Gobierno del Estado de Yucatán, Suplemento, 2 de julio de 2024).

A su vez la Estrategia se estructura por los siguientes componentes:

- La Visión 2040 y los Principios Rectores definen la orientación a largo plazo a partir de la aplicación del PEOTDUY y sus estrategias.
- Los Objetivos son ejes compuestos por temas que son prioritarios para el Programa y que definen la orientación de las estrategias territoriales.
- El Modelo de Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano-Regional (Modelo Territorial) (Ibid.:14),

Este Modelo Territorial está integrado a su vez por:

- Las Políticas,
- El Sistema Urbano Estatal (SUE),
- Sistemas Urbanos Rurales (SUR), (y),
- La Red Estratégica de Movilidad Regional" (Ibid.14-15:

Los Objetivos de Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano del PEOTDUY, 2024, son:

Tabla 12 Objetivos de Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano del PEOTDUY.

Objetivo 1	Objetivo 2	Objetivo 3	Objetivo 4
Fomentar la consolidación de los asentamientos humanos a través de la dotación y mejoramiento de	Contener las presiones de la urbanización, la expansión urbana y el surgimiento de asentamientos	Fomentar el desarrollo productivo a través del aprovechamiento territorial de las	Promover la resiliencia, la gestión integral de riesgos y la prevención de conflictos

la infraestructura, equipamientos y servicios públicos.	humanos en los sitios prioritarios para la conservación y Áreas Naturales Protegidas.	zonas con aptitud agropecuaria, industrial, comercial y turística.	territoriales en los asentamientos humanos.

Objetivo 5	**Objetivo 6**	**Objetivo 7**
Mejorar la movilidad regional a través de la infraestructura vial y los servicios de transporte público de pasajeros.	Establecer pautas para el ordenamiento territorial de los asentamientos humanos y sus actividades productivas bajo criterios de sostenibilidad.	Fortalecer las capacidades institucionales para la regulación, planeación y gestión del desarrollo urbano.

Fuente: PEOTDUY, 2024

El PEOTDUY contempla tres políticas territoriales, las cuales son aquellas aplicables al territorio fuera de las áreas urbanizadas de los centros de población y núcleos de población preexistentes:

Tabla 13 Políticas territoriales del PEOTDUY.

Política territorial	Descripción
Política de Conservación Prioritaria por Área Natural Protegida (COANP):	Estas unidades están destinadas a garantizar la permanencia de especies y ecosistemas esenciales para mantener el equilibrio ecológico, la recarga de los acuíferos y salvaguardar la diversidad genética de las especies silvestres, terrestres y acuáticas, principalmente las endémicas, raras, con protección especial, amenazadas o en peligro de extinción; asimismo son polígonos prioritarios para la conservación del patrimonio natural, cultural y mixto. La política prevalecerá en aquellas unidades espaciales en donde se hayan instaurado Áreas Naturales Protegidas de competencia federal, estatal, municipal o privadas. Se priorizará la conservación, preservación, restauración y protección de los recursos naturales, los patrimoniales, la biodiversidad y los servicios ambientales en congruencia con las disposiciones aplicables que regulan las Áreas Naturales Protegidas; siendo que el aprovechamiento urbano o productivo de dicho territorio queda sujeto a las pautas establecidas en los decretos, programas de manejo y los instrumentos normativos que correspondan. Por lo anterior, es prioridad elaborar o actualizar los programas de manejo, para establecer y armonizar las pautas particulares que orienten el aprovechamiento territorial respecto a las políticas de conservación.
Política de Conservación por Ordenamiento Ecológico (CO-OET):	Estas unidades tienen como prioridad la permanencia de los servicios ambientales y las funciones ecológicas de territorio, asociadas al mantenimiento del hábitat natural, la recarga acuífera, la prevención de la erosión, la deforestación, la pérdida de biodiversidad, y la restauración ecológica; asimismo son polígonos prioritarios para la preservación del patrimonio natural, cultural y mixto. La política se establece en las Unidades de Gestión Ambiental delimitadas en los Ordenamientos Ecológicos vigentes, así como en aquellas unidades espaciales con un alto porcentaje de territorio en buen estado de conservación y/o con recursos de alto valor ecológico o patrimonial. Se priorizará la conservación, preservación, restauración y protección de los recursos naturales, la biodiversidad, los servicios ambientales y el patrimonio natural, cultural y mixto, en congruencia con las disposiciones aplicables establecidas en los programas de

Política territorial	Descripción
	ordenamiento ecológico vigentes y demás instrumentos de política ambiental; siendo que el aprovechamiento urbano o productivo de dicho territorio es factible en congruencia con las pautas que determinan dichos instrumentos y la normatividad aplicable orientada a garantizar la armonización entre la conservación y las dinámicas de aprovechamiento. Por lo anterior, será prioridad no cambiar el uso actual del suelo, promover la recuperación de ecosistemas, de los recursos naturales y del patrimonio, así como elaborar o actualizar los instrumentos de planeación territorial, ecológica o ambiental a nivel estatal, regional o municipal que apliquen, para establecer y armonizar las pautas particulares que orienten el aprovechamiento territorial respecto a las políticas de conservación.
Política de Aprovechamiento Sostenible (AP-SOS):	Estas unidades espaciales se delimitaron en función del actual o potencial desarrollo de actividades humanas en el territorio, siendo que su permanencia o expansión no representan potenciales conflictos ecológicos y ambientales, por lo que es factible el desarrollo urbano o productivo, siempre y cuando, no se generen impactos significativos al medio ambiente, y se garantice la sostenibilidad de los asentamientos humanos y sus actividades productivas de soporte. Por tanto, será factible la ocupación y utilización sostenible del suelo para el desarrollo de actividades productivas o urbanas, conforme a la aptitud territorial y las disposiciones aplicables en los instrumentos de planeación territorial, legales y normativos en la materia, incluido este Programa. Para este ordenamiento, se distinguen ocho principales tipos de aprovechamiento territorial según las principales actividades productivas y urbanas del estado: a) Agrícola, b) Pecuario, c) Pesquero y Acuícola, d) Industrial, e) Minero y Extracción, f) Energético, g) Turístico, y h) Urbano, este último incluye los asentamientos humanos, la vivienda, los desarrollos inmobiliarios, el equipamiento urbano, la infraestructura urbana y demás usos o actividades necesarios para el funcionamiento de dichos asentamientos.

Fuente: PEOTDUY, 2024

Las políticas urbanas son aquellas aplicables a las áreas urbanizadas de los centros de población y núcleos de población preexistentes, en función de su clasificación en

el Sistema Urbano Estatal y la delimitación de Sistemas Urbanos Rurales, así como su localización en territorios sujetos a las políticas territoriales previamente señaladas. A continuación, se definen estas políticas:

Tabla 14 Políticas urbanas del PEOTDUY.

Política urbana	Descripción
Política de Consolidación Urbana en Áreas de Aprovechamiento Sostenible (CU-APS)	Aplica a los centros y núcleos de población preexistentes que se reconocen como centralidades urbanas estructuradoras de los Sistemas Urbano Rurales, por lo que se impulsará su función urbana como proveedores de servicios y empleos, facilitando los procesos de consolidación, crecimiento, densificación y regeneración urbana. Por lo anterior, será prioridad fomentar instrumentos de planeación territorial a nivel centro de población o programas parciales para establecer las pautas particulares que orienten el aprovechamiento urbano.
Política de Consolidación Urbana en Áreas de Conservación (CU-CON)	Aplica a los centros y núcleos de población preexistentes localizados en Áreas Naturales Protegidas, sector costero u otras áreas prioritarias de conservación, que se reconocen como centralidades urbanas estructuradoras de los Sistemas Urbanos Rurales, por lo que se impulsará su función urbana como proveedores de servicios y empleos. Sin embargo, el aprovechamiento urbano está condicionado por las pautas que establezcan los programas de manejo y/o las disposiciones urbanoambientales que regulen este tipo de superficies, siendo prioritario el mejoramiento, la regeneración y la conservación en los asentamientos humanos en congruencia con dichas disposiciones. Por lo anterior, será prioridad elaborar o actualizar los instrumentos específicos de planeación territorial, ecológica o ambiental que apliquen, para establecer y armonizar las pautas particulares que orienten el aprovechamiento urbano respecto a las políticas de conservación.
Política de Mejoramiento Urbano en Áreas de Aprovechamiento Sostenible (MU-APS)	Aplica a los centros y núcleos de población que son cabeceras municipales pero no son centralidades urbanas estructuradoras de los Sistemas Urbanos Rurales, por lo que se impulsará el mejoramiento, la regeneración, la consolidación y la conservación de sus condiciones urbanas, y el fortalecimiento de su función como proveedores de servicios locales en congruencia con su rol en el contexto municipal; asimismo, el crecimiento y densificación es factible, pero debe

Política urbana	Descripción
	realizarse de forma ordenada y sostenible, por lo que los instrumentos de planeación territorial a nivel municipal deben establecer las pautas particulares para orientar el aprovechamiento urbano.
Política de Mejoramiento Urbano en Áreas de Conservación (MU-CON):	Aplica a los centros y núcleos de población que son cabeceras municipales pero no son centralidades urbanas estructuradoras de los Sistemas Urbanos Rurales, y se localizan en Áreas Naturales Protegidas, sector costero u otras áreas prioritarias de conservación; por lo anterior, se impulsará el mejoramiento, la regeneración, la consolidación y la conservación de sus condiciones urbanas, y el fortalecimiento de su función como proveedores de servicios locales en congruencia con su rol en el contexto municipal; asimismo, el crecimiento y densificación está condicionado, pero de permitirse, se deberá realizar de forma ordenada y sostenible, siendo prioridad elaborar o actualizar los instrumentos específicos de planeación territorial, ecológica o ambiental que apliquen, para establecer y armonizar las pautas particulares que orienten el aprovechamiento urbano respecto a las políticas de conservación. Por su localización, los usos de suelo y el desarrollo de acciones urbanísticas deberán ser congruentes con las pautas que establezcan los programas de manejo y/o las disposiciones urbanoambientales que regulen este tipo de superficies.

Fuente: PEOTDUY, 2024

A la cabecera municipal de Chemax, le corresponde dentro de la estructuración del Sistema Urbano Estatal, la categoría general de Centro Proveedor de Servicios Urbanos Municipales (CP-SUM); lo anterior significa que se tratad de un centro o núcleo de población con una cobertura municipal de servicios urbanos, que abarca las localidades rurales o urbanas de menor jerarquía en un mismo municipio; principalmente refiere a las cabeceras municipales.

Tabla 15 Sistema Urbano Rural 2 (PEOTDUY)

No.	Clave de SUR	Nombre	Tipo	Número de localidades	CP-SRE	CP-SRU	CP-SUM/ CP-SUL	AH-SCT
					Centro Proveedor de Servicios Regionales	Centro Proveedor de Servicios Urbanos Rurales	Cabecera Municipal/ Centro Proveedor de Servicios Urbanos Municipales o Locales	Asentamientos humanos sin centralidad urbana
2	Sur-02	Valladolid	M	398	Valladolid	Ninguna	Calotmul Cuncunul Chemax Chichimilá Kaua Tekom Temozom Tinum Tixcacalcupul Uayma 6 comisarías	381 localidades de los municipios vinculados

Fuente: PEOTDUY, 2024

Las alternativas de solución específicas están contenidas en Programas, Proyectos y Acciones Prioritarias (PPAP´s).

Asimismo, el PEOTDUY 2024, contiene siete temas de interés estatal y regional que estructuran las estrategias del Programa, con el fin de orientar las políticas y acciones públicas en materia de desarrollo territorial a cargo de los tres niveles de gobierno:

Tabla 16 Temas de interés estatal y regional del PEOTDUY.

Ordenamiento sostenible de los asentamientos humanos y de sus actividades	Consolidación urbana-regional de los asentamientos humanos:	Aprovechamiento sustentable en zonas prioritarias para la conservación:

productivas de soporte: Se establecen Unidades de Gestión Territorial con políticas para orientar la conservación y el aprovechamiento territorial, siendo aplicables para Izamal las siguientes: a) Conservación por Área Natural Protegida, b) Conservación por ordenamiento ecológico, c) Aprovechamiento sustentable, d) Aprovechamiento urbano, e) Aprovechamiento prioritario y no prioritario, y f) Contención vial.	Se establecen proyectos, programas y acciones prioritarias (PPAP´s) en congruencia con la clasificación de la cabecera municipal como Centro Proveedor de Servicios Urbanos Municipales (CP-SUM).	Se establecen PAPP´s orientadas a fortalecer la regulación de las actividades humanas y garantizar la protección, y en su caso, el aprovechamiento sustentable en las Áreas Naturales Protegidas y otras zonas con política prioritaria de conservación, cuya localización total o parcial abarca diversos municipios.
Desarrollo económico en el territorio: Se establecen PAPP´s orientadas a fomentar las actividades productivas en el territorio en congruencia con la aptitud territorial establecida en los ordenamientos correspondientes, así como con las perspectivas de inversión y fomento del sector a nivel estatal y regional; en ese contexto, a nivel estatal se plantea Implementar un Programa para el fortalecimiento y tecnificación de la industria manufacturera. En cuanto a la Estrategia 3.3. Fortalecer la consolidación e integración sostenible de	**Atención y prevención de conflictos territoriales:** Se establecen PAPP's enfocadas a la enfoca a la atención y prevención de conflictos territoriales que surgen por la distribución de asentamientos humanos en zonas de riesgos, áreas de importancia hidrológica, zonas de uso agropecuario y en suelo ejidal. Chemax está contemplado específicamente en dos PAPP´s: Programa de rehabilitación de Refugios temporales para emergencias, siniestros o desastres; y Programa para la construcción o	**Fortalecimiento de la movilidad regional:** Se establecen PAPP´s para mejorar la conectividad vial y servicios de transporte intermunicipal; Los PAPP's en materia de movilidad y transporte, contempla las acciones de ampliación, fortalecimiento, mejoramiento y modernización a tramos carreteros interregionales de vocación productiva, que contemplan a la carretera Chemax-Tizimín.

microrregiones turísticas, se plantea el PAPP de implementación de estudios y acciones para la incubación de proyectos para el aprovechamiento turístico de activos territoriales y el desarrollo del turismo sustentable, que incluye como su décimo componente a: 10. Centros turísticos de estadía y excursión Haciendas y cenotes. Localidades: Yaxcabá, Temozón, Tekax, Valladolid, Maní, Santa Elena, Uayma, Chemax, Tinum, Tekit, Mérida y los municipios resultantes de estudios técnicos de aplicación.	mantenimiento para la vivienda segura. Implementar el Programa de Modernización de infraestructura de drenaje pluvial en X-Can. Complementariamente, se plantea, con el fin de realizar estudios municipales para identificar detalladamente la vulnerabilidad en los asentamientos humanos, se propone la implementación de: 1) acciones coordinadas para prevenir, controlar y solucionar asentamientos humanos en zonas de riesgo no mitigable; 2) Programas de Desarrollo Urbano; 3) Atlas Municipales de Riesgos; 4) Reglamentos de construcción; y, 5) la capacitación de servidores públicos en materia de resiliencia urbana, como tema fundamental en la planeación del desarrollo urbano.	

Fuente: PEOTDUY, 2024

Las Unidades de Gestión Territorial (UGT) son unidades de superficie básicas en el ordenamiento territorial para la organización y el manejo del territorio sobre el que se desea actuar e intervenir.

Son áreas homogéneas delimitadas en el territorio, que comparten características físicas, naturales, sociales y/o económicas y, en las que convergen aptitudes territoriales, así como similares sinergias y divergencias sectoriales, las cuales son definidas con metodologías de evaluación multicriterio, multiobjetivo y de análisis clúster, considerando diferentes variables que inciden en el ordenamiento del territorio.

Las Unidades de Gestión Territorial (UGT´s) del PEOTDUY se establecieron a partir de criterios: a) Áreas prioritarias de conservación conforme al escenario normativo

en materia ecológica y ambiental; b) Tendencias actuales y proyectadas de aprovechamiento del territorio: c) Contención de actividades urbanas y productivas; d) Áreas de desarrollo prioritarias; y e) Áreas prioritarias para el aprovechamiento urbano municipal.

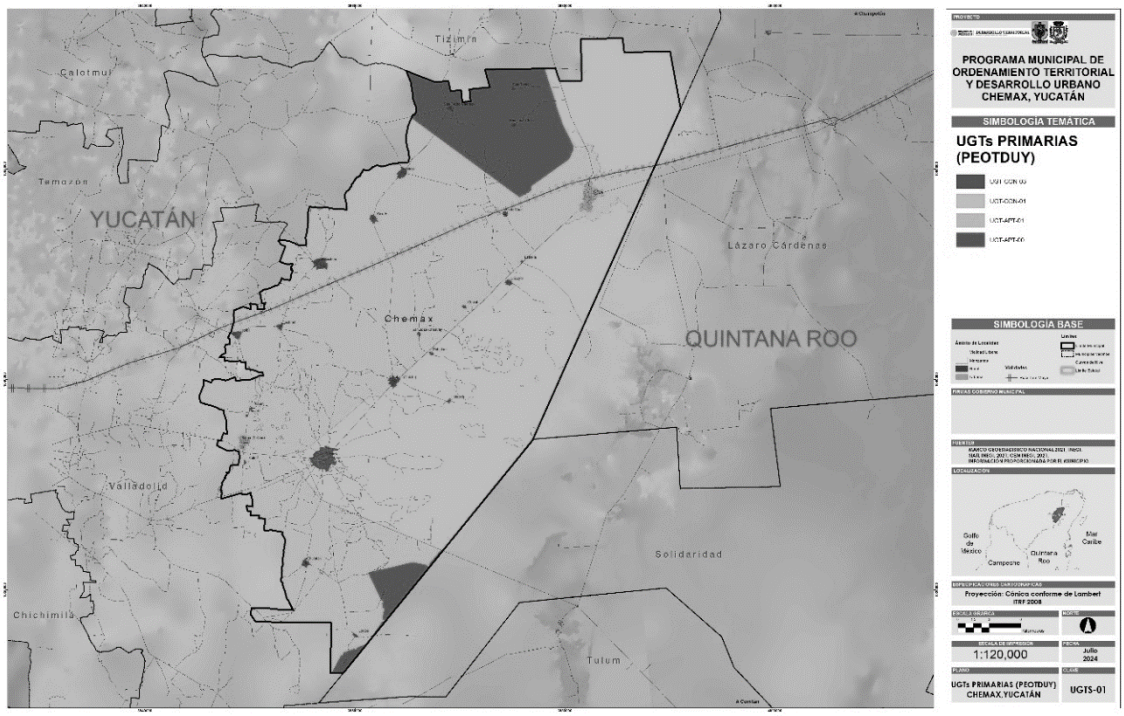
Se clasifican en dos tipos de UGT:

Tabla 17 Clasificación de las UGT en el PEOTDUY.

Unidades de Gestión Territorial Primarias:	**Unidades de Gestión Territorial Secundarias:**
Delimitación geográfica que diferencia el área urbanizada de los centros de población o núcleos de población estratégicos para la política urbana-regional en Yucatán conforme a la "Estrategia 1. Consolidación Urbana-Regional de Asentamientos Humanos", y divide al territorio estatal en macrozonas con características comunes, estableciendo una orientación normativa o estratégica para la determinación de la aptitud territorial para el aprovechamiento urbano, el aprovechamiento productivo y la conservación, a partir de la cual se establecen pautas para el manejo y el aprovechamiento diferenciado del territorio yucateco. Estas UGT´S se dividen en cuatro grupos: • Áreas Naturales Protegidas, • Áreas Prioritarias de Conservación, • Sector Costero y • Sector de Aprovechamiento, incluyendo los Centros de Población con funciones centrales en el SUE o que fungen como cabeceras municipales (localidades prioritarias). Siendo este último grupo transversal respecto a los otros 4 grupos.	Refiere a una subzonificación derivada de las UGT primarias que establecen disposiciones específicas y complementarias a las previamente señaladas, para orientar el aprovechamiento en territorios delimitados conforme a su aptitud, tendencias actuales de ocupación y prospectiva sobre el desarrollo urbano y productivo a futuro.

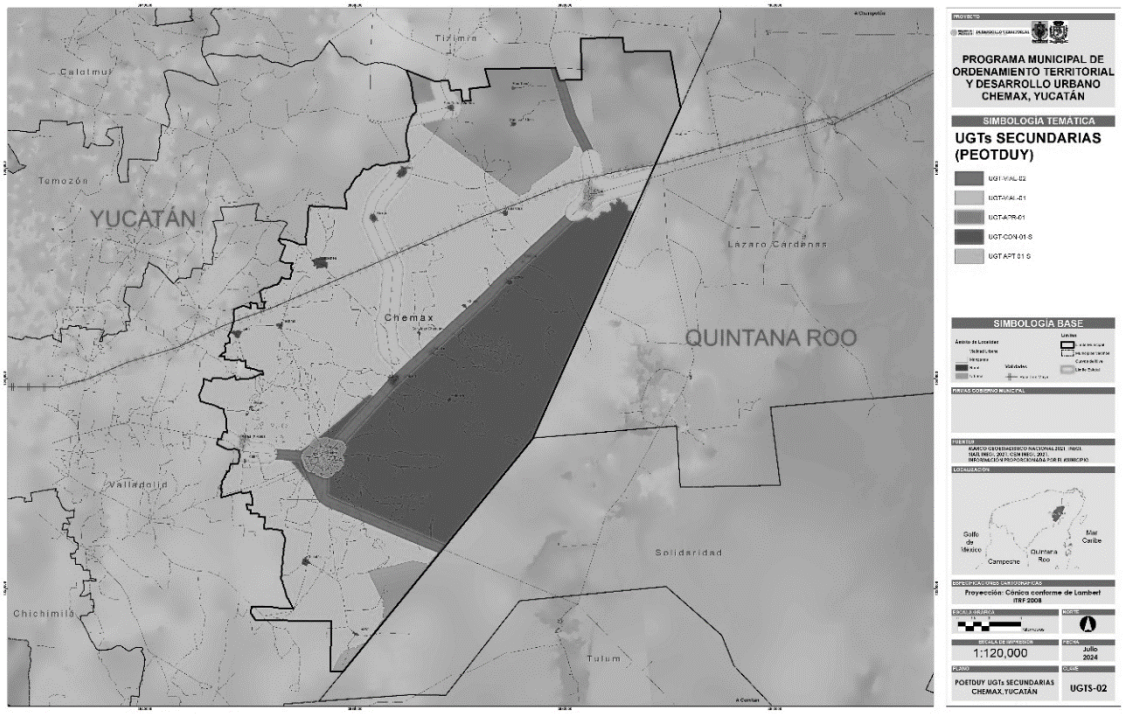
Fuente: PEOTDUY, 2024

Figura 16 UGT´s primarias, POETDUY en el Municipio de Chemax.



Fuente: PEOTDUY, 2024

Figura 17 UGT's secundarias, POETDUY en el Municipio de Chemax.



Fuente: PEOTDUY, 2024

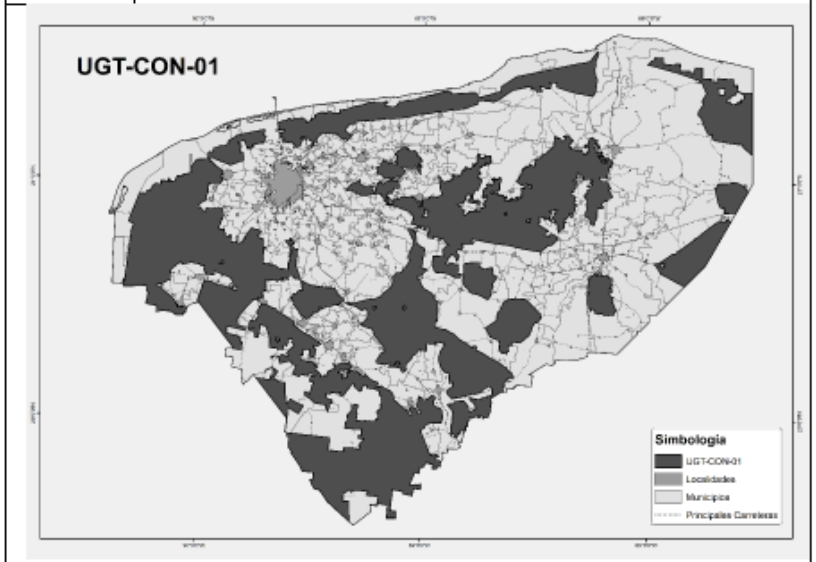
Las UGT que aplican para el municipio de Chemax son cuatro en el caso de las primarias: UGT-CON-01, UGT-CON-03, UGT-APT-00 y UGT-APT-01. En el caso de las secundarias son siete: UGT-VIAL-01, UGT-VIAL-02, UGT-APR-01, UGT-CON-01-C, UGT-CON-01-S. UGT-APT-01-SF, y UGT-APT-01-SL.

A continuación, en el documento, se presentan en forma de capturas de pantalla, las fichas que corresponden con las cuatro UGT primarias y siete UGT secundarias que aplican en el territorio del Municipio de Chemax; tal y como fueron publicadas en el DOGEY de fecha 2 de julio de 2024, que corresponde con la publicación del PEOTDUY referido.

Figura 18 UGT-CON-01, PEOTDUY.

UGT-CON-01

UGT	Aprovechamiento territorial			Prioridad de aprovechamiento territorial
	Aptitud estratégica para asentamientos humanos	Aptitud estratégica para actividades productivas	Aptitud actual por actividades productivas existentes	
UGT-CON-01	Ver UGT secundarias			



ANP	No aplica		
Regulaciones costeras	ZOFEMAT y/o regulaciones portuarias	No	

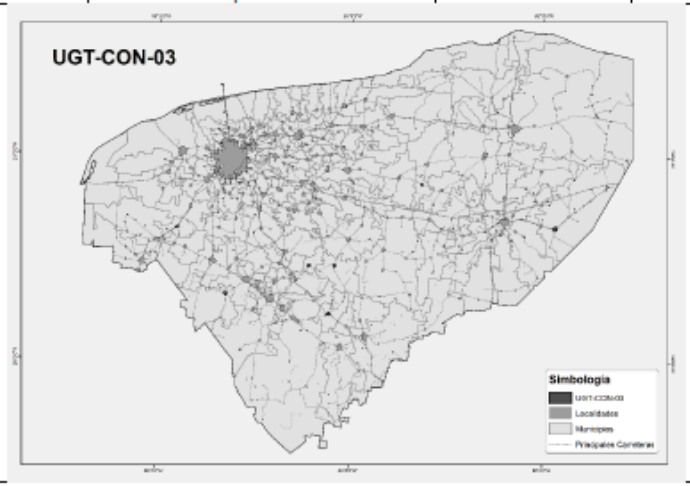
	Sistema de Ciénegas y Manglares	No	
	Área de aplicación del POETCY	Si (solo sector norte colindante a sistema de ciénegas y manglares)	
Acciones urbanísticas asociadas a uso de suelo y actividades productivas	Ver UGT secundarias		
Coeficiente de Ocupación del Suelo recomendado	Ver UGT secundarias		
Zona de Riesgo Natural	Si	Nivel de Restricción (porcentaje de superficie territorial)	Nivel 1: 53.04% Nivel 2: 5.36% Nivel 3: 26.63% Nivel 4: 8.53% Nivel 5: 13.82%
	Tipología de riesgos	Fracturas, ciclones, inundaciones y sequías	
Zona de Riesgo Antrópico	Si	Nivel de Restricción (porcentaje de superficie territorial)	Nivel 1: 0.61% Nivel 2: 19.82% Nivel 3: 10.74% Nivel 4: 2.32% Nivel 5: 0.41%
	Tipología de riesgos	Actividad agroindustrial, actividad minera y degradación del suelo.	
Zona de Importancia Hidrológica	Si	Nivel de Restricción (porcentaje de superficie territorial)	Nivel 1: 51.97% Nivel 2: 14.03% Nivel 3: 7.68% Nivel 4: 24.98% Nivel 5: 1.34%
	Características relevantes	Cenotes y vulnerabilidad del agua subterránea	

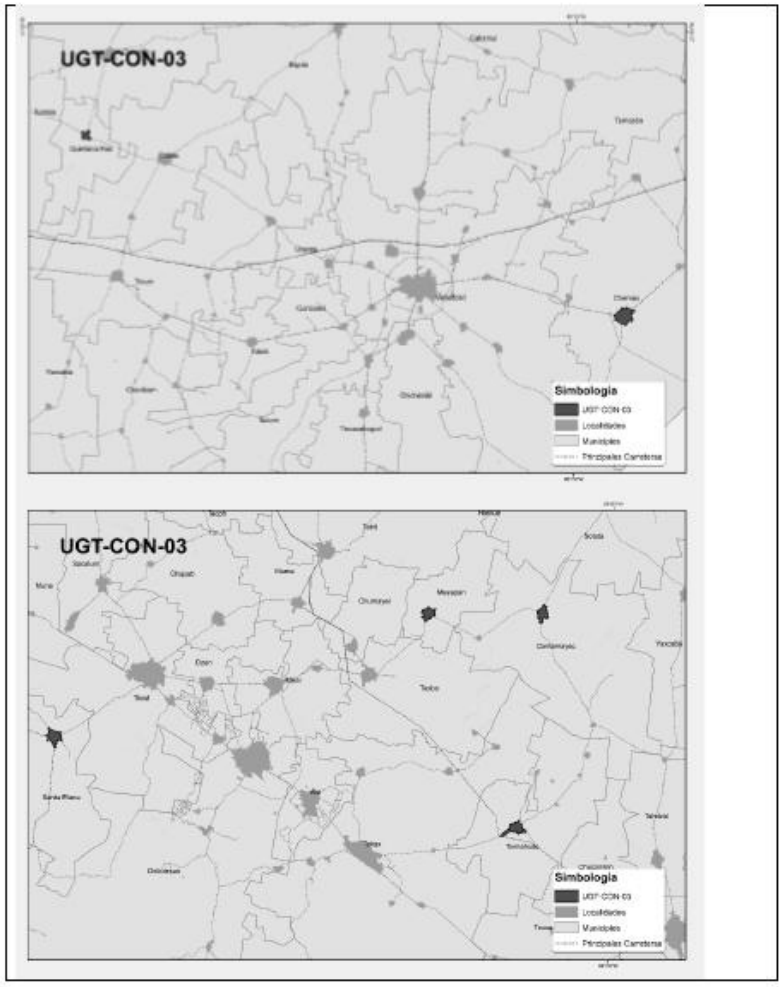
Fuente: PEOTDUY, 2024

Figura 19 UGT-CON-03, PEOTDUY

UGT-CON-03

UGT	Aprovechamiento territorial			Prioridad de aprovechamiento territorial
	Aptitud estratégica para asentamientos humanos	Aptitud estratégica para actividades productivas	Aptitud actual por actividades productivas existentes	
UGT-CON-03	CONDICIONADO Condicionantes: Tipologías compatibles en ordenamientos ecológicos o PDU específico armonizados con política ambiental	CONDICIONADO Condicionantes: Actividades urbanas de soporte productivo a los asentamientos humanos Tipologías compatibles en ordenamientos ecológicos o PDU específico armonizados con política ambiental	Actividades urbanas de soporte productivo a los asentamientos humanos existentes al interior de los asentamientos humanos Aplica solo mantenimiento de las actividades productivas en congruencia con los criterios de regulación ecológica	1
	Promover le menor impacto ambiental y el incremento de la resiliencia ante riesgos de desastres por peligros naturales y antrópicos, conforme a las disposiciones de los instrumentos de política ambiental aplicables			





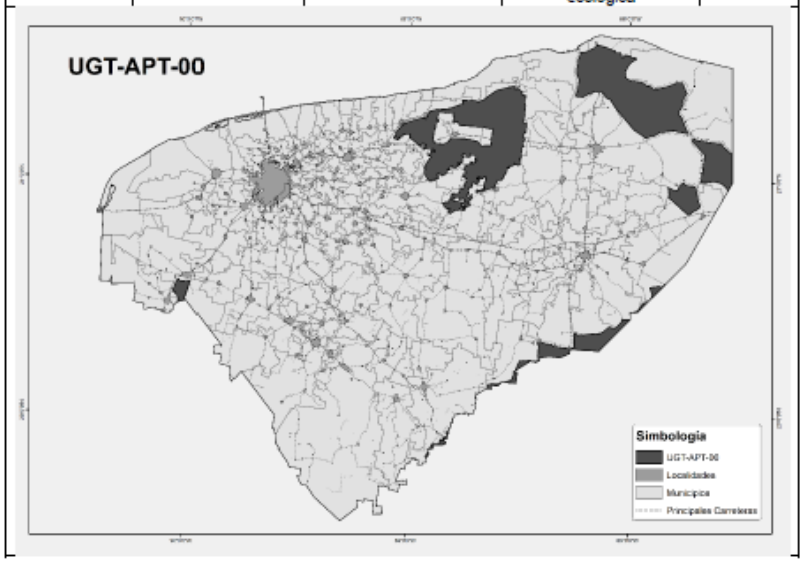
ANP	No aplica		
Regulaciones costeras	ZOFEMAT y/o regulaciones portuarias	No	
	Sistema de Ciénegas y Manglares	No	
	Área de aplicación del POETCY	No	
Acciones urbanísticas asociadas a uso de suelo y actividades productivas	Serán factibles las acciones urbanísticas asociadas al USO URBANO conforme a la Norma de Ordenamiento Territorial PEDUY-004 y las disposiciones establecidas en ordenamientos ecológicos, PDU específico o normatividad aplicable armonizada con las regulaciones ambientales. Asimismo, se permitirán aquellas asociadas a actividades productivas compatibles con el USO URBANO, que sean autorizadas conforme a los instrumentos previamente referidos.		
Coeficiente de Ocupación del Suelo recomendado	60% (supletorio, condicionado conforme a lo establecido programas de ordenamiento ecológico, PDU específico o normatividad armonizada con los instrumentos de política ambiental.		
Zona de Riesgo Natural	Si	Nivel de Restricción (porcentaje de superficie territorial)	Nivel 1: 47.89% Nivel 2: 21.22% Nivel 3: 6.89% Nivel 4: 24.01% Nivel 5: 0%
	Tipología de riesgos	Fracturas, ciclones y sequías	
Zona de Riesgo Antrópico	Si	Nivel de Restricción (porcentaje de superficie territorial)	Nivel 1: 0% Nivel 2: 14.84% Nivel 3: 31.14% Nivel 4: 0% Nivel 5: 0%
	Tipología de riesgos	Degradación del suelo.	
Zona de Importancia Hidrológica	Si	Nivel de Restricción (porcentaje de superficie territorial)	Nivel 1: 45.49% Nivel 2: 27.18% Nivel 3: 27.33% Nivel 4: 0% Nivel 5: 0%
	Características relevantes	Cenotes y vulnerabilidad del agua subterránea	

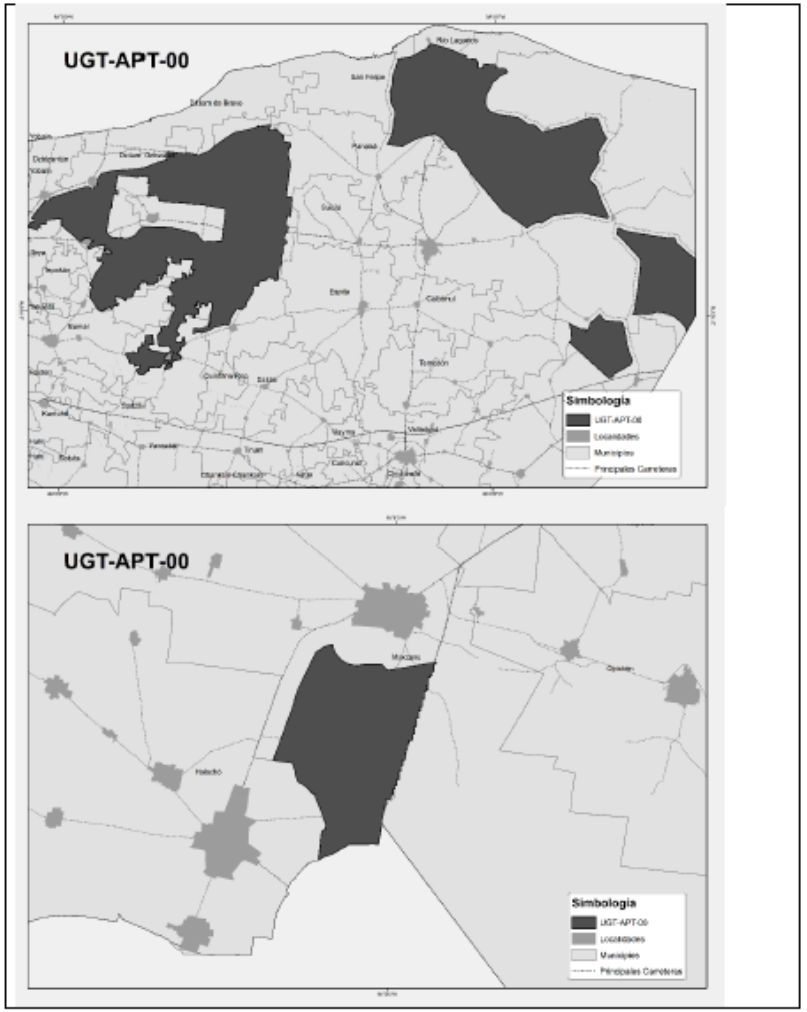
Fuente: PEOTDUY, 2024

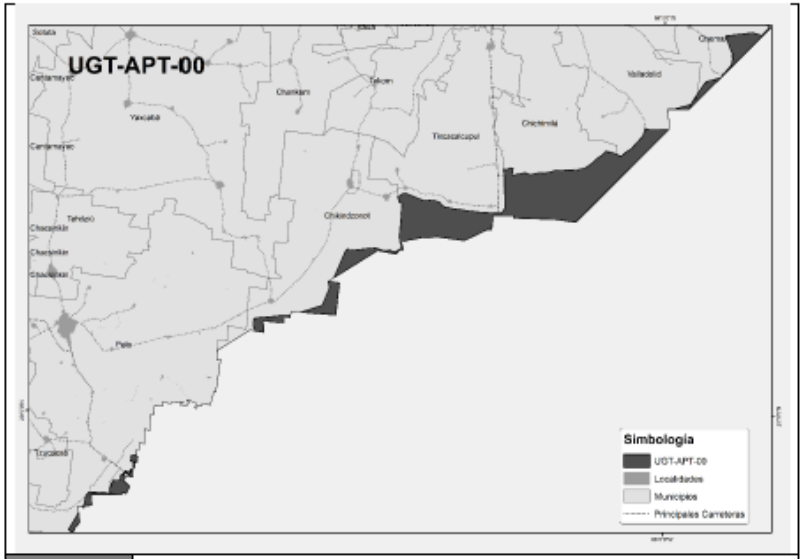
Figura 20 UGT-APT-00, PEOTDUY

UGT-APT-00

UGT	Aprovechamiento territorial			Prioridad de aprovechamiento territorial
	Aptitud estratégica para asentamientos humanos	Aptitud estratégica para actividades productivas	Aptitud actual por actividades productivas existentes	
UGT-APT-00	NO APTO, por criterios de contención Aplica solo mejoramiento de los asentamientos humanos existentes	NO APTO, por criterios de contención	Aplica solo mantenimiento y reconversión productiva de las actividades productivas existentes que son medio de subsistencia de la población local, en congruencia con los criterios de regulación ecológica	4







ANP	No aplica	
Regulaciones costeras	ZOFEMAT y/o regulaciones portuarias	No
	Sistema de Ciénegas y Manglares	No
	Área de aplicación del POETCY	Si (solo sector norte colindante a sistema de ciénegas y manglares)
Acciones urbanísticas asociadas a uso de suelo y actividades productivas	Serán factibles las acciones urbanísticas que se realicen para el desarrollo de actividades tendientes y de apoyo a la conservación ecológica conforme a los ordenamientos ecológicos y normatividad ambiental aplicable. Las acciones urbanísticas que impliquen infraestructura urbana y regional promovida por el sector gubernamental serán factibles.	
Coeficiente de Ocupación del Suelo recomendado	No aplica; requiere ordenamiento específico	

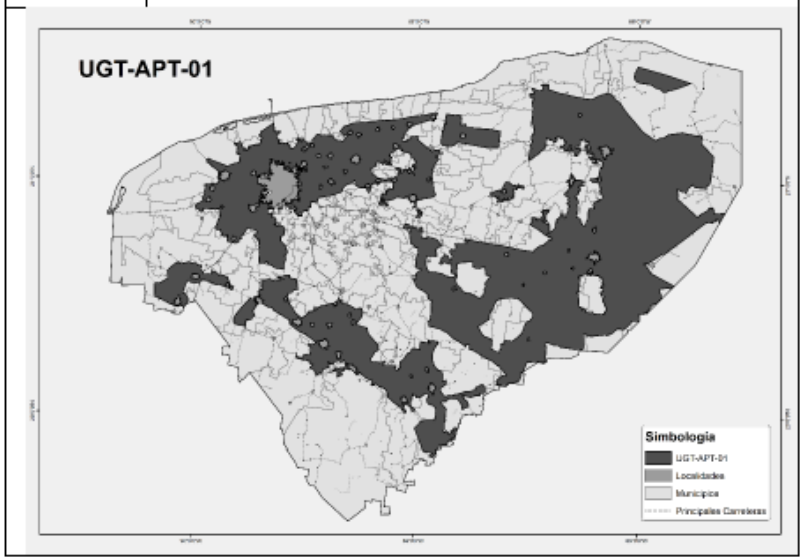
Zona de Riesgo Natural	Si	Nivel de Restricción (porcentaje de superficie territorial)	Nivel 1: 32.49% Nivel 2: 4.20% Nivel 3: 19.12% Nivel 4: 10.39% Nivel 5: 58.94%
	Tipología de riesgos	Fracturas, inundaciones, ciclones y sequías	
Zona de Riesgo Antrópico	Si	Nivel de Restricción (porcentaje de superficie territorial)	Nivel 1: 0% Nivel 2: 18.81% Nivel 3: 5% Nivel 4: 0.38% Nivel 5: 0%
	Tipología de riesgos	Degradación del suelo.	
Zona de Importancia Hidrológica	Si	Nivel de Restricción (porcentaje de superficie territorial)	Nivel 1: 13.78% Nivel 2: 23.68% Nivel 3: 6.74% Nivel 4: 51.71% Nivel 5: 4.05%
	Características relevantes	Cenotes y vulnerabilidad del agua subterránea	

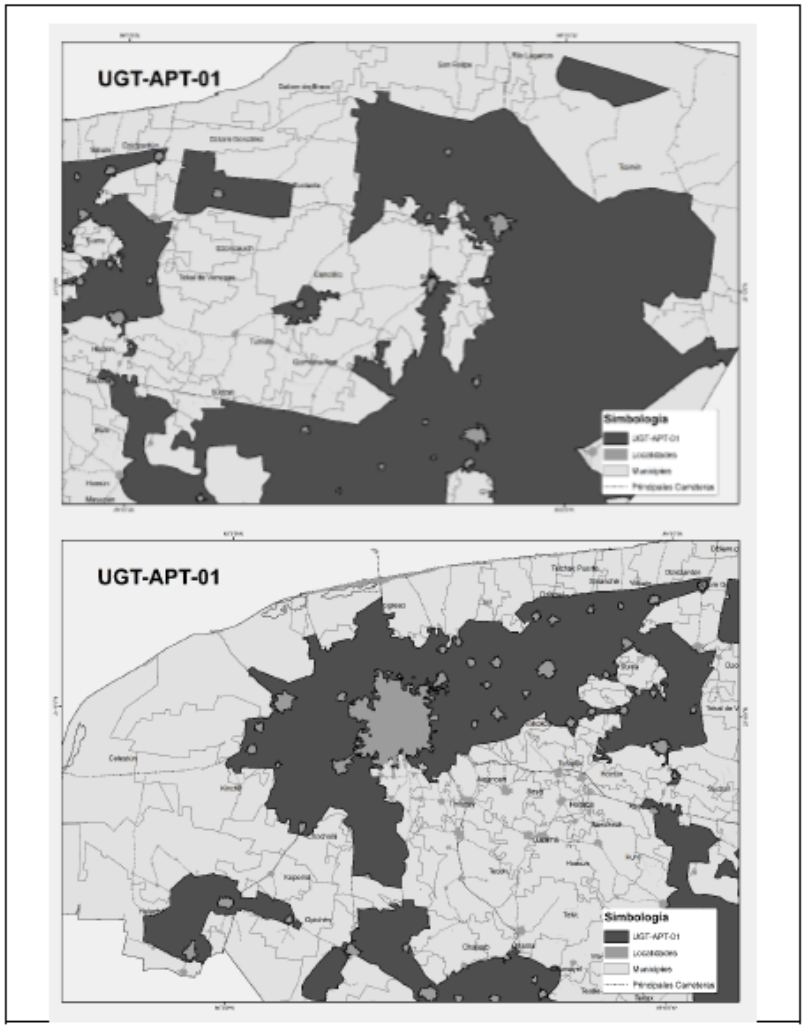
Fuente: PEOTDUY, 2024

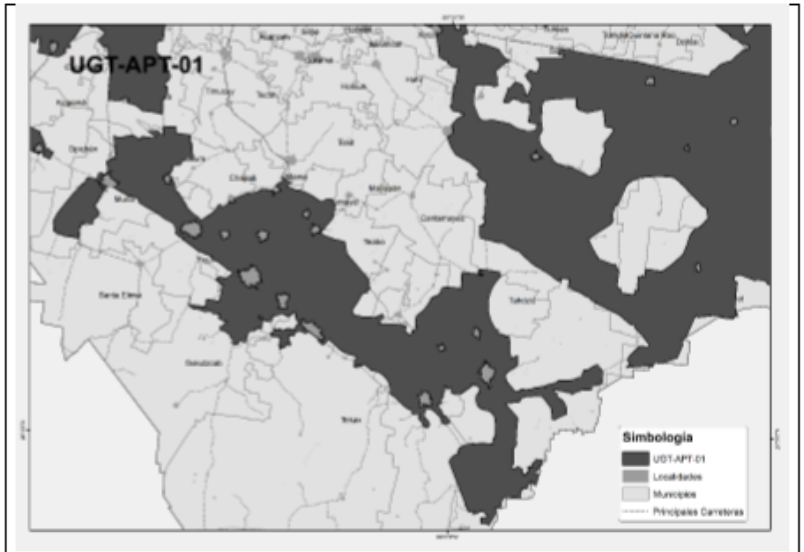
Figura 21 UGT-APT-01, PEOTDUY

UGT-APT-01

UGT	Aprovechamiento territorial			
	Aptitud estratégica para asentamientos humanos	Aptitud estratégica para actividades productivas	Aptitud actual por actividades productivas existentes	Prioridad de aprovechamiento territorial
UGT-APT-01	Ver UGT secundarias			







ANP		No aplica
Regulaciones costeras	ZOFEMAT y/o regulaciones portuarias	No
	Sistema de Ciénegas y Manglares	No
	Área de aplicación del POETCY	Si (solo sector norte)
Acciones urbanísticas asociadas a uso de suelo y actividades productivas		Ver UGT secundarias
Coeficiente de Ocupación del Suelo recomendado		Ver UGT secundarias

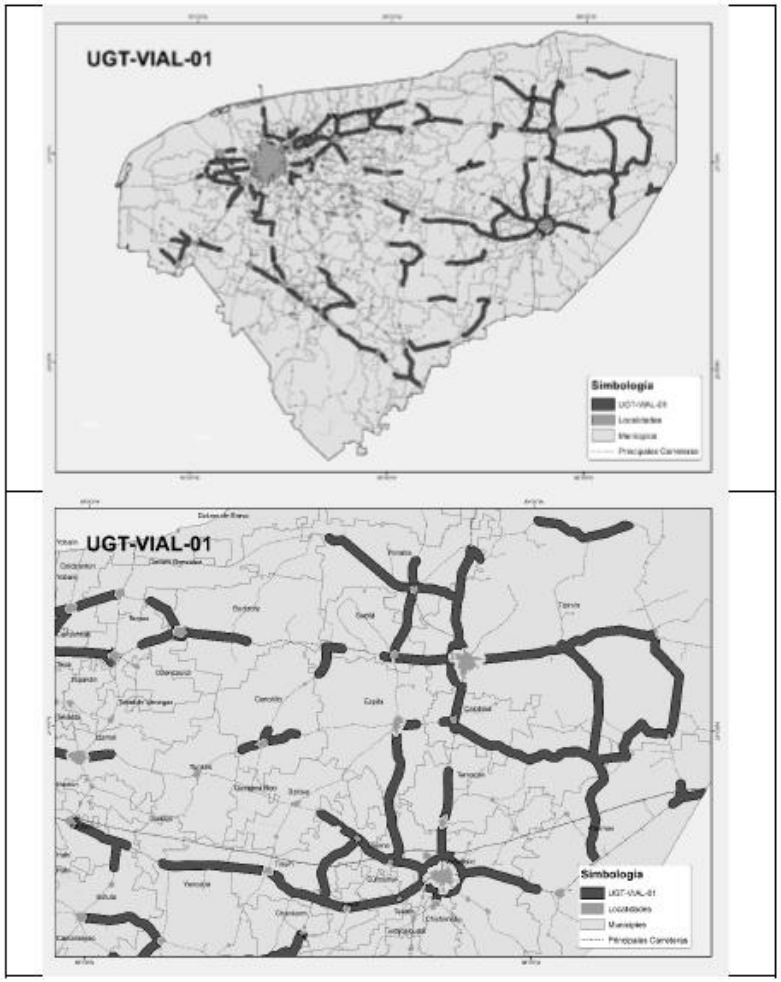
Zona de Riesgo Natural	Si	Nivel de Restricción (porcentaje de superficie territorial)	Nivel 1: 61.55% Nivel 2: 6.39% Nivel 3: 19.06% Nivel 4: 6.69% Nivel 5: 24.04%
	Tipología de riesgos	Fracturas, ciclones, inundaciones y sequías	
Zona de Riesgo Antrópico	Si	Nivel de Restricción (porcentaje de superficie territorial)	Nivel 1: 0.73% Nivel 2: 37.33% Nivel 3: 26.44% Nivel 4: 8.24% Nivel 5: 3.37%
	Tipología de riesgos	Actividad agroindustrial, actividad minera y degradación del suelo.	
Zona de Importancia Hidrológica	Si	Nivel de Restricción (porcentaje de superficie territorial)	Nivel 1: 46.51% Nivel 2: 24.80% Nivel 3: 2.85% Nivel 4: 25.74% Nivel 5: 0.10%
	Características relevantes	Cenotes y vulnerabilidad del agua subterránea	

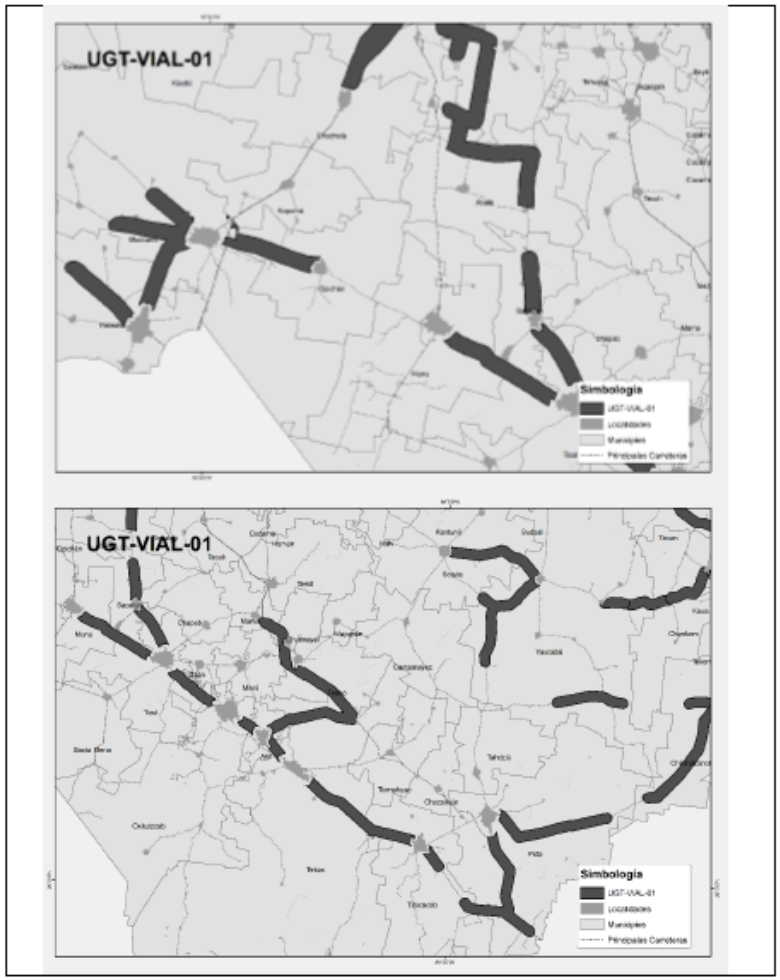
Fuente: PEOTDUY, 2024

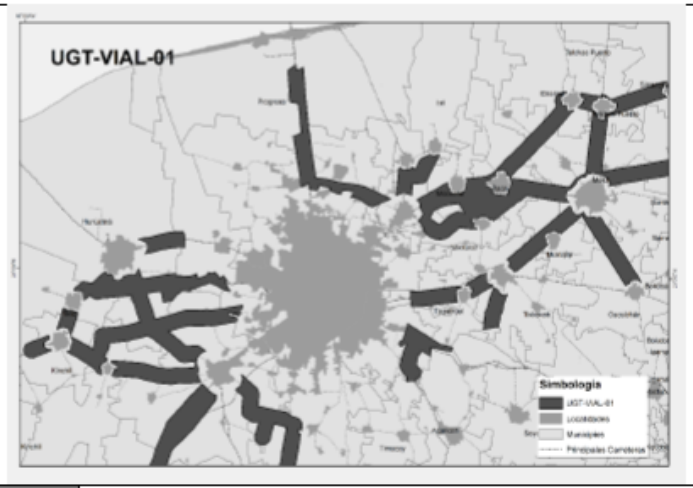
Figura 22 UGT-VIAL-01, PEOTDUY

UGT-VIAL-01: PERÍMETROS DE CONTENCIÓN VIAL, 1 KILOMETRO

UGT	Aprovechamiento territorial			Prioridad de aprovechamiento territorial
	Aptitud estratégica para asentamientos humanos	Aptitud estratégica para actividades productivas	Aptitud actual por actividades productivas existentes	
UGT-VIAL-01	CONDICIONADO Condicionantes: Proyectos integrales de uso mixto asociados al desarrollo de unidades productivas y/o para la compensación del impacto territorial en localidades en su área de Influencia Compatible en ordenamientos ecológicos o PDU específico Uso habitacional de bajo impacto territorial Respeto al patrón de asentamiento rural Localización en superficies contiguas respecto al área urbanizada de los centros o núcleos de población preexistentes Evitar ocupación de zonas de riesgo no mitigables o implementación de acciones de mitigación o adaptación Reducir o compensar el impacto ambiental	CONDICIONADO Condicionantes: Usos prioritarios: usos y actividades productivas de soporte para el funcionamiento de los asentamientos humanos conforme a los instrumentos de planeación territorial y normatividad aplicable Aplican disposiciones de UGT primaria y/o secundaria que corresponda Se priorizarán proyectos tendientes a la consolidación de corredores productivos de interés regional y estatal En los tramos colindantes o de mayor proximidad con asentamientos humanos se garantizará la compatibilidad de las actividades productivas con el uso urbano, y en su caso, se crearán zonas de amortiguamiento para usos no compatibles o de alto impacto territorial Se localizarán usos incompatibles con asentamientos humanos a una distancia razonable conforme lo establezcan los instrumentos de planeación y normatividad aplicable	Aplica mantenimiento y reconversión productiva de las actividades existentes para un aprovechamiento sustentable y mitigación del impacto ambiental, conforme a los lineamientos previstos en ordenamientos ecológicos, PDU o normatividad aplicable	3







ANP	No aplica	
Regulaciones costeras	ZOFEMAT y/o regulaciones portuarias	No
	Sistema de Ciénegas y Manglares	No
	Zona de influencia Costera (límite sur del área de aplicación POETCY)	Si
Acciones urbanísticas asociadas a uso de suelo y actividades productivas	Serán factibles las acciones urbanísticas necesarias para el desarrollo de actividades productivas compatibles con las UGT Primarias y/o Secundarias, conforme a la Norma de Ordenamiento Territorial PEDUY-004 y las disposiciones establecidas en ordenamientos ecológicos, PDU específico o normatividad armonizada con las regulaciones ambientales y costeras. Asimismo, las acciones urbanísticas asociadas al uso habitacional (uso urbano) estarán condicionadas. Solo se autorizarán asentamientos humanos en proyectos integrales de uso mixto con vivienda de bajo impacto territorial, incluyendo uso habitacional integrado en parcelas agropecuarias. Las acciones urbanísticas que impliquen infraestructura urbana y regional promovida por el sector gubernamental serán factibles.	

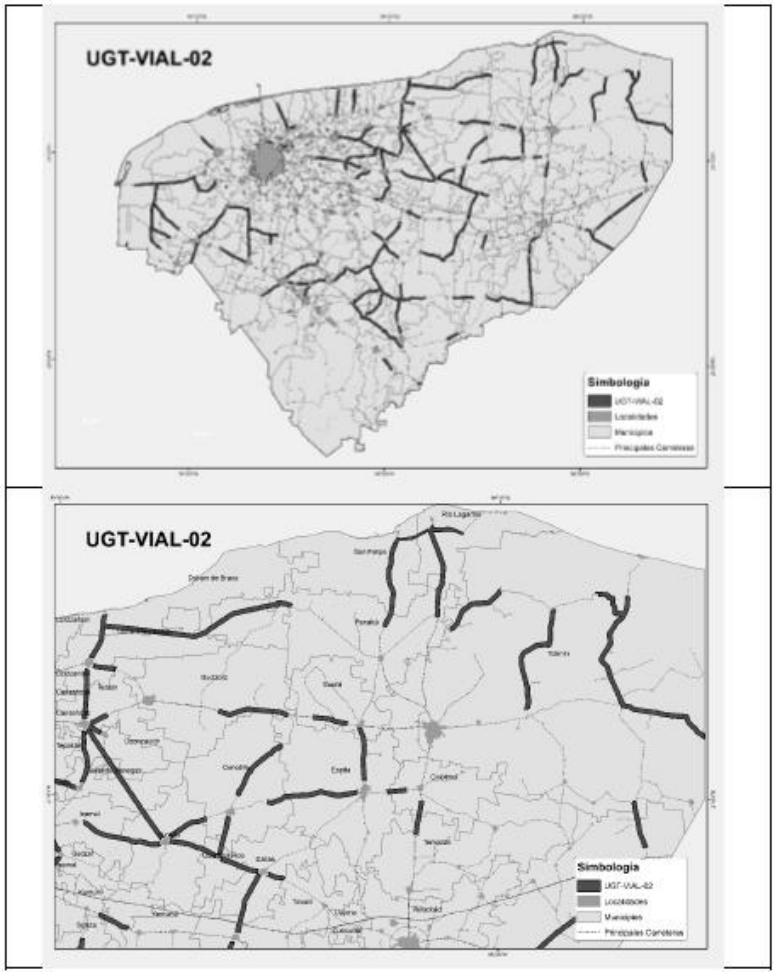
Coeficiente de Ocupación del Suelo recomendado	70% (supletorio, condicionado conforme a lo establecido en ordenamientos ecológicos, PDU específico o normatividad aplicable armonizada con las regulaciones ambientales y costeras).		
Zona de Riesgo Natural	Si	**Nivel de Restricción (porcentaje de superficie territorial)**	Nivel 1: 100.00% Nivel 2: 0% Nivel 3: 0% Nivel 4: 0% Nivel 5: 0%
	Tipología de riesgos	Fracturas, ciclones, inundaciones y sequías	
Zona de Riesgo Antrópico	Si	**Nivel de Restricción (porcentaje de superficie territorial)**	Nivel 1: 1.07% Nivel 2: 62.31% Nivel 3: 17.28% Nivel 4: 0% Nivel 5: 0%
	Tipología de riesgos	Degradación del suelo.	
Zona de Importancia Hidrológica	Si	**Nivel de Restricción (porcentaje de superficie territorial)**	Nivel 1: 0% Nivel 2: 13.74% Nivel 3: 0% Nivel 4: 80.62% Nivel 5: 0%
	Características relevantes	Cenotes y vulnerabilidad del agua subterránea	

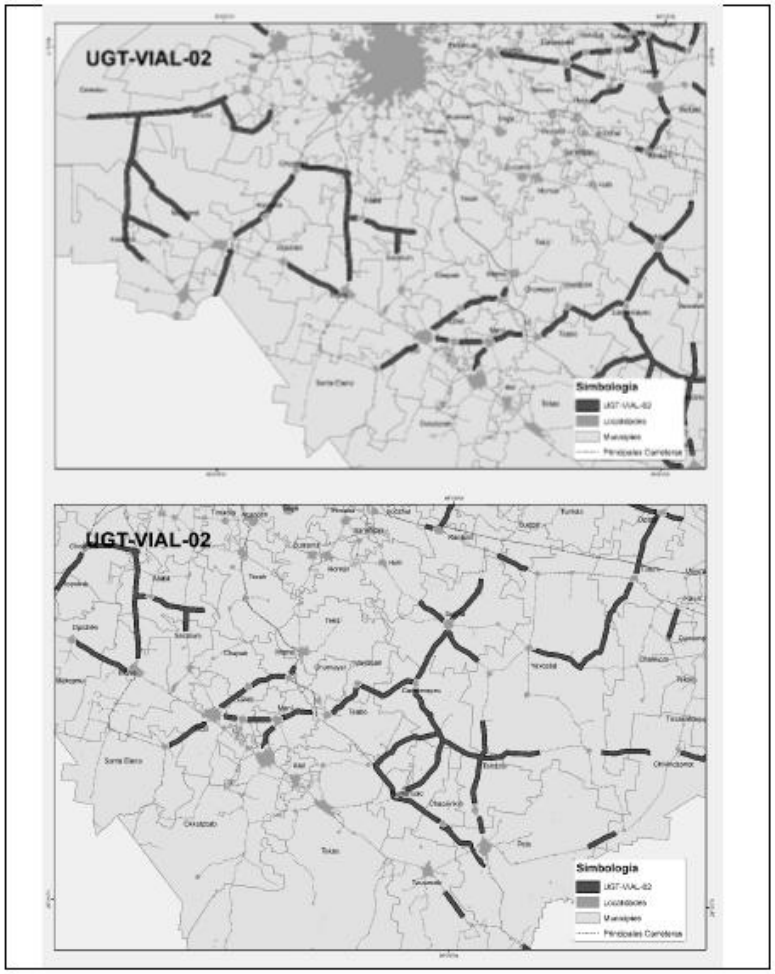
Fuente: PEOTDUY, 2024

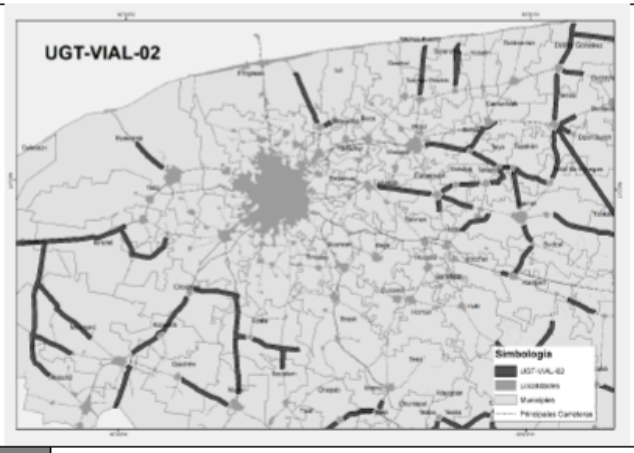
Figura 23 UGT-VIAL-02, PEOTDUY

UGT-VIAL-02: PERÍMETROS DE CONTENCIÓN VIAL, 500 M

UGT	Aprovechamiento territorial			Prioridad de aprovechamiento territorial
	Aptitud estratégica para asentamientos humanos	Aptitud estratégica para actividades productivas	Aptitud actual por actividades productivas existentes	
UGT-VIAL-02	CONDICIONADO Condicionantes: Proyectos integrales de uso mixto asociados al desarrollo de unidades productivas y/o para la compensación del impacto territorial en localidades en su área de Influencia Compatible en ordenamientos ecológicos o PDU específico Uso habitacional de bajo impacto territorial Respeto al patrón de asentamiento rural Localización en superficies contiguas respecto al área urbanizada de los centros o núcleos de población preexistentes Evitar ocupación de zonas de riesgo no mitigables o implementación de acciones de mitigación o adaptación Reducir o compensar el impacto ambiental	CONDICIONADO Condicionantes: Usos prioritarios: aquellos asociados a la conservación ecológica y de bajo impacto ambiental Usos secundarios: usos y actividades productivas de soporte para el funcionamiento de los asentamientos humanos conforme a los instrumentos de planeación territorial y normatividad aplicable, principalmente aquellos orientados al aprovechamiento sustentable del territorio y sus recursos Aplican disposiciones de UGT primaria y/o secundaria que corresponda Se priorizarán proyectos tendientes a la consolidación de corredores productivos de interés regional y estatal En los tramos colindantes o de mayor proximidad con asentamientos humanos se garantizará la compatibilidad de las actividades productivas y de conservación con el uso urbano, y en su caso, se crearán zonas de amortiguamiento para usos no compatibles o de alto impacto territorial Se localizarán usos incompatibles con asentamientos humanos a una distancia razonable conforme lo establezcan los instrumentos de planeación y normatividad aplicable	Aplica mantenimiento y reconversión productiva de las actividades existentes para un aprovechamiento sustentable y mitigación del impacto ambiental, conforme a los lineamientos previstos en ordenamientos ecológicos, PDU o normatividad aplicable	3







ANP	No aplica	
Regulaciones costeras	ZOFEMAT y/o regulaciones portuarias	No
	Sistema de Ciénegas y Manglares	No
	Área de aplicación del POETCY	Si
Acciones urbanísticas asociadas a uso de suelo y actividades productivas	Serán factibles las acciones urbanísticas necesarias para el desarrollo de actividades productivas y de conservación compatibles con las UGT Primarias y/o Secundarias, conforme a la Norma de Ordenamiento Territorial PEDUY-004 y las disposiciones establecidas en ordenamientos ecológicos, PDU específico o normatividad armonizada con las regulaciones ambientales y costeras. Las acciones urbanísticas que impliquen infraestructura urbana y regional promovida por el sector gubernamental serán factibles. Asimismo, las acciones urbanísticas asociadas al uso habitacional (uso urbano) estarán condicionadas. Solo se autorizarán asentamientos humanos en proyectos integrales de uso mixto con vivienda de bajo impacto territorial, incluyendo uso habitacional integrado en parcelas agropecuarias.	

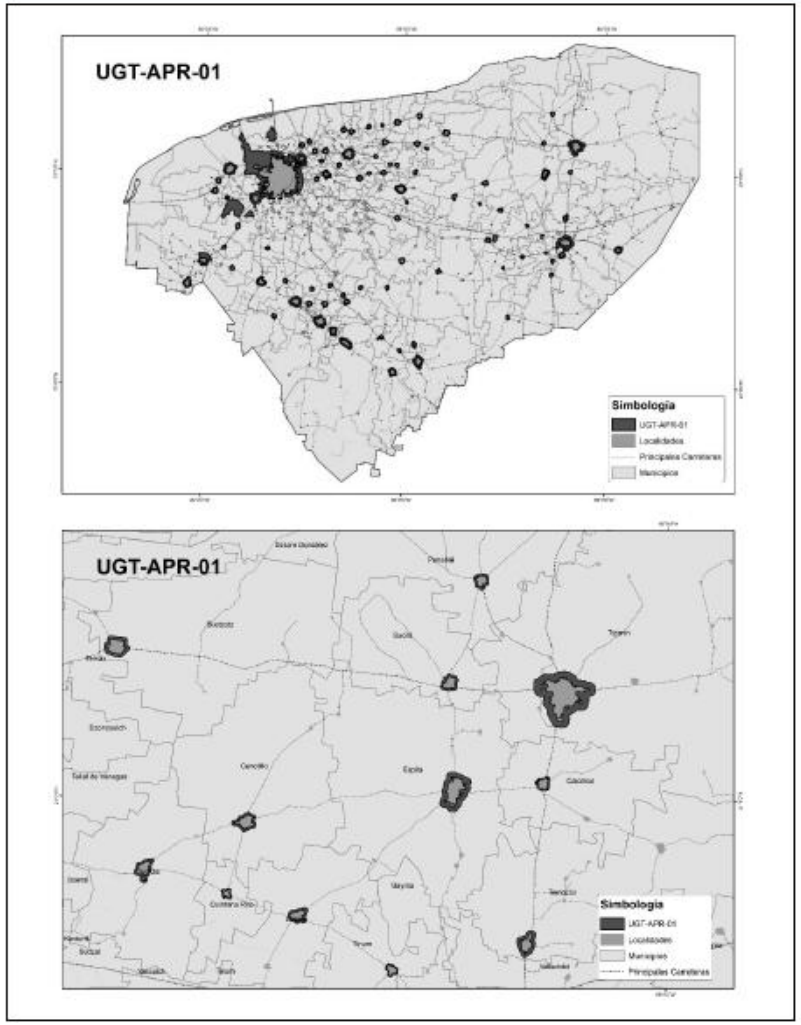
Coeficiente de Ocupación del Suelo recomendado	60% (supletorio, condicionado conforme a lo establecido en ordenamientos ecológicos, PDU específico o normatividad aplicable armonizada con las regulaciones ambientales y costeras).		
Zona de Riesgo Natural	Si	Nivel de Restricción (porcentaje de superficie territorial)	Nivel 1: 100.00% Nivel 2: 0% Nivel 3: 0% Nivel 4: 0% Nivel 5: 0%
	Tipología de riesgos	Fracturas, ciclones, inundaciones y sequías	
Zona de Riesgo Antrópico	Si	Nivel de Restricción (porcentaje de superficie territorial)	Nivel 1: 1.07% Nivel 2: 62.31% Nivel 3: 17.28% Nivel 4: 0% Nivel 5: 0%
	Tipología de riesgos	Degradación del suelo.	
Zona de Importancia Hidrológica	Si	Nivel de Restricción (porcentaje de superficie territorial)	Nivel 1: 0% Nivel 2: 13.74% Nivel 3: 0% Nivel 4: 80.62% Nivel 5: 0%
	Características relevantes	Cenotes y vulnerabilidad del agua subterránea	

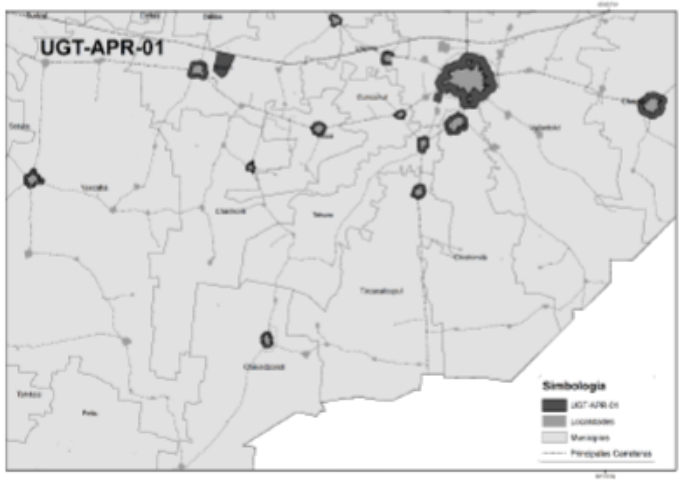
Fuente: PEOTDUY, 2024

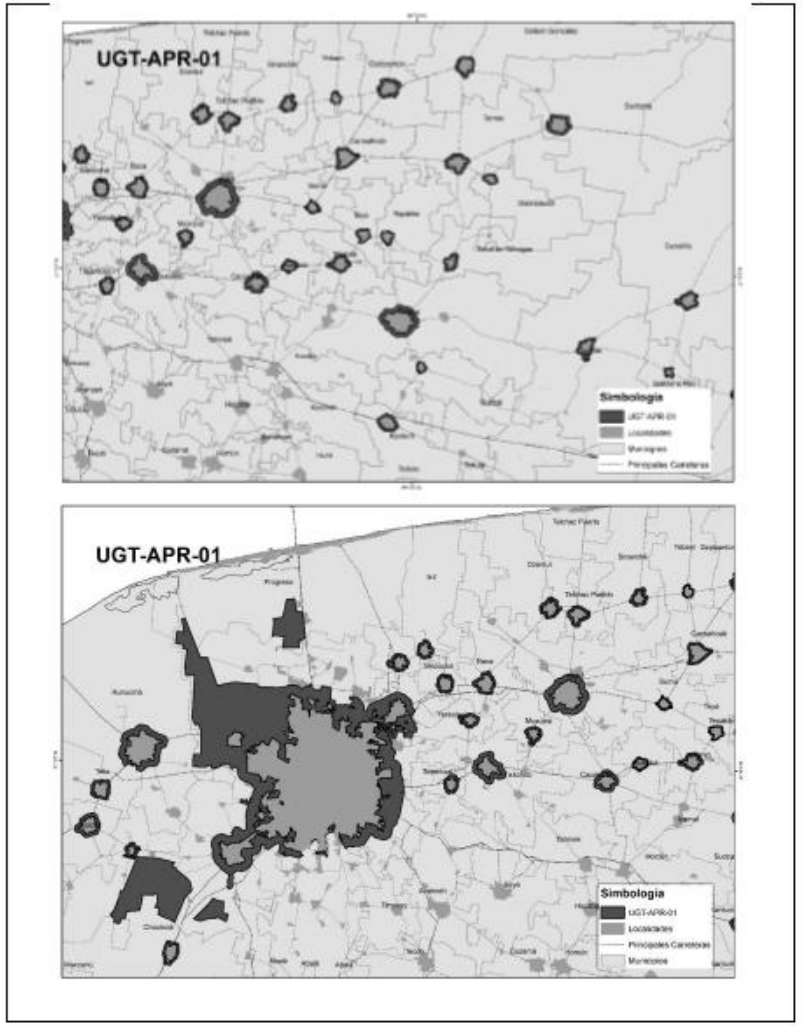
Figura 24 UGT-APR-01, PEOTDUY

UGT-APR-01: PERÍMETROS DE APROVECHAMIENTO PRIORITARIO

UGT	Aprovechamiento territorial			Prioridad de aprovechamiento territorial
	Aptitud estratégica para asentamientos humanos	Aptitud estratégica para actividades productivas	Aptitud actual por actividades productivas existentes	
UGT-APR-01	APTO Condicionantes: Compatible en ordenamientos ecológicos o PDU específico Evitar urbanización de zonas agropecuarias de alto valor productivo Evitar ocupación de zonas de riesgo no mitigables o implementación de acciones de mitigación o adaptación Reducir o compensar el impacto ambiental Cumplimiento de las disposiciones contenidas en los instrumentos de planeación territorial y normatividad aplicable para un aprovechamiento urbano sostenible de media y alta intensidad	CONDICIONADO Condicionantes: Usos prioritarios: usos compatibles con asentamientos humanos conforme a los instrumentos de planeación territorial y normatividad aplicable Usos secundarios: actividades productivas complementarias y compatibles con asentamientos humanos conforme a los instrumentos de planeación territorial y normatividad aplicable Aplican disposiciones de UGT primaria y/o secundaria que corresponda Se priorizará la localización de proyectos productivos de interés regional y estatal	Aplica mantenimiento y reconversión productiva de las actividades existentes para un aprovechamiento sustentable y mitigación del impacto ambiental, conforme a los lineamientos previstos en ordenamientos ecológicos, PDU o normatividad aplicable Reubicación y/o implementación de zonas de amortiguamiento para usos o actividades preexistentes no compatibles con asentamientos humanos	2




UGT-APR-01
Simbología
UGT-APR-01
Simbología


UGT-APR-01
Simbología
UGT-APR-01
Simbología

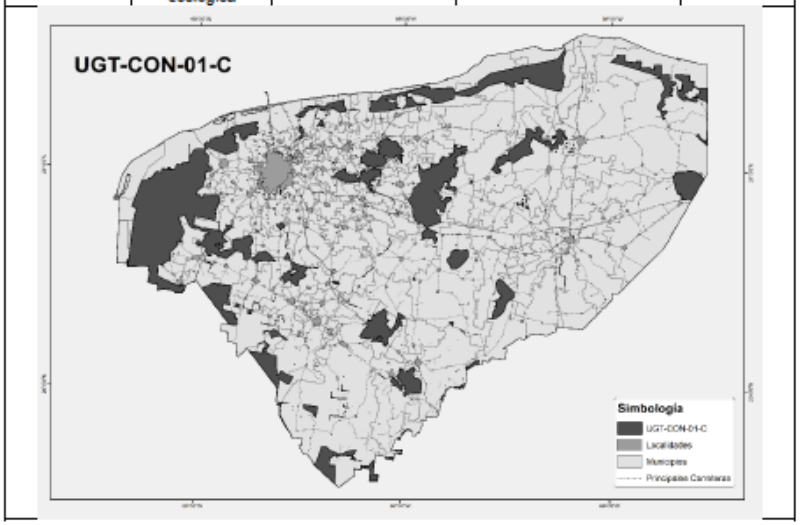
ANP	No aplica		
Regulaciones costeras	**ZOFEMAT y/o regulaciones portuarias**	No	
	Sistema de Ciénegas y Manglares	No	
	Área de aplicación del POETCY	Si	
Acciones urbanísticas asociadas a uso de suelo y actividades productivas	Serán factibles las acciones urbanísticas asociadas al USO URBANO conforme a la Norma de Ordenamiento Territorial PEDUY-004 y las disposiciones establecidas en ordenamientos ecológicos, PDU específico o normatividad aplicable armonizada con las regulaciones ambientales y/o costeras. Asimismo, se permitirán aquellas asociadas a actividades productivas compatibles con el USO URBANO, que sean autorizadas conforme a los instrumentos previamente referidos.		
Coeficiente de Ocupación del Suelo recomendado	80% (supletorio, condicionado conforme a lo establecido programas de ordenamiento ecológico, PDU específico o normatividad armonizada con las regulaciones ambientales y/o costeras.		
Zona de Riesgo Natural	Si	**Nivel de Restricción (porcentaje de superficie territorial)**	Nivel 1: 71.10% Nivel 2: 0.50% Nivel 3: 14.79% Nivel 4: 13.00% Nivel 5: 15.05%
	Tipología de riesgos:	Huracanes (riesgo alto y muy alto), inundaciones (riesgo bajo a medio), sequías (riesgo bajo a medio) y fracturamiento (riesgo alto y medio)	
Zona de Riesgo Antrópico	Si	**Nivel de Restricción (porcentaje de superficie territorial)**	Nivel 1: 0.30% Nivel 2: 67.92% Nivel 3: 50.22% Nivel 4: 26.56% Nivel 5: 14.58%
	Tipología de riesgos	Degradación extrema a ligera, presencia de granjas y bancos de materiales	
Zona de Importancia Hidrológica	Si	**Nivel de Restricción (porcentaje de superficie territorial)**	Nivel 1: 20.09% Nivel 2: 22.53% Nivel 3: 1.65% Nivel 4: 55.74% Nivel 5: 0%
	Características relevantes	Media a alta vulnerabilidad del agua subterránea y alta concentración de cenotes	

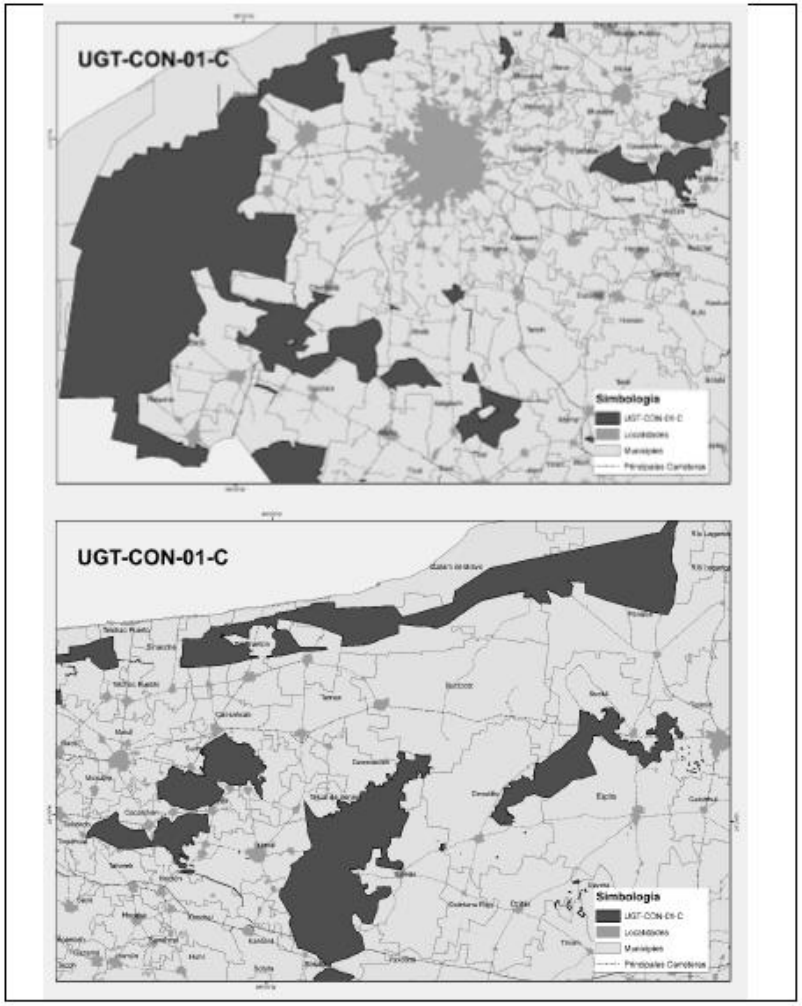
Fuente: PEOTDUY, 2024

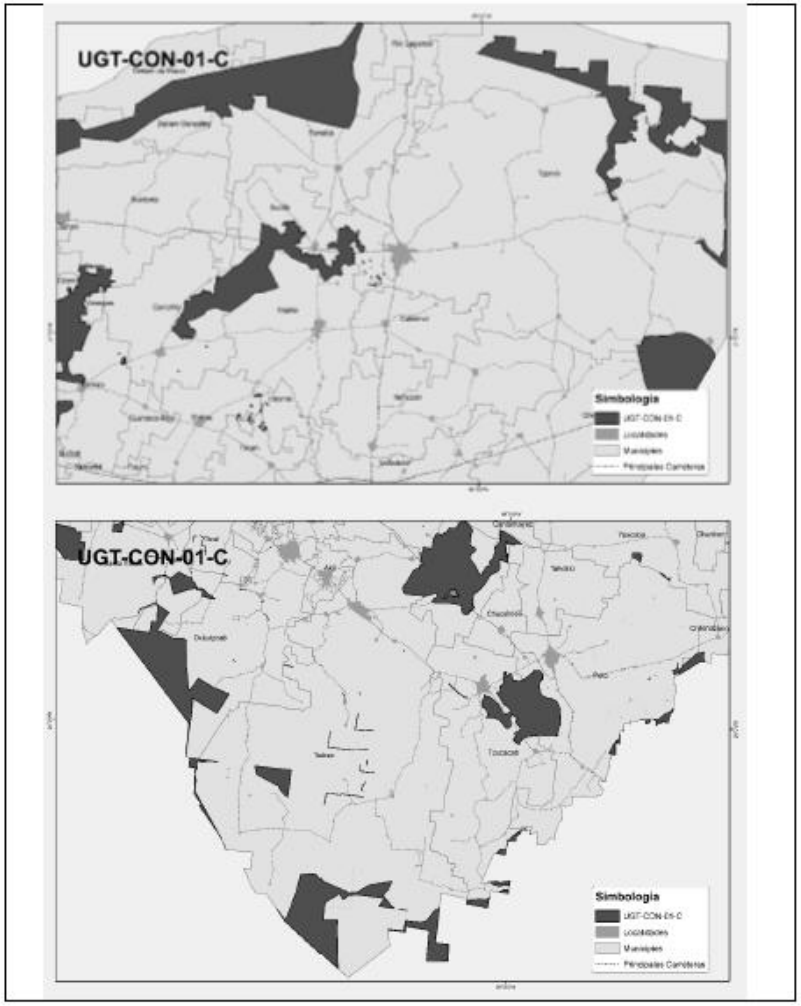
Figura 25 UGT-CON-01-C, PEOTDUY

UGT-CON-01-C

UGT	Aprovechamiento territorial			Prioridad de aprovechamiento territorial
	Aptitud estratégica para asentamientos humanos	Aptitud estratégica para actividades productivas	Aptitud actual por actividades productivas existentes	
UGT-CON-01-C	NO APTO, por criterios ecológicos y/o de contención urbana Aplica solo mejoramiento de los asentamientos humanos existentes, en congruencia con los criterios de regulación ecológica	CONDICIONADO Condicionantes: Actividades tendientes a la conservación establecidas en los ordenamientos ecológicos Localización en perímetros de contención vial	Actividades tendientes a la conservación establecidas en los ordenamientos ecológicos Aplica solo mantenimiento, reubicación o reconversión productiva de las actividades productivas existentes que son medio de subsistencia de la población local, en congruencia con los criterios de regulación ecológica	3 (solo actividades de conservación y productivas en superficies al interior de perímetros de contención vial) 4 (superficies fuera de perímetros de contención vial)







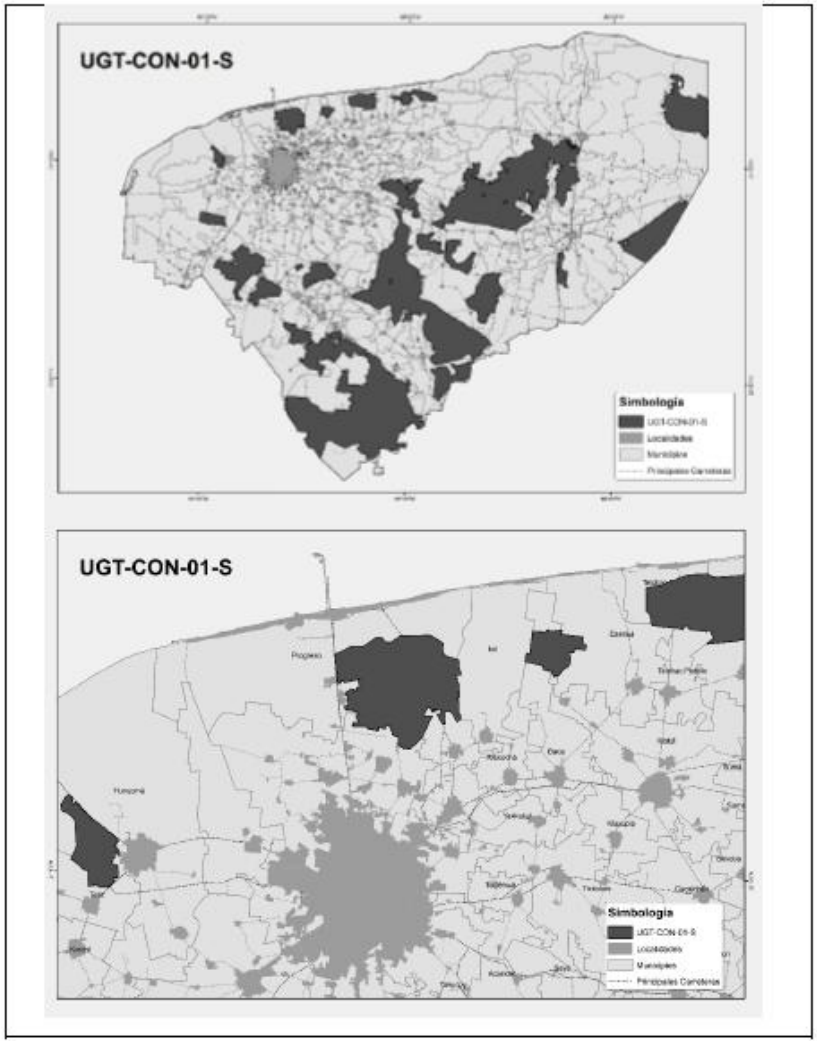
ANP	No aplica		
Regulaciones costeras	ZOFEMAT y/o regulaciones portuarias	No	
	Sistema de Ciénegas y Manglares	No	
	Área de aplicación del POETCY	Si (solo sector norte colindante a sistema de ciénegas y manglares)	
Acciones urbanísticas asociadas a uso de suelo y actividades productivas	Serán factibles las acciones urbanísticas que se realicen para el desarrollo de actividades tendientes y de apoyo a la conservación ecológica conforme las disposiciones establecidas en ordenamientos ecológicos, PDU específico o normatividad aplicable armonizada con las regulaciones ambientales y/o costeras. Las acciones urbanísticas que impliquen infraestructura urbana y regional promovida por el sector gubernamental serán factibles.		
Coeficiente de Ocupación del Suelo recomendado	30% (supletorio, condicionado conforme a lo establecido programas de ordenamiento ecológico, PDU específico o normatividad armonizada con las regulaciones ambientales y/o costeras.		
Zona de Riesgo Natural	Si	Nivel de Restricción (porcentaje de superficie territorial)	Nivel 1: 29.74% Nivel 2: 2.76% Nivel 3: 17.88% Nivel 4: 7.01% Nivel 5: 20.87%
	Tipología de riesgos	Fracturas, ciclones, inundaciones y sequías	
Zona de Riesgo Antrópico	Si	Nivel de Restricción (porcentaje de superficie territorial)	Nivel 1: 0.04% Nivel 2: 23.07% Nivel 3: 8.42% Nivel 4: 1.53% Nivel 5: 0.23%
	Tipología de riesgos	Actividad agroindustrial, actividad minera y degradación del suelo.	
Zona de Importancia Hidrológica	Si	Nivel de Restricción (porcentaje de superficie territorial)	Nivel 1: 19.40% Nivel 2: 16.41% Nivel 3: 11.07% Nivel 4: 49.49% Nivel 5: 3.62%
	Características relevantes	Cenotes y vulnerabilidad del agua subterránea	

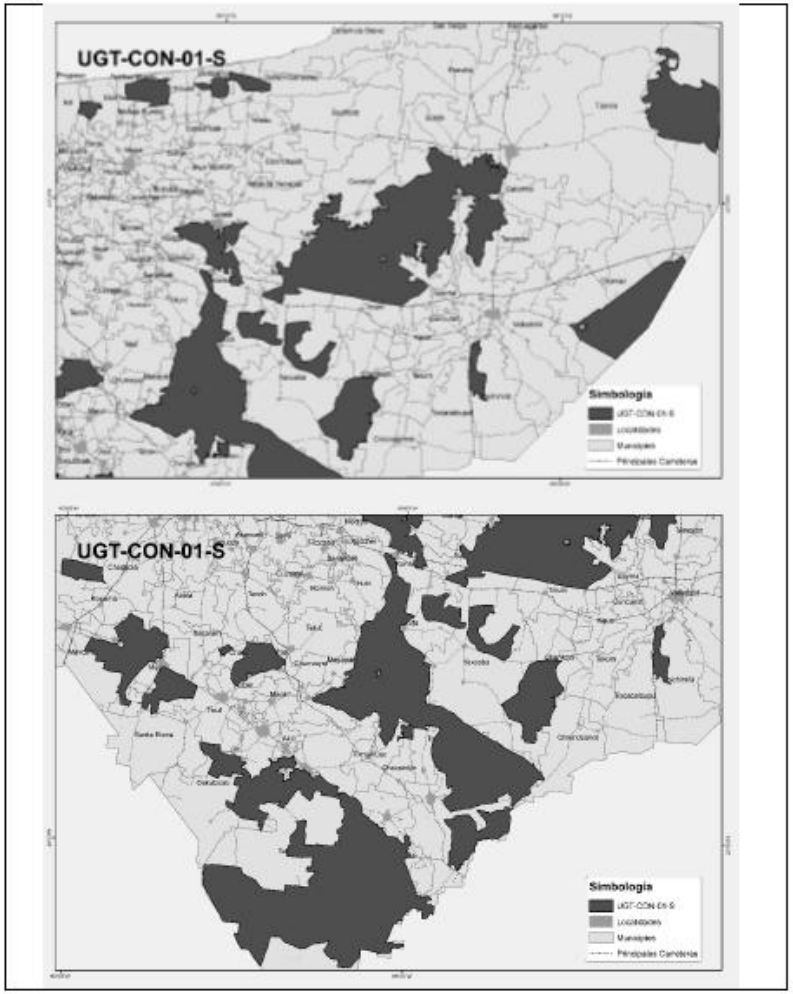
Fuente: PEOTDUY, 2024

Figura 26 UGT-CON-01-S, PEOTDUY

UGT-CON-01-S

UGT	Aprovechamiento territorial			Prioridad de aprovechamiento territorial
	Aptitud estratégica para asentamientos humanos	Aptitud estratégica para actividades productivas	Aptitud actual por actividades productivas existentes	
UGT-CON-01-S	NO APTO, por criterios ecológicos y/o de contención urbana Aplica solo mejoramiento de los asentamientos humanos existentes, en congruencia con los criterios de regulación ecológica	CONDICIONADO Condicionantes: Actividades de soporte productivo a los asentamientos humanos Tipologías compatibles en ordenamientos ecológicos o PDU específico armonizados con política ambiental Condicionado a aprovechamiento sustentable, mitigación del impacto ambiental y prevención de riesgos a desastres, conforme a los lineamientos previstos en ordenamientos ecológicos, atlas de riesgos, PDU específico y/o normatividad aplicable Localización en perímetros de contención vial	Actividades tendientes a la conservación establecidas en los ordenamientos ecológicos Aplica solo mantenimiento y reconversión productiva de las actividades productivas existentes que son medio de subsistencia de la población local, en congruencia con los criterios de regulación ecológica	3 (solo actividades de conservación y productivas en superficies al interior de perímetros de contención vial) 4 (superficies fuera de perímetros de contención vial)





ANP	No aplica		
Regulaciones costeras	ZOFEMAT y/o regulaciones portuarias	No	
	Sistema de Ciénegas y Manglares	No	
	Área de aplicación del POETCY	Si (solo sector norte colindante a sistema de ciénegas y manglares)	
Acciones urbanísticas asociadas a uso de suelo y actividades productivas	Serán factibles las acciones urbanísticas que se realicen para el desarrollo de actividades tendientes y de apoyo a la conservación ecológica conforme las disposiciones establecidas en ordenamientos ecológicos, PDU específico o normatividad aplicable armonizada con las regulaciones ambientales y/o costeras. Las acciones urbanísticas que impliquen infraestructura urbana y regional promovida por el sector gubernamental serán factibles. Asimismo, se permitirán aquellas asociadas a actividades productivas compatibles con la conservación, que sean autorizadas conforme a los instrumentos previamente referidos.		
Coeficiente de Ocupación del Suelo recomendado	70% (supletorio, condicionado conforme a lo establecido programas de ordenamiento ecológico, PDU específico o normatividad armonizada con las regulaciones ambientales y/o costeras.		
Zona de Riesgo Natural	Si	Nivel de Restricción (porcentaje de superficie territorial)	Nivel 1: 51.58% Nivel 2: 6.26% Nivel 3: 29.97% Nivel 4: 8.37% Nivel 5: 10.79%
	Tipología de riesgos	Fracturas, ciclones, inundaciones y sequías	
Zona de Riesgo Antrópico	Si	Nivel de Restricción (porcentaje de superficie territorial)	Nivel 1: 1.10% Nivel 2: 15.03% Nivel 3: 11.30% Nivel 4: 2.64% Nivel 5: 0.59%
	Tipología de riesgos	Actividad agroindustrial, actividad minera y degradación del suelo.	
Zona de Importancia Hidrológica	Si	Nivel de Restricción (porcentaje de superficie territorial)	Nivel 1: 76.02% Nivel 2: 11.32% Nivel 3: 3.82% Nivel 4: 8.84% Nivel 5: 0%
	Características relevantes	Cenotes y vulnerabilidad del agua subterránea	

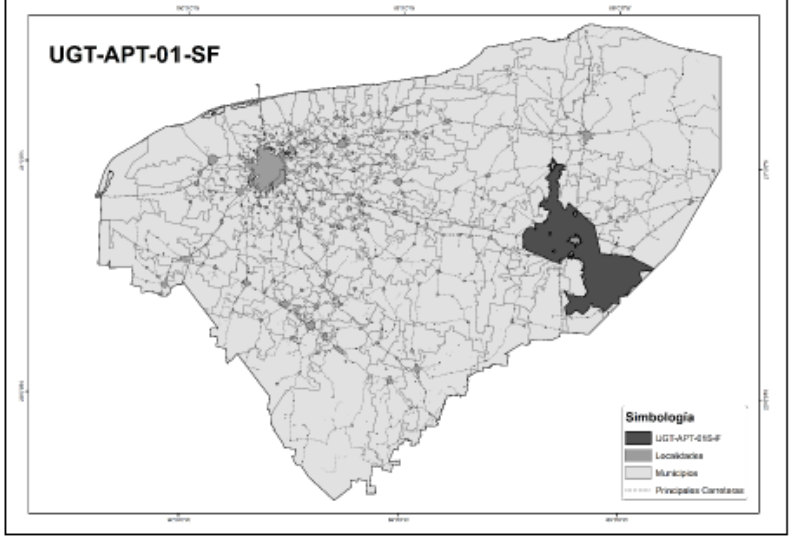
Fuente: PEOTDUY, 2024

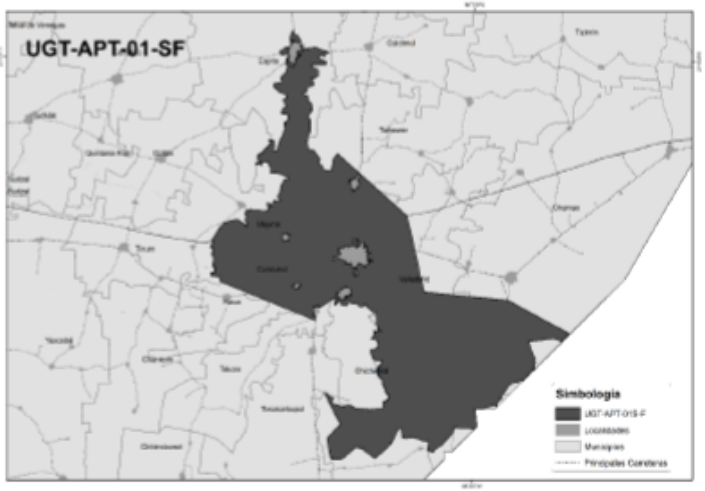
Figura 27 UGT-APT-01-SF, PEOTDUY

UGT-APT-01-SF

UGT	Aprovechamiento territorial			Prioridad de aprovechamiento territorial
	Aptitud estratégica para asentamientos humanos	Aptitud estratégica para actividades productivas	Aptitud actual por actividades productivas existentes	
UGT-APT-01-SF	CONDICIONADO Condicionantes: Localización en perímetros de contención vial En estos casos aplicará: Proyectos integrales de uso mixto asociados al desarrollo de unidades productivas y/o para la compensación del impacto territorial en localidades en su área de influencia Compatible en ordenamientos ecológicos o PDU específico Uso habitacional de bajo impacto territorial Respeto al patrón de asentamiento rural Localización en superficies contiguas respecto al área urbanizada de los centros o núcleos de población preexistentes Evitar ocupación de zonas de riesgo no mitigables o implementación de acciones de mitigación o adaptación Reducir o compensar el impacto ambiental	CONDICIONADO Condicionantes: Actividades de soporte productivo para los asentamientos humanos, compatibles con las actividades productivas preexistentes Aptitud prioritaria: Agrícola Aptitud secundaria: Industrial, Minería, Energía (con respecto a tendencia actual o programada en proyectos productivos) Tipologías compatibles en ordenamientos ecológicos y/o PDU específico Actividades localizadas en perímetros de contención vial Condicionado a aprovechamiento sustentable, mitigación del impacto ambiental y prevención de riesgos a desastres, conforme a los lineamientos previstos en ordenamientos ecológicos, atlas de riesgos, PDU específico y/o normatividad aplicable	Aplica mantenimiento y reconversión productiva de las actividades existentes para un aprovechamiento sustentable y mitigación del impacto ambiental, conforme a los lineamientos previstos en ordenamientos ecológicos. PDU o normatividad aplicable	2 (actividades de aprovechamiento territorial compatibles en superficies al interior de perímetros de aprovechamiento prioritario) 3 (actividades de aprovechamiento territorial compatibles en superficies al interior de perímetros de contención vial) 4 (superficies fuera de perímetros de contención vial)

GT-APT-01-SF	CONDICIONADO Condicionantes: Localización en perímetros de aprovechamiento prioritario En estos casos aplicará: Compatible en ordenamientos ecológicos o PDU específico Evitar urbanización de zonas agropecuarias de alto valor productivo Evitar ocupación de zonas de riesgo no mitigables o implementación de acciones de mitigación o adaptación Reducir o compensar el impacto ambiental			





ANP	No aplica	
Regulaciones costeras	ZOFEMAT y/o regulaciones portuarias	No
	Sistema de Ciénegas y Manglares	No
	Área de aplicación POETCY)	No
Acciones urbanísticas asociadas a uso de suelo y actividades productivas	Serán factibles las acciones urbanísticas necesarias para el desarrollo de actividades productivas compatibles conforme a la Norma de Ordenamiento Territorial PEDUY-004 y las disposiciones establecidas en ordenamientos ecológicos, PDU específico o normatividad armonizada con las regulaciones ambientales. Asimismo, las acciones urbanísticas asociadas al uso habitacional (uso urbano) estarán condicionadas a su localización en perímetros de aprovechamiento prioritarios y de contención vial. En los perímetros de contención vial solo se autorizarán asentamientos humanos en proyectos integrales de uso mixto con vivienda de bajo impacto territorial, incluyendo uso habitacional integrado en parcelas agropecuarias, en los perímetros de contención vial. Las acciones urbanísticas que impliquen infraestructura urbana y regional promovida por el sector gubernamental serán factibles. En específico es aplicable el numeral IV, incisos b) Agricultura, e) Industrial, f) Minería y actividades extractivas, y h) Energía.	

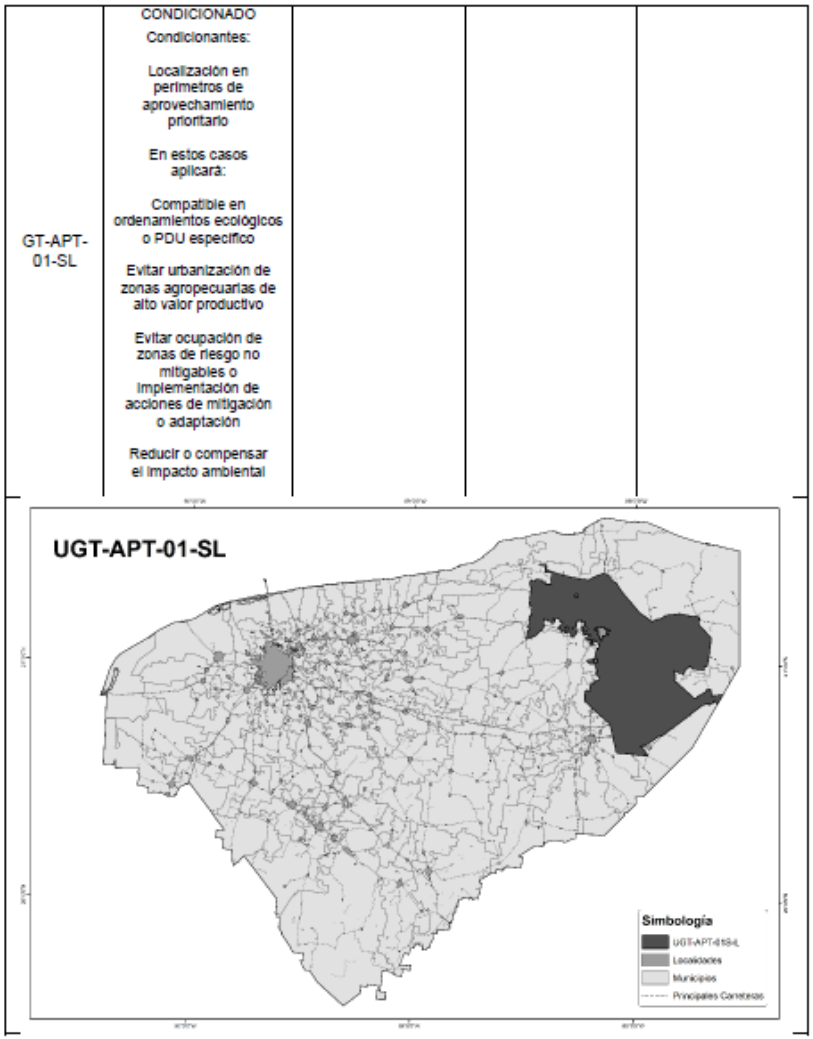
Coeficiente de Ocupación del Suelo recomendado	70% (supletorio, condicionado conforme a lo establecido en ordenamientos ecológicos, PDU específico o normatividad aplicable armonizada con las regulaciones ambientales).		
Zona de Riesgo Natural	Si	Nivel de Restricción (porcentaje de superficie territorial)	Nivel 1: 60.74% Nivel 2: 8.35% Nivel 3: 20.79% Nivel 4: 4.10% Nivel 5: 28.06%
	Tipología de riesgos	Fracturas, ciclones, inundaciones y sequías	
Zona de Riesgo Antrópico	Si	Nivel de Restricción (porcentaje de superficie territorial)	Nivel 1: 0.40% Nivel 2: 26.23% Nivel 3: 21.43% Nivel 4: 21.43% Nivel 5: 0.93%
	Tipología de riesgos	Degradación del suelo	
Zona de Importancia Hidrológica	Si	Nivel de Restricción (porcentaje de superficie territorial)	Nivel 1: 57.58% Nivel 2: 27.55% Nivel 3: 1.85% Nivel 4: 13.02% Nivel 5: 0%
	Características relevantes	Cenotes y vulnerabilidad del agua subterránea	

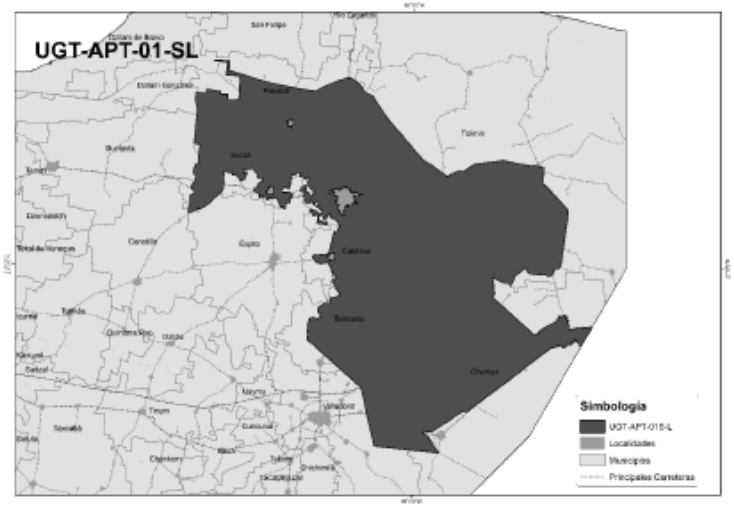
Fuente: PEOTDUY, 2024

Figura 28 UGT-APT-01-SL, PEOTDUY

UGT-APT-01-SL

UGT	Aprovechamiento territorial			Prioridad de aprovechamiento territorial
	Aptitud estratégica para asentamientos humanos	Aptitud estratégica para actividades productivas	Aptitud actual por actividades productivas existentes	
UGT-APT-01-SL	CONDICIONADO Condicionantes: Localización en perímetros de contención vial En estos casos aplicará: Proyectos integrales de uso mixto asociados al desarrollo de unidades productivas y/o para la compensación del impacto territorial en localidades en su área de influencia Compatible en ordenamientos ecológicos o PDU específico Uso habitacional de bajo impacto territorial Respeto al patrón de asentamiento rural Localización en superficies contiguas respecto al área urbanizada de los centros o núcleos de población preexistentes Evitar ocupación de zonas de riesgo no mitigables o implementación de acciones de mitigación o adaptación Reducir o compensar el impacto ambiental	CONDICIONADO Condicionantes: Actividades de soporte productivo para los asentamientos humanos, compatibles con las actividades productivas preexistentes Aptitud prioritaria: Pecuario Aptitud secundaria: Agrícola, Minería (con respecto a tendencia actual o programada en proyectos productivos) Tipologías compatibles en ordenamientos ecológicos y/o PDU específico Actividades localizadas en perímetros de contención vial Condicionado a aprovechamiento sustentable, mitigación del impacto ambiental y prevención de riesgos a desastres, conforme a los lineamientos previstos en ordenamientos ecológicos, atlas de riesgos, PDU específico y/o normatividad aplicable	Aplica mantenimiento y reconversión productiva de las actividades existentes para un aprovechamiento sustentable y mitigación del impacto ambiental, conforme a los lineamientos previstos en ordenamientos ecológicos, PDU o normatividad aplicable	2 (actividades de aprovechamiento territorial compatibles en superficies al interior de perímetros de aprovechamiento prioritario) 3 (actividades de aprovechamiento territorial compatibles en superficies al interior de perímetros de contención vial) 4 (superficies fuera de perímetros de contención vial)





ANP		No aplica
Regulaciones costeras	ZOFEMAT y/o regulaciones portuarias	No
	Sistema de Ciénegas y Manglares	No
	Área de aplicación POETCY	Si
Acciones urbanísticas asociadas a uso de suelo y actividades productivas		Serán factibles las acciones urbanísticas necesarias para el desarrollo de actividades productivas compatibles conforme a la Norma de Ordenamiento Territorial PEDUY-004 y las disposiciones establecidas en ordenamientos ecológicos, PDU específico o normatividad armonizada con las regulaciones ambientales y costeras. Asimismo, las acciones urbanísticas asociadas al uso habitacional (uso urbano) estarán condicionadas a su localización en perímetros de aprovechamiento prioritarios y de contención vial. En los perímetros de contención vial solo se autorizarán asentamientos humanos en proyectos integrales de uso mixto con vivienda de bajo impacto territorial, incluyendo uso habitacional integrado en parcelas agropecuarias, en los perímetros de contención vial. Las acciones urbanísticas que impliquen infraestructura urbana y regional promovida por el sector gubernamental serán factibles. En específico es aplicable el numeral IV, incisos b) Agricultura, d) Ganadería, y f) Minería y actividades extractivas.

Coeficiente de Ocupación del Suelo recomendado	70% (supletorio, condicionado conforme a lo establecido en ordenamientos ecológicos, PDU específico o normatividad aplicable armonizada con las regulaciones ambientales y costeras).		
Zona de Riesgo Natural	Si	Nivel de Restricción (porcentaje de superficie territorial)	Nivel 1: 60.74% Nivel 2: 8.35% Nivel 3: 20.78% Nivel 4: 4.10% Nivel 5: 28.06%
	Tipología de riesgos	Fracturas, ciclones, inundaciones y sequías	
Zona de Riesgo Antrópico	Si	Nivel de Restricción (porcentaje de superficie territorial)	Nivel 1: 0.40% Nivel 2: 26.23% Nivel 3: 21.43% Nivel 4: 21.43% Nivel 5: 0.93%
	Tipología de riesgos	Actividad agroindustrial, actividad minera y degradación del suelo.	
Zona de Importancia Hidrológica	Si	Nivel de Restricción (porcentaje de superficie territorial)	Nivel 1: 57.58% Nivel 2: 27.55% Nivel 3: 1.85% Nivel 4: 13.02% Nivel 5: 0%
	Características relevantes	Cenotes y vulnerabilidad del agua subterránea	

Fuente: PEOTDUY, 2024

Tabla 18 UGT primarias y secundarias aplicables en el territorio municipal de Chemax (PEOTDUY),

UGT	Aptitud para AH	Aptitud para actividades productivas	Aptitud actual por actividades productivas existentes	Prioridad de aprovechamiento territorial
UGT PRIMARIAS				
UGT-CON-01			Ver UGT secundarias	
UGT-CON-03	Condicionado	Condicionado	Actividades urbanas de soporte productivo a los asentamientos humanos existentes	1
UGT-APT-00	No apto	No apto	Mantenimiento y reconversión productiva de las actividades productivas existentes	
UGT-APT-01			Ver UGT secundarias	
UGT SECUNDARIAS				
UGT-VIAL-01	Condicionado	Condicionado	Aplica mantenimiento y reconversión productiva de las actividades existentes	3
UGT-VIAL-02	Condicionado	Condicionado		3
UGT-APR-01	Apto	Condicionado	• Aplica mantenimiento y reconversión productiva de las actividades existentes • Reubicación y/o implementación de zonas de amortiguamiento para usos o actividades preexistentes no compatibles con AH	2
UGT-CON-01-C	No apto	Condicionado	• Actividades tendientes a la conservación establecidas en los ordenamientos ecológicos	3, 4

UGT-CON-01-S	No apto	Condicionado	• Aplica solo mantenimiento y reconversión productiva de las actividades productivas existentes que son medio de subsistencia de la población local, en congruencia con los criterios de regulación ecológica	3, 4
UGT-APT-01-SF	Condicionado	Condicionado	Aptitud principal: *Agrícola* Aptitud secundaria: *Industrial, Minería, Energía*	2, 3, 4
UGT-APT-01-SL	Condicionado	Condicionado	Aptitud principal: *Pecuario* Aptitud secundaria: *Agrícola, Minería*	2, 3, 4

Fuente: IMDUT con base en PEOTDUY, 2024

3.3.2.3 PROGRAMA DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO DEL TERRITORIO DEL ESTADO DE YUCATÁN (POETY)

El POETY[51] es el principal instrumento vigente en materia ambiental en el estado, establece el "Modelo de Ocupación del Territorio" para el Estado de Yucatán, con base en criterios de racionalidad y de equilibrio entre la eficiencia ecológica y el desarrollo económico-social del sistema territorial.

Este modelo es una proyección espacial de una estrategia de desarrollo económico y social que contribuye al diseño de la ocupación del territorio a futuro y al cómo conseguirlo, representando la forma de concretar espacialmente los objetivos ambientales propuestos en términos de sustentabilidad. Dicho modelo incluye la propuesta de usos para el territorio, acorde con sus potencialidades y limitantes y el establecimiento de un sistema de políticas y criterios ambientales de aprovechamiento, protección, conservación y restauración que garanticen el uso racional y la conservación a mediano y largo plazo de los recursos naturales y humanos del Estado.

Con base en lo anterior, se establece un modelo del POETY que incluye la zonificación funcional o propuesta de usos para el territorio, acorde con sus potencialidades y limitantes, el esclarecimiento de la intensidad de dicha utilización y el sistema de políticas y criterios ambientales de aprovechamiento, protección, conservación y restauración que garanticen la explotación racional y la conservación a mediano y largo plazo de los recursos naturales y humanos en cada región del territorio.

El establecimiento del modelo considera la gestión de protección de los recursos naturales, al asignarle a cada área un valor funcional determinado y un régimen de explotación y transformación que lleva implícito medidas de conservación de los diferentes recursos. Al mismo tiempo, su construcción refleja el deseo manifiesto de trabajar por la disminución de las desigualdades socioespaciales y el incremento sostenido de la calidad de vida de la población residente en el Estado.

El POETY establece los tipos de uso y utilización del territorio que comprenden 20 actividades, entre las que se encuentran asentamientos humanos (AH), infraestructura (INFRA), y turismo de sol y playa (TUR_SOL), por mencionar algunos. De acuerdo con las características del territorio, de las políticas definidas para la Unidad de Gestión Ambiental (UGA), y los conflictos entre sectores, estos usos pueden ser definidos como compatibles, condicionados o incompatibles.

Tabla 19 Tipología de usos establecido por el POETY.

Uso Compatible	Uso Condicionado	Uso Incompatible
Es aquel uso de suelo o actividad que puede desarrollarse en el territorio sin regulaciones estrictas por las	Es aquel uso de suelo o actividad que se puede llevar a cabo en el territorio bajo ciertas condiciones, que, de no	Es aquel uso de suelo o actividad que no es apto para su desarrollo ya sea por sus propias características o

[51] Publicado en el DOGEY el 5 de diciembre de 2023.

características y necesidades de recursos, y por no presentar conflicto con otros sectores que se desarrollan en el mismo territorio.	tenerlas, podría entrar en conflicto con los usos compatibles o con el aprovechamiento sustentable de los recursos.	necesidades de recursos, el cual reduciría la capacidad de mantenimiento de bienes y servicios ambientales, o bien, es aquel que presenta conflicto con varios sectores establecidos como compatibles o condicionados.

Fuente: elaboración propia con base a POETY, 2023.

En el caso de las políticas de ordenamiento, el POETY considera en la elaboración del modelo de ordenamiento considera la propuesta de uso y aprovechamiento que se desea dar al territorio, y se expresa en los mapas de políticas y modelo de uso y aprovechamiento del mismo en donde se ubican las UGA. Las políticas de ordenamiento son cuatro: protección, preservación, restauración y aprovechamiento sustentable.

Tabla 20 Tipología de políticas ambientales establecido por el POETY.

Política	Descripción
Protección (P)	Estas unidades están destinadas a garantizar la permanencia de especies y ecosistemas esenciales para mantener el equilibrio ecológico, la recarga de los acuíferos y salvaguardar la diversidad genética de las especies silvestres, terrestres y acuáticas, principalmente las endémicas, raras, con protección especial, amenazadas o en peligro de extinción.
Preservación (Pres)	Estas unidades tienen como prioridad la permanencia de los servicios ambientales y las funciones ecológicas de territorio, como mantener el hábitat de flora y fauna, prevenir la erosión, la deforestación, la pérdida de biodiversidad y asegurar la recarga de los acuíferos.
Restauración (Rest)	Esta política pretende mejorar las condiciones ambientales, mediante la regulación de actividades para un aprovechamiento sustentable futuro, así como acciones de recuperación de espacios que favorezcan el restablecimiento de las condiciones naturales.
Aprovechamiento sustentable (Aprov)	La política de aprovechamiento se aplica cuando el uso del suelo es congruente con su aptitud natural, de modo que se realice el aprovechamiento de los recursos naturales de forma sustentable.

Fuente: elaboración propia con base a POETY, 2023.

Además, las estrategias ecológicas sectoriales son acciones, los proyectos o los programas del Gobierno del Estado que se aplican en la UGA para el logro del

lineamiento ecológico y las dependencias responsables de su realización. Las estrategias en materia de ordenamiento ecológico del territorio del Estado de Yucatán a tomar en consideración para alcanzar el escenario deseado son las siguientes, para el caso de los asentamientos humanos (AH):

Tabla 21 Acciones, proyectos y programas identificados POETY.

Acciones, proyectos y programas identificados POETY		
El Poder Ejecutivo Estatal, a través de las Secretarías de Obras Públicas y de Desarrollo Sustentable y el Instituto de Movilidad y Desarrollo Urbano Territorial, promoverá acciones de coordinación con la Comisión Nacional del Agua y las autoridades municipales para reunir financiamiento dirigido a la construcción y operación de plantas de tratamiento de aguas residuales urbanas intermunicipales.		
El Poder Ejecutivo Estatal, a través de las Secretarías de Obras Públicas y de Desarrollo Sustentable y el Instituto de Movilidad y Desarrollo Urbano Territorial, promoverá acciones de coordinación con la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales y los gobiernos municipales, para reunir financiamiento dirigido a la construcción y operación de sistemas regionales de manejo integral de los residuos urbanos y especiales.	En el desarrollo de estas acciones de coordinación, se considerarán las necesidades financieras derivadas de la construcción de infraestructura, adquisición y mantenimiento de equipos y tecnologías, contratación de personal especializado para la operación del sistema con respecto a:	a. La separación, recolección y procesamiento de residuos orgánicos para la producción de composta o biogás. b. La separación, recolección, reúso o reciclaje de residuos valorizables. c. La separación, recolección y procesamiento de residuos útiles para la generación de combustible derivado de residuos. d. La disposición final del resto de los residuos en rellenos sanitarios que cumplan con las especificaciones previstas en la NOM-083-SEMARNAT-2003. Se priorizará, en primera instancia, la construcción de rellenos sanitarios en los municipios de Izamal, Motul, Oxkutzcab, Tizimín, Umán y Valladolid y de estaciones de transferencia en zonas

Acciones, proyectos y programas identificados POETY		
		intermedias y estratégicas.
El Poder Ejecutivo Estatal, a través de la Secretaría de Desarrollo Sustentable, implementará una estrategia de coordinación con el Consejo de Cuenca para vincular la planeación territorial estatal y la planeación de los usos del agua. El objetivo será establecer las condiciones que permitan garantizar el derecho humano al agua a través del servicio público urbano y asegurar la descarga natural para el mantenimiento de la integridad funcional de los ecosistemas.	Para ello, propondrá el establecimiento de acuerdos para:	a. Compartir información sobre calidad del agua, extracción de agua subterránea y usos consuntivos. b. Aumentar la cobertura de los sistemas de monitoreo de la calidad del agua. c. Fortalecer el registro de datos de recarga y extracción. d. Alinear las estrategias hídricas regional y estatal.
El Poder Ejecutivo Estatal, a través de los Institutos de Movilidad y Desarrollo Urbano Territorial y de Vivienda del Estado de Yucatán, en coordinación con los municipios, promoverá la densificación de viviendas, la construcción vertical y el aprovechamiento de lotes baldíos en las zonas urbanas y reservas territoriales de los centros de población con el fin de evitar la expansión de los asentamientos humanos hacia zonas con cobertura natural y zonas de milpa maya.	Además de lo anterior, se contempla también para este mismo uso:	a. Promover el uso urbano en zonas con baja vulnerabilidad a riesgos climáticos. b. Realizar la gestión y el manejo integral de los residuos, de acuerdo a la normatividad. c. Todo sitio para la ubicación de rellenos sanitarios locales o regionales deberá contar con un estudio específico que establezca criterios ecológicos para la selección del sitio, la construcción, la operación y la etapa de abandono del

Acciones, proyectos y programas identificados POETY		
		mismo, así como las medidas de mitigación del impacto al manto freático y la alteración de la vegetación presente.

Fuente: elaboración propia con base a POETY, 2023.

Finalmente se establecen un conjunto de criterios de regulación ecológica, los que establecen las condicionantes y regulaciones que deberán ser observadas por todo proyecto de obra o actividad que se desarrolle en esa unidad. Son, en esencia, las disposiciones obligatorias con las cuales se busca que las actividades sectoriales se desarrollen sin afectarse unas a otras y, al mismo tiempo, se garantice la preservación de la biodiversidad y el mantenimiento de los recursos naturales y los servicios ambientales. Se establecieron criterios ecológicos generales, cuya aplicación corresponden a acciones que todos los sectores deben realizar, independientemente de su localización; así como criterios específicos por sector.

Para el municipio de Chemax aplican las UGA:

Tabla 22. Características de las UGA aplicables en el Municipio de Chemax

Número	Política de la UGA	Lineamientos ambientales	Uso y utilización del territorio			Superficie (km2) y % con respecto al territorio municipal
			Compatible	Incompatible	Condicionado	
UGA 023-APROV	Aprovechamiento sustentable	Propiciar el aprovechamiento sustentable de 39.012 km2 para el desarrollo de las actividades compatibles. Propiciar la restauración de 94.83 km2 de la vegetación forestal menos conservada y preservarlas a largo plazo.	Acuacultura de agua dulce Acuacultura salobre Agricultura tecnificada Energía eólica Milpa maya Minería no metálica Pecuario bovino Turismo de naturaleza	Agricultura extensiva Apicultura Pecuario porcino Pecuario avícola Pesca Turismo de sol y playa	Energía fotovoltaica Infraestructura Forestal Industrial Turismo convencional Asentamientos humanos	5.21 Km2 0.36%
UGA 040-REST-CHE	Restauración	Propiciar la restauración de 566.3 km2 de la vegetación forestal menos conservada y preservarlas a largo plazo, estos parches	Milpa maya Turismo de naturaleza	Agricultura tecnificada Energía eólica Industrial Minería no metálica Pecuario porcino	Acuacultura de agua dulce Acuacultura salobre Agricultura extensiva Apicultura Energía fotovoltaica	356.44 Km2 24.60%

Número	Política de la UGA	Lineamientos ambientales	Uso y utilización del territorio			Superficie (km2) y % con respecto al territorio municipal
			Compatible	Incompatible	Condicionado	
		de cobertura natural proporcionan servicios ambientales y fomentan la conectividad y la recuperación funcional de la integridad funcional de los ecosistemas del Estado.		Pecuario avícola Pesca Turismo de sol y playa Turismo convencional	Infraestructura Forestal Pecuario bovino Asentamientos humanos	
UGA 051-PRES-CHE	Preservación	Preservar 71.53 km2 de la vegetación forestal conservada, mediante el desarrollo de actividades de bajo impacto, y de esta forma mantener la recarga de acuíferos y	Apicultura	Acuacultura de agua dulce Acuacultura salobre Agricultura tecnificada Agricultura extensiva Energía eólica Energía fotovoltaica Infraestructura Forestal	Milpa maya Turismo de naturaleza	70.80 Km2 4.89%

Número	Política de la UGA	Lineamientos ambientales	Uso y utilización del territorio			Superficie (km2) y % con respecto al territorio municipal
			Compatible	Incompatible	Condicionado	
		garantizar a largo plazo la conservación de la biodiversidad.		Industrial Minería no metálica Pecuario bovino Pecuario porcino Pecuario avícola Pesca Turismo de sol y playa Turismo convencional Asentamientos humanos		
UGA 055-APROV-CHE	Aprovechamiento sustentable	Propiciar el aprovechamiento sustentable de 1.647 km2 para el desarrollo de las actividades compatibles.	Acuacultura de agua dulce Acuacultura salobre Agricultura extensiva Milpa maya Minería no metálica Pecuario bovino	Agricultura tecnificada Pecuario porcino Pecuario avícola Pesca Turismo de sol y playa	Apicultura Energía eólica Energía fotovoltaica Infraestructura Forestal Industrial Turismo convencional Asentamientos humanos	63.14 Km2 4.36%

Número	Política de la UGA	Lineamientos ambientales	Uso y utilización del territorio			Superficie (km2) y % con respecto al territorio municipal
			Compatible	Incompatible	Condicionado	
			Turismo de naturaleza			
UGA 058-APROV-CHE	Aprovechamiento sustentable	Propiciar el aprovechamiento sustentable de 1.83 km2 para el desarrollo de las actividades compatibles. Propiciar la restauración de 1.78 km2 de la vegetación forestal menos conservada y preservarlas a largo plazo.	Acuacultura de agua Acuacultura salobre Agricultura extensiva Milpa maya Minería no metálica Pecuario bovino Turismo de naturaleza	Agricultura tecnificada Pecuario porcino Pecuario avícola Pesca Turismo de sol y playa	Apicultura Energía eólica Energía fotovoltaica Infraestructura Forestal Industrial Turismo convencional Asentamientos humanos	6.33 Km2 0.44%
UGA 060-PRES-CHE	Preservación	Preservar 259.29 km2 de la vegetación forestal conservada, mediante el desarrollo de actividades de bajo impacto, y	Apicultura	Acuacultura de agua dulce Acuacultura salobre Agricultura tecnificada Agricultura extensiva Energía eólica	Milpa maya Turismo de naturaleza	421.06 Km2 29.06%

Número	Política de la UGA	Lineamientos ambientales	Uso y utilización del territorio			Superficie (km2) y % con respecto al territorio municipal
			Compatible	Incompatible	Condicionado	
		de esta forma mantener la recarga de acuíferos y garantizar a largo plazo la conservación de la biodiversidad.		Energía fotovoltaica Infraestructura Forestal Industrial Minería no metálica Pecuario bovino Pecuario porcino Pecuario avícola Pesca Turismo de naturaleza Turismo de sol y playa Turismo convencional Asentamientos humanos		
UGA 062-REST-CHE	Restauración	Propiciar la restauración de 8.11 km2 de la vegetación forestal menos	Milpa maya Turismo de naturaleza	Agricultura tecnificada Energía eólica Industrial	Acuacultura de agua dulce Acuacultura salobre	36.70 Km2 2.53%

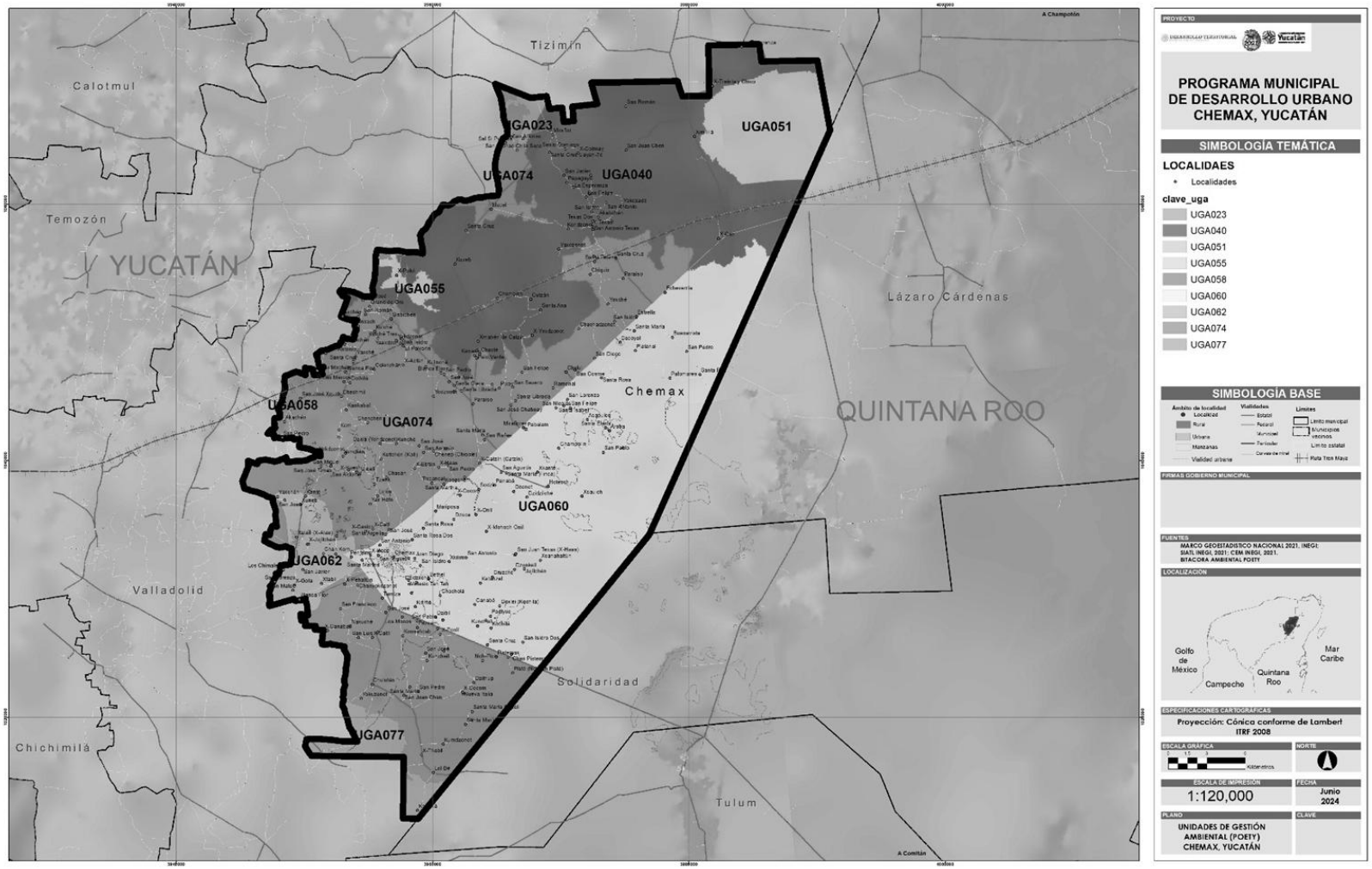
Número	Política de la UGA	Lineamientos ambientales	Uso y utilización del territorio			Superficie (km2) y % con respecto al territorio municipal
			Compatible	Incompatible	Condicionado	
		conservada y preservarlas a largo plazo, estos parches de cobertura natural proporcionan servicios ambientales y fomentan la conectividad y la recuperación funcional de la integridad funcional de los ecosistemas del Estado.		Minería no metálica Pecuario porcino Pecuario avícola Pesca Turismo de sol y playa Turismo convencional	Agricultura extensiva Apicultura Energía fotovoltaica Infraestructura Forestal Pecuario bovino Asentamientos humanos	
UGA 074-REST-CHA	Restauración	Propiciar la restauración de 1864.85 km2 de la vegetación forestal menos conservada y preservarlas a largo plazo, estos parches	Energía fotovoltaica Milpa maya Turismo de naturaleza	Agricultura tecnificada Minería no metálica Pecuario porcino Turismo de sol y playa Pecuario avícola	Acuacultura de agua dulce Acuacultura salobre Agricultura extensiva Apicultura Energía eólica Infraestructura	465.27 Km2 32.11%

Número	Política de la UGA	Lineamientos ambientales	Uso y utilización del territorio			Superficie (km2) y % con respecto al territorio municipal
			Compatible	Incompatible	Condicionado	
		de cobertura natural proporcionan servicios ambientales y fomentan la conectividad y la recuperación funcional de la integridad funcional de los ecosistemas del Estado.		Pesca Turismo de sol y playa	Forestal Industrial Pecuario bovino Turismo convencional Asentamientos humanos	
UGA 077-REST-CHA	Restauración	Propiciar la restauración de 1173.99 km2 de la vegetación forestal menos conservada y preservarlas a largo plazo, estos parches de cobertura natural proporcionan servicios	Milpa maya Turismo de naturaleza	Agricultura tecnificada Energía eólica Industrial Pecuario porcino Pecuario avícola Pesca Turismo de sol y playa Turismo convencional	Acuacultura de agua dulce Acuacultura salobre Agricultura extensiva Apicultura Energía fotovoltaica Infraestructura Forestal Minería no metálica	23.90 Km2 1.65%

Número	Política de la UGA	Lineamientos ambientales	Uso y utilización del territorio			Superficie (km2) y % con respecto al territorio municipal
			Compatible	Incompatible	Condicionado	
		ambientales y fomentan la conectividad y la recuperación funcional de la integridad funcional de los ecosistemas del Estado.			Pecuario bovino Asentamientos humanos	

Fuente: elaboración propia con base a POETY, 2023

Figura 29. Unidades de Gestión Ambiental (UGA) y políticas ambientales aplicables al municipio (POETY)



Fuente: POETY, 2023

En cuanto a las localidades del Municipio de Chemax con más de mil habitantes, se identificó que Xcan se encuentra en la UGA 040; Uspibil en la UGA 058; la cabecera municipal Chemax en la UGA 060; Xalaú (X-alaú) en la UGA 062, y tres localidades: Mucel, Sisbichén y X-Catzin (Catzín) en la UGA 074. No debe olvidarse que además de los casos particulares señalados anteriormente, en todas las UGA se ubican pequeños centros de población con menores poblaciones, por lo que no se puede considerar que alguna UGA esté exenta de asentamientos humanos.

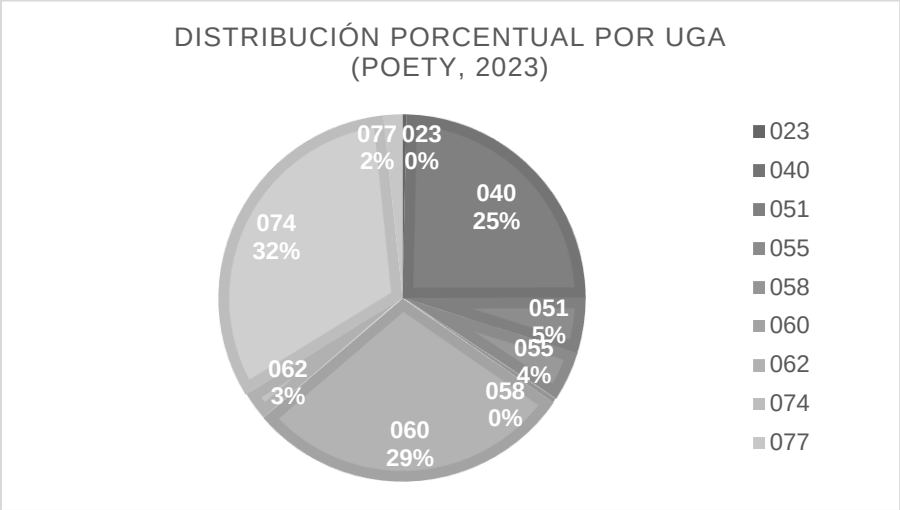
Este análisis territorial por localidades revela que como principal incongruencia entre el modelo de UGAs del POETY, y el patrón de asentamientos humanos y centros de población del Municipio de Chemax, es que la propia cabecera municipal, la ciudad de Chemax se ubica en la UGA 60 que tiene establecido al asentamiento humano como uso y utilización incompatible. Por mayor extensión territorial, las tres UGA más importantes en el Municipio de Chemax son la 074 con 465.27 Km2, la 060 con 421.06 Km2, y la 040 con 356.44 Km2. En conjunto abarcan el 85.78% de la superficie municipal.

Tabla 23. Superficie y distribución porcentual por UGA en el Municipio de Chemax

UGA	Superficie (km2)	%	Localidades (mayores a 1,000 habitantes)
023	5.21	0.36%	
040	356.44	24.60%	X-Can
051	70.80	4.89%	
055	63.14	4.36%	
058	6.33	0.44%	Uspibil
060	421.06	29.06%	Chemax y X-Catzin (Catzín)
062	36.70	2.53%	Xalaú (X-alaú)
074	465.27	32.11%	Mucel, Sisbichén y X-Catzin (Catzín)
077	23.90	1.65%	
SUMA	1,448.85	100.00%	

Fuente: elaboración propia con base en POETY, 2023.

Figura 30. Gráfica de distribución porcentual del territorio municipal por UGA del POETY



Fuente: elaboración propia con base en POETY, 2023.

Los usos y utilizaciones del territorio, que incluyen a las actividades económicas y productivas, quedarán sujetas a las disposiciones contenidas en el POETY, particularmente lo que dispone en cuanto a usos y utilizaciones compatibles, incompatibles y condicionadas, junto con sus respectivos criterios de regulación ecológica. La situación particular de los asentamientos humanos, en el territorio municipal de Chemax, en congruencia y alienación con el POETY, es la siguiente:

Tabla 24. Situación del uso asentamientos humanos por UGA en el Municipio de Chemax

Número UGA	Uso y utilización compatible	Uso y utilización condicionado	Criterios de regulación ecológica aplicables	Localidades (mayores a 1,000 habitantes)
UGA 023-APROV		CONDICIONADO	1, 3, 4, 11, 13, 14, 15	
UGA 040-REST-CHE		CONDICIONADO	1, 3, 4, 11, 13, 14, 15	Xcan
UGA 051-PRES-CHE	INCOMPATIBLE	INCOMPATIBLE	No aplica	
UGA 055-APROV-CHE		CONDICIONADO	1, 3, 4, 11, 13, 14, 15	
UGA 058-APROV-CHE		CONDICIONADO	1, 3, 4, 11, 13, 14, 15	Uspibil
UGA 060-PRES-CHE	INCOMPATIBLE	INCOMPATIBLE	No aplica	Chemax
UGA 062-REST-CHE		CONDICIONADO	1, 3, 4, 11, 13, 14, 15	Xalaú (X-alaú)
UGA 074-REST-CHA		CONDICIONADO	1, 3, 4, 11, 13, 14, 15	Mucel, Sisbichén y X-Catzin (Catzín)
UGA 077-REST-CHA		CONDICIONADO	1, 3, 4, 11, 13, 14, 15	

Fuente: elaboración propia con base en POETY, 2023.

Los criterios ecológicos específicos para asentamientos humanos, de acuerdo a su aplicación en las UGA, como uso condicionado, son los siguientes:

Tabla 25. Criterios ecológicos aplicables al uso asentamientos humanos (POETY).

1	Se supeditará la aprobación de proyectos de construcción y operación de desarrollos inmobiliarios, conjuntos habitacionales, fraccionamientos, lotes urbanizables, establecimientos de hospedaje turísticos e infraestructura urbana a la presentación de una estrategia dirigida a: a) Minimizar la expansión urbana desordenada. b) Minimizar la vulnerabilidad específica del acuífero. c) Prevenir la fragmentación de hábitats naturales. d) Satisfacer la demanda de manejo de residuos sólidos y líquidos, y la dotación de servicios urbanos.
3	Los proyectos de plantas desalinizadoras no podrán descargar sus aguas de rechazo en el suelo o cuerpos de agua, por lo que deberán contar con los medios necesarios para inyectarla al manto salino, considerando su concentración y volumen, de modo que se minimice el impacto ambiental.
4	Los proyectos de construcción y operación de desarrollos inmobiliarios y de turismo convencional que requieran consumo de agua, deberán contemplar medidas para la reducción del consumo como pueden ser captación de agua de lluvia, reúso de agua residual tratada (aguas grises) en riego de áreas verdes y otros usos que no requieran agua potable, instalación de sistemas ahorradores de agua, empleo de vegetación nativa con bajo requerimiento de agua en sus áreas verdes.
11	La construcción y operación de todo desarrollo que requiera suministro de energía eléctrica (incluyendo conjuntos habitacionales, fraccionamientos, establecimientos de hospedaje turísticos, oficinas, plazas comerciales, industria) deberán privilegiar la implementación de diseños bioclimáticos y la utilización de tecnologías para la optimización del consumo de energía asociada a la iluminación, los electrodomésticos y la ventilación y el aire acondicionado. Asimismo, se recomienda presentar un programa de generación de energías limpias para satisfacer al menos el 10% de su consumo energético, conforme a las disposiciones normativas aplicables.
13	Los conjuntos habitacionales, fraccionamientos, lotes urbanizables, establecimientos de hospedaje turístico e infraestructura urbana deberán remitirse a los atlas de riesgos o peligros estatal y municipal vigentes para evitar que se desarrollen en ubicaciones inapropiadas, las cuales incluyen: a) Zonas de aluviones naturales recientes, profundos o superficiales. b) Relleno artificiales en barrancos, humedales y terraplenes o en general terrenos no consolidados, inestables con agrietamientos y sensibles a asentamientos diferenciales o hundimientos. c) Áreas susceptibles a derrumbes o deslizamientos, sobresaturación hidráulica, sobrepeso, o movimientos vibratorios. d) Áreas por debajo del nivel máximo de mareas. e) Áreas susceptibles a inundación. f) Bancos de materiales abandonados. g) Áreas elevadas que al ser deforestadas generan escurrimientos que agravan inundaciones en zonas bajas.

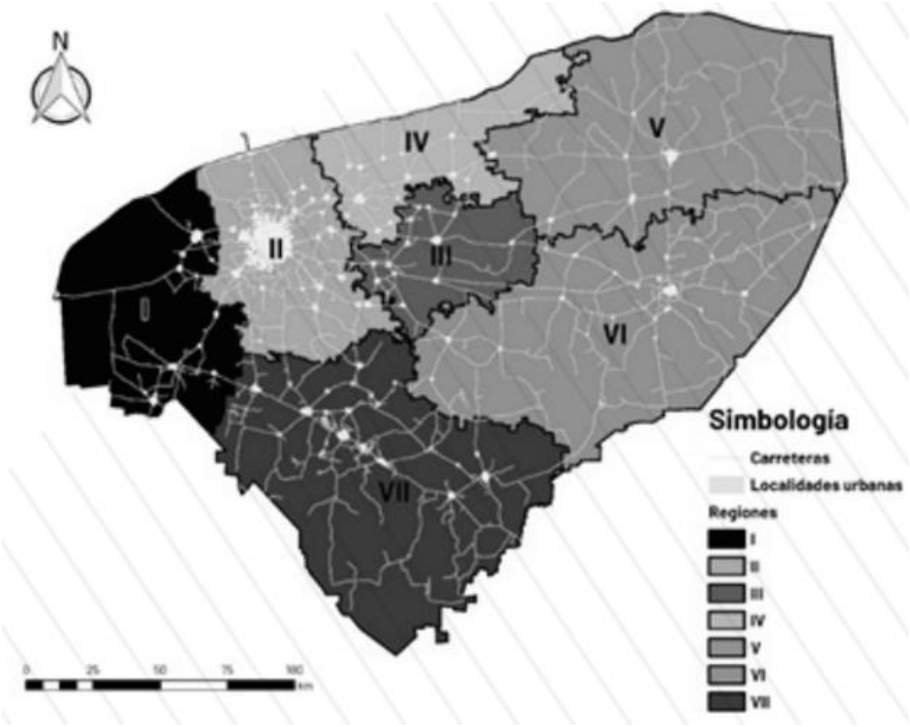
14	Los desarrollos inmobiliarios (condominio, fraccionamiento o subdivisión) solo se podrán establecer en terrenos que no cuenten con una cobertura forestal o se consideren como preferentemente forestales.
15	Los asentamientos humanos rurales existentes están sujetos al crecimiento natural de su población y sus necesidades de vivienda, servicios e infraestructura, dentro de zonas que sean potencialmente urbanizables y fuera de zonas de riesgo.

Fuente: elaboración propia con base en POETY, 2023.

Programa Regional de mediano plazo- Programa de la Región VI Oriente

Es un programa alineado al PED 2018-2024, fue publicado en el DOGEY en fecha 12 de diciembre de 2019. Corresponden a programas regionales de mediano plazo (PRMP), que por consideración territorial corresponden a siete de ellos: Región I Poniente, Región II Noroeste, Región III Centro, Región IV Litoral Centro, Región V Noreste, Región VI Oriente, y Región VII Sur.

Figura 31. Regionalización estatal contemplada por el Programa Regional de mediano plazo- Programa de la Región VI Oriente.



Fuente: Programa Regional de mediano plazo- Programa de la Región VI Oriente

La Región VI Oriente tiene como cabecera regional a Valladolid, y está integrada por los municipios de: Cantamayec, Cuncunul, Chankom, Chemax, Chichimilá, Chikindzonot, Dzitás, Kaua, Quintana Roo, Sotuta, Tekóm, Temozón, Tinúm, Tixcacalcupul, Uayma, Valladolid y Yaxcabá.

Este programa tiene como misión: *"Ser una región comprometida con obtener un desarrollo sustentable, equitativo y equilibrado, con la colaboración de los tres*

niveles del gobierno para mejorar la calidad de vida de la población, garantizando los derechos económicos, sociales, culturales y ambientales de los cuidadnos, con un gobierno eficaz de favorecer la innovación, mantener paz y priorizar la perspectiva de género"; y como su visión: "*La región VI Oriente se caracteriza por un alto desarrollo turístico y de servicios cuenta con infraestructura de alto nivel, tiene un desarrollo económico equitativo, ha disminuido sus niveles de pobreza y marginación, en la región prevalece el alto grado de la identidad cultural. Es una región con elevados niveles de escolaridad y una alta especialización de capital humano, en la cual la contribución de la mujer en el sector económico ha incrementado, reduciendo las brechas entre géneros y garantizado los derechos económicos, sociales, culturales y ambientales, con una perspectiva de gobierno eficiente en un ambiente de paz."*

Con base en el Art. 84 (Remisión al contenido de otro instrumento) de la LAHOTDU-YUC, se hace remisión al diagnóstico de la región VI Oriente, contenido en el programa en comento.

Los aspectos relevantes para este PMOTDU en relación con la instrumentación del programa regional se presentan en la tabla siguiente.

Por otro lado, los proyectos estratégicos de la región Oriente con los cuales este PMOTDU debe interrelacionarse, son:

- Promover la actualización de las cartas urbanas de los municipios con menos de 50 mil habitantes de la región; cuyo objetivo es: mejorar la planeación territorial con un enfoque sostenible en el estado.
- Promover la modernización de los sitios de disposición final, cuyo objetivo es: reducir la generación de residuos en Yucatán.
- Fomentar la modernización de vías de comunicación estratégica, cuyo objetivo es: incrementar la conectividad sostenible e incluyente en los municipios de la región.
- Promover la creación de desarrollos turísticos integralmente planeados en la región, cuyo objetivo es: aumentar el valor de los productos y servicios turísticos con enfoque de sostenibilidad en la región.

Tabla 26. Ejes, políticas públicas, objetivos regionales, estrategias regionales y líneas de acción del Programa Regional de mediano plazo- Programa de la Región VI Oriente

Eje	Política pública	Objetivo regional	Estrategia regional	Línea de acción
6.1 Economía Inclusiva	6.1.2 Impulso al turismo	6.1.2.1 Aumentar el valor de los productos y servicios turísticos con enfoque de sostenibilidad en la región	6.1.2.1.1 Impulsar la diversificación de los productos y servicios turísticos sostenibles	6.1.2.1.1.1 Estimular el diseño de nuevos proyectos turísticos sostenibles en la región 6.1.2.1.1.2 Fomentar la creación de productos y servicios turísticos sustentables e innovadores 6.1.2.1.1.3 Impulsar el aprovechamiento de nichos de mercado novedosos y con alta demanda
		6.1.2.2 Incrementar la afluencia de visitantes en la región	6.1.2.2.1 Promover la imagen y los atractivos turísticos de la región	6.1.2.2.1.3 Promover el establecimiento de vínculos con los ayuntamientos para mejorar la imagen turística de la región
			6.1.2.2.2 Fortalecer los segmentos de mercado turístico, existentes y potenciales de la región	6.1.2.2.2.1 Promover la restauración de la infraestructura de servicios para el turismo sostenible 6.1.2.2.2.2 Consolidar el segmento de turismo de naturaleza en los municipios turísticos
		6.1.2.3 Incrementar la estadía turística en la región	6.1.2.3.1 Fomentar el desarrollo de la calidad de los productos y	6.1.2.3.1.2 Adecuar los paradores turísticos de la región para que sean modernos, accesibles e incluyentes

Eje	Política pública	Objetivo regional	Estrategia regional	Línea de acción
			servicios turísticos de la región	6.1.2.3.1.3 Promover el rescate de espacios con alto valor turístico para los visitantes nacionales e internacionales
6.2 Calidad de Vida y Bienestar Social	6.2.4 Educación integral de calidad	6.2.4.1 Disminuir el rezago educativo de la población de la región	l 6.2.4.1.1 Fortalecer la infraestructura educativa básica y media superior, priorizando a las comunidades con mayor rezago educativo	6.2.4.1.1.3 Impulsar acciones de equipamiento en escuelas de los municipios de la región
	6.2.5 Acceso a la vivienda	6.2.5.1 Mejorar la calidad de la vivienda en la región	6.2.5.1.1 Impulsar esquemas de financiamiento para la adquisición, construcción, ampliación y mejoramiento de vivienda	6.2.5.1.1.1 Promover la gestión de recursos para la adquisición, construcción, ampliación y mejoramiento de viviendas, principalmente en comunidades marginadas 6.2.5.1.1.2 Fomentar la adquisición, construcción y ampliación de viviendas adecuadas, especialmente para personas con discapacidad 6.2.5.1.1.3 Desarrollar acciones que faciliten el acceso a planes de financiamiento de viviendas dignas y de bajo costo para mujeres y grupos en situación de vulnerabilidad

Eje	Política pública	Objetivo regional	Estrategia regional	Línea de acción
		6.2.5.2 Mejorar los servicios básicos en las viviendas de la región	6.2.5.2.1 Promover acciones de infraestructura básica que permitan el acceso de la población a servicios de calidad para la vivienda	6.2.5.2.1.1 Consolidar la red de agua potable, drenaje y alcantarillado en zonas habitacionales que presenten mayor rezago 6.2.5.2.1.3 Promover asentamientos humanos en zonas seguras y con acceso a servicios básicos
			6.2.5.2.2 Elevar la calidad del entorno y el acceso a servicios básicos en la vivienda	6.2.5.2.2.1 Planear redes de infraestructura que permitan la ampliación de la cobertura de los servicios de agua potable, alcantarillado y electrificación con un enfoque de desarrollo sostenible y con prioridad en las zonas marginadas 6.2.5.2.2.2 Promover una normativa que garantice el desarrollo de proyectos de viviendas seguras, dignas, saludables y amigables con el medio ambiente 6.2.5.2.2.3 Promover la reubicación de asentamientos en condiciones de riesgo ante fenómenos naturales, focos de contaminación o riesgos derivados de la acción humana
6.3 Cultura con Identidad	6.3.1 Acceso universal a la cultura	6.3.1.1 Incrementar la producción de bienes y servicios culturales	6.3.1.1.1 Fortalecer la infraestructura cultural de	6.3.1.1.1.1 Impulsar el desarrollo de espacios incluyentes en los municipios para la realización de actividades artísticas y culturales

Eje	Política pública	Objetivo regional	Estrategia regional	Línea de acción
para el Desarrollo			calidad incluyente y resiliente	6.3.1.1.1.2 Impulsar la adecuación de la infraestructura cultural existente en los municipios de la región, garantizando su resiliencia y sostenibilidad, así como la accesibilidad de personas con discapacidad, adultos mayores y mujeres embarazadas 6.3.1.1.1.3 Fomentar la optimización de espacios e infraestructura existente para la realización de actividades y eventos artísticos y culturales
	6.3.2 Patrimonio cultural	6.3.2.1 Preservar el patrimonio cultural de la región	6.3.2.1.1 Fomentar el conocimiento del patrimonio material, natural e inmaterial de la región	6.3.2.1.1.1 Promover en los municipios y comisarías la realización de eventos, exhibiciones y actividades que promuevan el conocimiento y conservación del patrimonio cultural
	6.3.3 Fomento al deporte	6.3.3.1 Aumentar la activación física de la población en todas las edades y grupos sociales de la región	6.3.3.1.1 Fomentar la cultura física como estilo de vida saludable	6.3.3.1.1.1 Consolidar la infraestructura deportiva existente garantizando su sostenibilidad para la realización de eventos y actividades físicas incluyentes 6.3.3.1.1.2 Promover la generación de espacios deportivos incluyentes y resilientes
6.4 Medio Ambiente, Verde y Sustentable	6.4.1 Conservación de los recursos naturales	6.4.1.1 Mejorar la protección del ecosistema terrestre de la región	6.4.1.1.2 Fortalecer acciones de	6.4.1.1.2.1 Reforzar la normatividad legal aplicable a las acciones que contrarresten la deforestación en el estado 6.4.1.1.2.2 Promover la regularización del cambio de uso del suelo en terrenos

Eje	Política pública	Objetivo regional	Estrategia regional	Línea de acción
			prevención que disminuyan la deforestación	forestales para su conservación y uso adecuado para evitar la degradación
	6.4.2 Acción por el clima	6.4.2.1 Disminuir la vulnerabilidad de la región ante los efectos del cambio climático	6.4.2.1.1 Impulsar medidas de adaptación y mitigación ante el cambio climático	6.4.2.1.1.1 Promover la realización de estudios e investigaciones sobre posibles efectos derivados del cambio climático
	6.4.3 Manejo integral de residuos	6.4.3.1 Mejorar el manejo de los residuos en la región	6.4.3.1.1 Impulsar una cultura del adecuado manejo de residuos que disminuya los riesgos ambientales	6.4.3.1.1.2 Promover la organización de la gestión de los residuos sólidos y especiales de acuerdo con una lógica regional en los municipios, a fin de sumar las capacidades institucionales y hacer uso eficiente de los recursos
6.8 Gobierno Abierto Eficiente y con Finanzas Sanas	6.8.3 Mejora regulatoria e innovación de la gestión pública	6.8.3.1 Mejorar la efectividad en la gestión pública a través de la mejora regulatoria	6.8.3.1.1 Impulsar la política de mejora regulatoria para mejorar la atracción de inversiones y el bienestar social en la región	6.8.3.1.1.3 Reforzar las capacidades técnicas y profesionales de los servidores públicos de una manera incluyente

Eje	Política pública	Objetivo regional	Estrategia regional	Línea de acción
	6.8.4 Finanzas Sanas	6.8.4.1 Mejorar la sostenibilidad de las finanzas públicas	6.8.4.1.1 Fortalecer las capacidades de recaudación del Gobierno de la región	6.8.4.1.1.3 Consolidar la capacidad recaudatoria de la Administración Pública Municipal para disminuir y erradicar la evasión fiscal
6.9 Ciudades y Comunidades Sostenibles	6.9.1 Inversión Pública	6.9.1.1 Incrementar la inversión en obra pública sostenible y accesible	6.9.1.1.1 Fomentar la inversión pública y privada sostenible	6.9.1.1.1.2 Desarrollar un programa de posicionamiento estratégico para las localidades que ofrecen espacios adecuados y atractivos 6.9.1.1.1.3 Impulsar y fortalecer el alcance de la red de drenaje y alcantarillado de la región 6.9.1.1.1.4 Impulsar la conexión con las viviendas a la red pública en materia de desalojo de residuos
	6.9.2 Conectividad y transporte	6.9.2.1 Incrementar la conectividad sostenible e incluyente en los municipios de la región	6.9.2.1.1 Establecer mecanismos de cobertura vial que permita el acceso a todos los municipios y comunidades de la región	6.9.2.1.1.1 Promover acciones de conectividad carretera para las localidades más apartadas de la región 6.9.2.1.1.2 Fomentar acciones para el acondicionamiento de la carpeta asfáltica de las vialidades, priorizando aquellas que presenten un alto nivel de daño e inseguridad 6.9.2.1.1.3 Promover la modernización de la infraestructura vial

Fuente: elaboración propia con base a Programa Regional de mediano plazo- Programa de la Región VI Oriente.

Programa Sectorial Yucatán Verde y Sustentable (alineado al PED)

Este programa sectorial fue publicado en el DOGEY el 12 de diciembre de 2019; tiene por objeto ser una hoja de ruta que permita delimitar y focalizar las acciones del gobierno estatal para la protección, conservación, restauración y manejo sostenible de los recursos naturales, a través de los siguientes temas estratégicos: a) Restauración y conservación de los ecosistemas, b) Implementación de políticas contra el cambio climático, c) Preservación de la calidad del agua, d) Manejo integral de residuos sólidos y espaciales, e) Energía sustentable, f) Movilidad Sustentable y g) Cultura Sustentable.

En materia de movilidad, este programa sectorial señala que: *"la movilidad es la capacidad de cubrir equitativamente las necesidades de casa persona y de la colectividad para trasladarse libremente, integrarse, desarrollarse, comunicarse, comerciar y establecer vínculos sin poner en riesgo el bienestar de las futuras generación"*. Todo ello, asegurando a los más vulnerables la seguridad, el confort y el derecho a disponer de un sistema integral de movilidad de calidad. Este programa recae dentro de la jurisdicción del IMDUT mismo que atiende de manera integral entre otras cosas, la movilidad del estado.

Programa Especial de Ciudades y Comunidades Sostenibles (alineado al PED)

Este programa especial fue publicado en el DOGEY el 12 de diciembre de 2019. Contiene objetivos y estrategias orientados al fomento de ciudades y asentamientos humanos inclusivos, seguros, resilientes y sostenibles en Yucatán, a través de los siguientes temas estratégicos: a) Infraestructura económica, b) Infraestructura social, c) Infraestructura cultural, d) Infraestructura ambiental, e) Infraestructura para la paz, f) Infraestructura sostenible y con diseño universal, y g) Ordenamiento territorial.

Programa Especial de Acción por el Clima (alineado al PED)

Publicado en DOGEY el 05 de octubre de 2020. En este programa especial se establecen acciones encaminadas a promover acciones enfocadas a la atención de la problemática del cambio climático en dos temas estratégicos: a) Reducción de emisiones de gases de efecto invernadero, y b) Reducción de la vulnerabilidad sectorial al cambio climático.

Programa Estatal de Vivienda (alineado al PED)

Publicado en el DOGEY el 05 de octubre de 2020; este programa promueve la generación de condiciones de acceso a una vivienda adecuada en Yucatán, a través de los siguientes temas estratégicos: a) Calidad de vivienda, b) Acceso a la vivienda, c) Seguridad en la tenencia, d) Vivienda intraurbana y periurbana, y, e) Vivienda sustentable.

Atlas de Peligros por Fenómenos Naturales del Estado de Yucatán (SGG-PROCIVY, 2013; última actualización agosto 2024)

Este instrumento[52] contribuye a diagnosticar los niveles de peligro y riesgo a los que puede estar expuesta la población ante fenómenos geológicos e hidrometeorológicos, con la finalidad de contribuir, en el desarrollo de procedimientos que permitan establecer estrategias para la atención, prevención, reducción, y mitigación de desastres en la región; por lo anterior, constituye una importante herramienta para planear un ordenamiento y desarrollo estratégico del municipio.

Además, establece las medidas de prevención, reducción y mitigación de riesgos por fenómenos naturales, así como la generación de un esquema normativo para la toma de decisiones responsables en la planeación y desarrollo de los asentamientos humanos, mediante la compilación, integración y generación de conocimiento geológico - ambiental, meteorológico y topográfico de la entidad,

Este instrumento identifica peligros en sus distintas categorías siendo los más importantes la erosión costera y la presencia de ciclones y huracanes en la entidad. El 36.25% del total del litoral, presenta susceptibilidad baja ante el fenómeno de erosión costera, el 30.43% susceptibilidad media, el 22.51% susceptibilidad alta y el 10.81% susceptibilidad muy alta.

El estado de Yucatán es propenso a sufrir embates constantes ciclones tropicales, debido a la ubicación geográfica en la que se encuentra y por contar con ciertas condiciones de formación en el Océano Atlántico, las cuales depende de al menos tres características: Un disturbio atmosférico preexistente (onda tropical) con tormentas embebidas en el mismo; temperaturas oceánicas cálidas, al menos 26 °C, desde la superficie del mar hasta 15 metros por debajo de ésta; y vientos débiles en los niveles altos de la atmósfera que no cambien mucho en dirección y velocidad.

En el apartado de condiciones de riesgo y peligro de este documento, se realiza un diagnóstico complementario y detallado de este Atlas de Peligros por Fenómenos Naturales del Estado de Yucatán. Cabe destacar que el instrumento se formuló originalmente con el Atlas de Peligros de 2013, sin embargo, con la publicación de la actualización en 2024, se realizaron los ajustes necesarios para observar las disposiciones de ambos documentos.

3.3.3 ÁMBITO MUNICIPAL

3.3.3.1 PLAN MUNICIPAL DE DESARROLLO 2021-2024

A nivel municipal se cuenta con el Plan Municipal de Desarrollo 2021-2024 (PMD), el cual es el instrumento rector del desarrollo municipal, señalándose que el diseño del Plan responde al compromiso constante de procurar altos estándares de eficacia, eficiencia y sostenibilidad en cada acción de nuestro quehacer en el gobierno municipal, por lo que los ejes rectores o pilares y programas municipales están alineados a los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) de la Agenda 2030.

[52] Publicado su última actualización en agosto 2024, pero sin indicar una fecha exacta. Publicado en el portal del Gobierno del Estado de Yucatán: https://www.yucatan.gob.mx/docs/procivy/archivos/atlas_de_riesgos_de_yucatan_2024.pdf

Tabla 27. Ejes rectores y objetivos (PMD).

Eje rector	Objetivo
1. Desarrollo administrativo y servicios públicos.	Contar con servicios públicos que estén a la altura de las principales ciudades del país y satisfagan las necesidades de la ciudadanía, actualizar el marco normativo municipal para modernizar las instituciones del Ayuntamiento y crear una nueva cultura del gasto público fundamentada en la transparencia y la rendición de cuentas.
2. Desarrollo económico.	Impulsar el crecimiento de las principales actividades productivas del Municipio para la generación de empleos y mejorar la calidad de vida de los habitantes.
3. Desarrollo social y humano.	Generar las condiciones suficientes que permitan incrementar la calidad de vida de la población de CHEMAX y sus Comisarías, procurando alcanzar verdadero desarrollo humano y partiendo del mismo desarrollo social.
4. Salud	Generar programas estratégicos para atender las principales problemáticas en materia de salud en el Municipio, además de promover entre la ciudadanía una cultura de atención y cuidado a la salud que les permita tener mejores condiciones y esperanza de vida.
5. Educación, cultura y deporte.	Implantar, consolidar y coordinar una política social incluyente de desarrollo social y humano, centrada en un enfoque de garantizar los derechos y considerando que todos somos parte de este Municipio, superando las prácticas de discriminación que sufren los grupos en situación de vulnerabilidad, fortaleciendo la convivencia y participación en todos en el espacio de CHEMAX y sus Comisarias.
6. Obras públicas y servicios de calidad.	Se buscará prestar con calidad y eficiencia los servicios que por ley le corresponden al Municipio. Por otra parte, la administración municipal deberá asegurar que las obras públicas a ejecutar sean producto del consenso con la ciudadanía y que realmente justifiquen su funcionalidad, además de que se aplique prioritariamente a los habitantes con mayores necesidades. Lo anterior será posible ejerciendo una adecuada planeación que permita que la obra pública beneficie parte de la población, a través de programa del Ramo 33 y de Participaciones Municipales.

Fuente: elaboración propia.

Tabla 28. Misión, visión y valores institucionales (PMD).

Misión	Gobernar al Municipio de Chemax, con la participación organizada y corresponsable de sus habitantes, en apego al marco legal vigente, administrando los recursos en forma transparente, honrada y eficiente, con el fin de proporcionar a la comunidad obras y servicios públicos de excelencia, orientados a elevar su nivel de vida.
Visión	Contribuir al desarrollo integral y sustentable del Municipio de Chemax, Yucatán, proveyendo a sus habitantes de las condiciones de vida necesarias para el libre ejercicio de sus derechos fundamentales y posibilitándolos para una vida digna, sentando las bases para las generaciones futuras.
Valores institucionales	Bien común: Todas las decisiones y acciones del servidor público deben estar dirigidas a la satisfacción de las necesidades e intereses de la sociedad, por encima de intereses particulares ajenos al bienestar de la colectividad. El servidor público no debe permitir que influyan en sus juicios y conducta, intereses que puedan perjudicar o beneficiar a personas o grupos en detrimento del bienestar de la sociedad.
	Integridad: el servidor público debe actuar con honestidad, atendiendo siempre a la verdad. Conduciéndose de esta manera, el servidor público fomentará la credibilidad de la sociedad en el Ayuntamiento y contribuirá a generar una cultura de confianza y de apego a la verdad.
	Honradez: el servidor público no deberá utilizar su cargo público para obtener algún provecho o ventaja personal o a favor de terceros.
	Imparcialidad: el servidor público actuará sin conceder preferencias o privilegios indebidos a organización o persona alguna. Su compromiso es tomar decisiones y ejercer sus funciones de manera objetiva, sin prejuicios personales y sin permitir la influencia indebida de otras personas.
	Justicia: el servidor público debe conducirse invariablemente con apego a las normas jurídicas inherentes a la función que desempeña. Respetar el Estado de Derecho es una responsabilidad que, debe asumir y cumplir el servidor público. Para ello, es su obligación conocer, aplicar y hacer cumplir las disposiciones jurídicas que regulen el ejercicio de sus funciones.
	Transparencia: el servidor público debe permitir y garantizar el acceso a la información gubernamental, sin más límite que el que imponga el interés público y los derechos de privacidad de los particulares establecidos por la ley.

	Rendición de cuentas: para el servidor público rendir cuentas significa asumir plenamente ante la sociedad, la responsabilidad de desempeñar sus funciones en forma adecuada y sujetarse a la evaluación de la propia sociedad.
	Entorno cultural y ecológico: al realizar sus actividades, el servidor público debe evitar la afectación de nuestro patrimonio cultural y del ecosistema donde vivimos, asumiendo una férrea voluntad de respeto, defensa y preservación de la cultura y del medio ambiente de nuestro país, que se refleje en sus decisiones y actos.
	Generosidad: el servidor público debe conducirse con una actitud sensible y solidaria, de respeto y apoyo hacia la sociedad y los servidores públicos con quienes interactúa. Esta conducta debe ofrecerse con especial atención hacia las personas o grupos sociales que carecen de los elementos suficientes para alcanzar su desarrollo integral, como los adultos en plenitud, los niños, las personas con discapacidad, los miembros de nuestras etnias y quienes menos tienen.
	Respeto: el servidor público debe dar a las personas un trato digno, cortés, cordial y tolerante. Está obligado a reconocer y considerar en todo momento los derechos, libertades y cualidades inherentes a la condición humana.
	Liderazgo: el servidor público debe convertirse en un decidido promotor de valores y principios en la sociedad, partiendo de su ejemplo personal al aplicar cabalmente en el desempeño de su cargo público conforme a los principios éticos más altos.
	Innovación: capacidad institucional para replantear nuevas formas o metodologías para la mejora de procesos de generación y entrega de bienes y servicios hacia la comunidad.
	Inclusión: capacidades éticas institucionales para la atención de personas en el ámbito municipal, sin que medie ningún tipo de discriminación.

Fuente: elaboración propia.

Tabla 29. Ejes, programas, estrategias y líneas de acción (PMD).

Eje rector	Programa y subprograma	Programas, estrategias y líneas de acción
1. Desarrollo administrativo y servicios públicos.	3.3.1.- Desarrollo administrativo y servicios públicos	• Mantener informada permanentemente a la sociedad de las actividades del Ayuntamiento, las reformas a su marco normativo, la creación de programas municipales, así como del manejo y ejecución de los recursos públicos.
	3.3.1.1.- Actualización del marco normativo.	• Revisar y actualizar el marco normativo municipal en funciones las necesidades actuales de la sociedad. • Modernizar la estructura organizacional y sus procesos administrativos, para mejorar la eficiencia del capital humano y de los recursos materiales y financieros que se apliquen.
	3.3.1.4.- Agua potable y alcantarillado	• Aumentar la infraestructura de agua potable para hacer llegar el vital líquido a más ciudadanos. • Elaborar un programa de concientización hacia la comunidad para que el vital líquido no se utilice para riego. • Aumentar la cobertura de los sistemas de drenaje. • Implementar el programa de mantenimiento preventivo de la infraestructura municipal de agua potable.
	3.3.1.5.- Parques y jardines	• Rehabilitar los parques y jardines del municipio, para que la ciudadanía disponga de espacios de esparcimiento familiar.
2. Desarrollo económico.	3.3.2.1.- Empleo	• Gestionar ante las instancias públicas y privadas, el establecimiento de Empresas para que generen fuentes de empleo en el Municipio.
	3.3.2.2.- Apoyo a las actividades rurales	• Gestionar ante la Secretaría de Desarrollo Rural del Gobierno del Estado, los recursos del Programa Peso a Peso para beneficiar a los campesinos, apicultores, agricultores y pequeños ganaderos del municipio. • Apoyar a los productores agrícolas y pequeños ganaderos en la reparación de su equipo de bombeo. • Apoyar a los apicultores, agricultores con la entrega de insumos

Eje rector	Programa y subprograma	Programas, estrategias y líneas de acción
		en épocas críticas de la actividad.
	3.3.2.3.- Turismo	• Promover la visita a la Iglesia de San Isidro Labrador, por su estilo de construcción. • Mejorar las condiciones de la Plaza Principal del Municipio.
3. Desarrollo social y humano.	3.3.3.3.- Promoción de la cultura maya	• Difundir los programas, apoyos, acciones gubernamentales y en general, cualquier información de interés para los maya hablantes, a fin de facilitar el acceso a los servicios públicos. • Realizar actividades culturales, para la difusión de nuestro legado maya. • Preservar las tradiciones gastronómicas y festivas de la cultura maya en el municipio.
4. Salud	3.3.4.3.- Atención a adultos mayores	• Gestionar recursos ante instancias federales y estatales para la instalación de comedores que brinden atención a personas con problemas de desnutrición. • Implementar proyectos integrales de atención, inclusión social y económica de los adultos mayores.
	3.3.4.4.- Salubridad comunitaria	• Concientizar a la población de colocar la basura en su lugar y mantener los espacios públicos salubres. • Gestionar recursos para la construcción de sanitarios ecológicos para viviendas que lo carezcan.
5. Educación, cultura y deporte.	3.3.5.1.- Educación.	• Fortalecer los programas de construcción, rehabilitación y mantenimiento de la infraestructura educativa en el Municipio. • Implementar un programa de becas de transporte que permita a los alumnos desplazarse a otras comunidades para continuar con sus estudios de educación superior.
	3.3.5.2.- Cultura	• Fomentar la participación del pueblo maya en los asuntos públicos municipales, mediante el respeto a sus derechos, usos, costumbres y su lengua.
	3.3.5.3.- Promoción del deporte	• Construir, rehabilitar, mantener y ampliar la infraestructura

Eje rector	Programa y subprograma	Programas, estrategias y líneas de acción
		deportiva, tales como canchas de futbol, basquetbol, futbol. 7 y otros tipos de deportes.
6. Obras públicas y servicios de calidad.	3.3.6.1.- Construcción y mantenimiento de calles y aceras	• Programa permanente de construcción, rehabilitación y/o reparación de calles, así como guarniciones y aceras en diferentes puntos del municipio. • Gestionar los recursos necesarios para los señalamientos de las vialidades y la nomenclatura de las mismas. • Bachear y resellar las calles de la cabecera municipal y las comisarías que se encuentran en mal estado. • Construcción de pasos peatonales en los centros escolares y lugares públicos. • Ejecutar las obras de pavimentación de calles en los sectores que actualmente no tienen y que demanda la población a través de programas del ramo 33. • Construir de topes estratégicos para la aminoración de la velocidad por parte de los vehículos y moto taxis. • Pavimentar y bachear en las Comisarias. • Construir banquetas en la cabecera y comisarías. • Ampliar la red eléctrica en la cabecera y comisarias.
	3.3.6.2.- Control de residuos sólidos	• Proporcionar limpieza a todos los parques y plazas principales de la Cabecera y Comisarías. • Efectuar una campaña permanente de limpieza y desmonte de lotes baldíos. • Rehabilitar el sitio de disposición de residuos sólidos.
	3.3.6.3.- Obras en beneficio de la población	• Construir techos firmes y baños con biodigestores. • Construir cuartos dormitorios.

Fuente: elaboración propia.

Señala la misión, visión y valores institucionales de la presente administración municipal. Se encuentra integrado con 5 Ejes generales y 6 ejes temas estratégicos, a su vez, cada tema con objetivos, estrategias, y líneas de acción.

Del análisis del PMD, se identificaron los siguientes programas, estrategias y líneas de acción relevantes para este PMOTDU. Por otra parte, el H. Ayuntamiento de Chemax se comprometió en su PMD a formular seis programas estratégicos, que guardan relación y estructura directamente relacionada con los seis ejes rectores:

1. Programa de Desarrollo Administrativo y Servicios Públicos.
2. Programa de Desarrollo Económico.
3. Programa de Desarrollo Social y Humano.
4. Programa de Salud.
5. Programa de Educación, Cultura y Deporte.
6. Programa de Obras Públicas y Servicios de Calidad.

No obstante, a manera de conclusión, se advierte primero que el PMD no contempla específicamente el ordenamiento territorial ni el desarrollo urbano, y consecuentemente no se identifican líneas o proyectos específicos para la formulación de programas de desarrollo urbano. Segundo, en consecuencia, de lo anterior, es importante fortalecer al municipio con instrumentos de planeación que deriven del presente PMOTDU.

3.3.4 ZONAS METROPOLITANAS

El gobierno federal, por conducto del trabajo conjunto de SEDATU, CONAPO e INEGI (bajo el liderazgo de la primera) realiza un trabajo interinstitucional para la delimitación de las zonas metropolitanas en México, ejercicio que se ha venido realizando cada cinco años desde el año 2000.

En síntesis, se señala que: "El avance del fenómeno metropolitano se ve reflejado en múltiples formas: metrópolis donde la expansión urbana ha agregado municipios vecinos dada su alta concentración poblacional, su funcionalidad económica y la oferta de bienes y servicios que les otorgan gran relevancia en términos territoriales; otras donde el área urbana no ha rebasado el límite municipal, pero mantienen su importancia poblacional o son sede del poder político. En ese sentido, el Grupo Interinstitucional decidió realizar algunos ajustes metodológicos donde uno de los cambios más sustanciales fue el de establecer tres categorías para las metrópolis, dando como resultado 92 metrópolis conformadas por 421 municipios que se clasifican en: 48 zonas metropolitanas, 22 metrópolis municipales y 22 zonas conurbadas, lo que permite que, por primera ocasión en este ejercicio de delimitación, se pueda caracterizar, tipificar y diferenciar el fenómeno metropolitano en sus distintas escalas demográficas, económicas y espaciales.

Las 48 zonas metropolitanas están conformadas por 345 municipios en los que residen 67.6 millones de personas; en las 22 metrópolis municipales habitan 12 millones; y en los 54 municipios que conforman las 22 zonas conurbadas viven 2.9

millones. De esta forma, 82.5 millones de personas, 65.5 por ciento de la población nacional, viven en estas metrópolis." (SEDATU-INEGI-CONAPO, 2024).

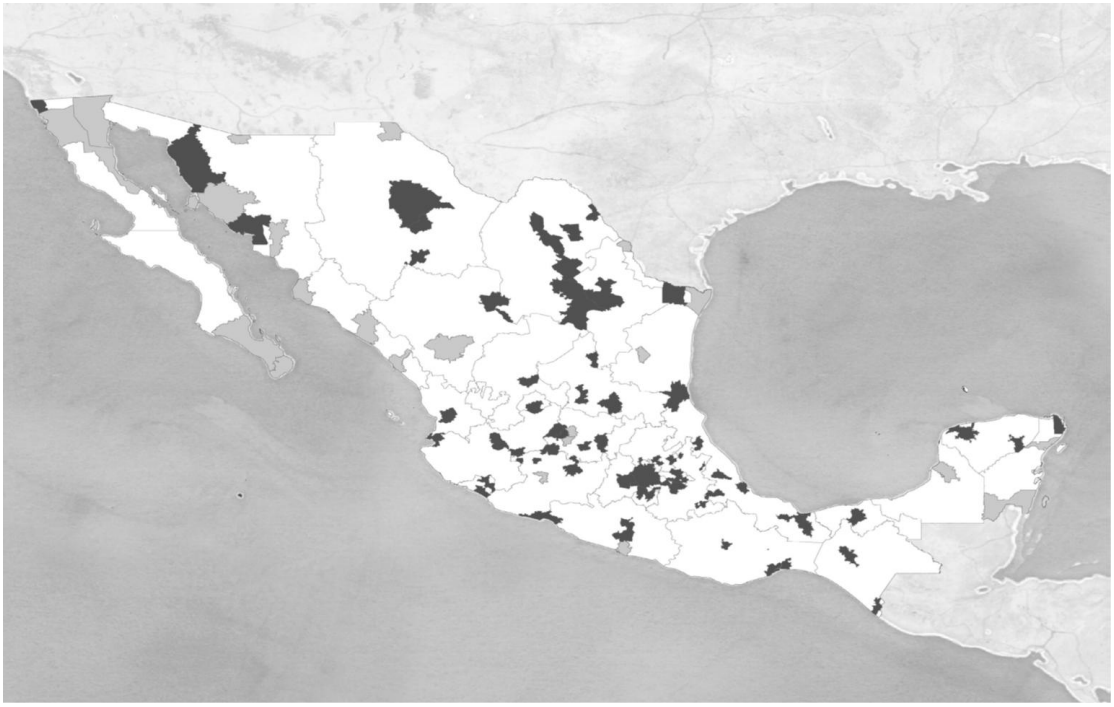
Para el ejercicio de delimitación de zonas metropolitanas, en lo que se refiere al acotamiento de los límites físico-espaciales de las metrópolis se consideraron las siguientes características sociales, económicas y urbanas: 1) Población total; 2) Integración física y funcional con municipios contiguos; 3) Distancia a las localidades urbanas principales; 4) Población ocupada según municipio de residencia; y 5) Densidad media urbana.

En su conjunto, los criterios utilizados para identificar, delimitar y caracterizar las metrópolis buscan comprender la evolución de la urbanización y el fenómeno metropolitano en México. Los conceptos base que se utilizaron para la identificación de las metrópolis. En primer término, la definición de metrópoli formulada por el Grupo Interinstitucional; después la descripción de las tres categorías de metrópolis: (I) zona metropolitana, (II) metrópoli municipal y, (III) zona conurbada. Al final, se detallan los criterios estadísticos y geográficos que sirvieron para identificar y delimitar cada una de ellas.

Figura 32. Categorías zonas metropolitanas en México.

Fuente: SEDATU-INEGI-CONAPO, 2024

Figura 33. Zonas metropolitanas en México, 2020.



Fuente: SEDATU-INEGI-CONAPO, 2024

Para el caso del Estado de Yucatán, Mérida es una de las 48 zonas metropolitanas de México consideradas en 2020, abarcando un total de 13 municipios, de los cuáles 4 municipios de consideran como centrales, y otros 9 como municipios exteriores. Además, su tipo de conurbación se considera como intermunicipal. El otro caso considerado es Valladolid, como una de las 22 zonas conurbadas del país, conformada por un municipio central (Municipio de Valladolid) y dos municipios exteriores (municipios de Uayma y Chichimilá).

A pesar de su cercanía geográfica, y de hecho la colindancia municipal, el Municipio de Chemax no forma parte de la zona conurbada de Valladolid. En consecuencia, los temas de ordenamiento, planeación y coordinación metropolitana no se abordarán en este PMOTDU en virtud de que oficialmente el Municipio de Chemax no forma parte de ninguna zona metropolitana de México.

3.3.5 POLÍGONOS DE CONTENCIÓN URBANA

Los polígonos de contención urbana son *"una herramienta del Gobierno Federal para orientar los subsidios a la vivienda mejor ubicadas, es decir próxima al empleo y los servicios urbanos en las 384 ciudades del país"* (SEDATU-CONAVI, 2017).

Se consultó el Modelo Geoestadístico para la Actualización de los Perímetros de Contención Urbana 2017, publicado por SEDATU-CONAVI (https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/323564/PCU_2017_.pdf), así como el Geo portal RUV (https://portal.ruv.org.mx/index.php/recursos-geograficos/) que pone a disposición en línea el Registro Único de Vivienda (RUV); para identificar

la existencia y límites de los polígonos de contención urbana en la cabecera municipal de Chemax.

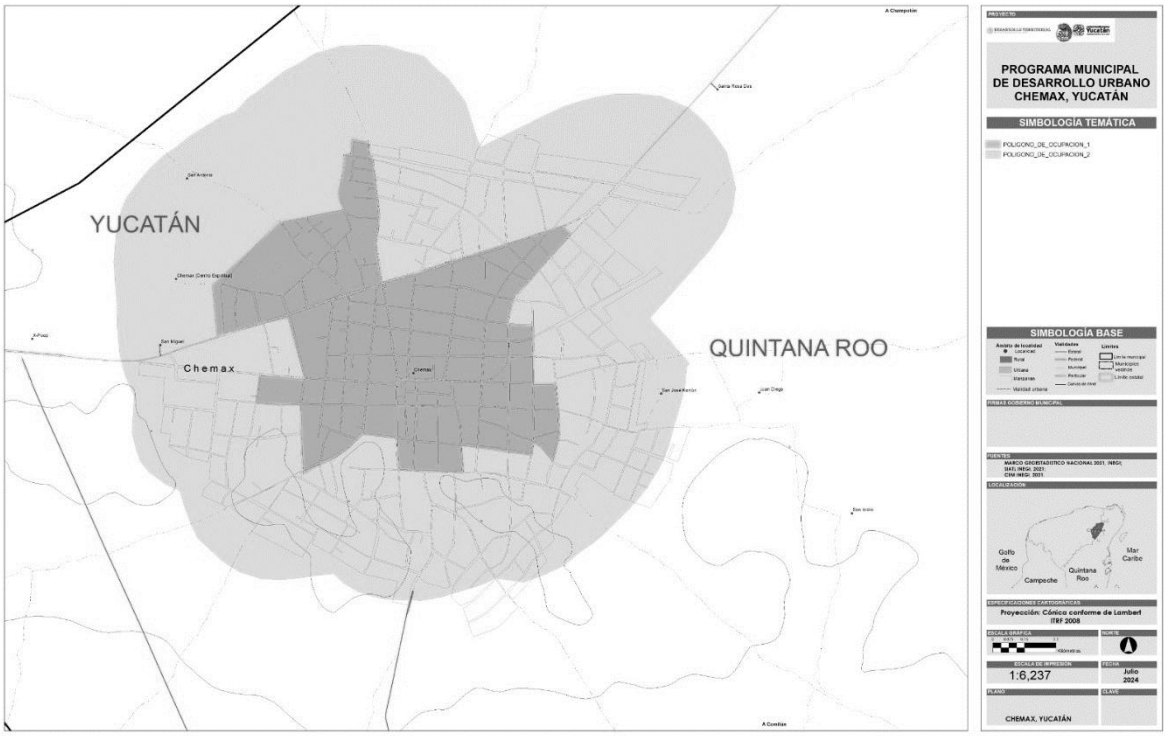
Existen tres tipos de polígonos de contención (SEDATU-CONAVI, 2017), usualmente concéntricos entre sí; cuya clasificación se clasifican es según su ubicación y condición:

- U1.- Esta ubicación contiene las fuentes de empleo como elemento básico para consolidar las ciudades. Información contenida en el Censo Económico 2009 y en el Directorio Estadístico Nacional de Unidades Económicas (DENUE) 2011, 2013, del Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI), así como con la información aportada por el Consejo Nacional de Población.
- U2. - Se basa en la existencia de servicios de agua y drenaje en la vivienda, que coadyuvan a la proliferación de vivienda cercana al primer perímetro. Con información del Censo General de Población y Vivienda 2010 INEGI, referida a los servicios.
- U3.- Áreas de crecimiento contiguas al área urbana consolidada. Quedan conformadas por un buffer o envolvente que cubre los contornos U1 y U2, de acuerdo con el rango de población de la ciudad.

En la cabecera municipal de Chemax están identificados los polígonos U1 y U2.

La relación entre los polígonos de contención urbana y los programas de desarrollo urbano, se encuentra establecida en la Reglas de Operación del Programa de Esquemas de Financiamiento y Subsidio Federal para Vivienda, publicadas en el Diario Oficial de la Federación el 29 de diciembre de 2014; de acuerdo con lo anterior: *“la vivienda podrá obtener el puntaje de ubicación, única y exclusivamente cuando coincidan el ámbito definido por el modelo geo estadístico y la normatividad urbana del Plan o Programa de Desarrollo Urbano para usos habitacionales u otro compatible con éste”.*

Figura 34. Polígonos de contención de la cabecera municipal de Chemax.



Fuente: elaboración propia con base a geo portal RUV.

El polígono de contención U1 en Chemax tiene una superficie de: 141 Ha, y comprende exclusivamente área urbanizada ya existente de la ciudad de Chemax. De hecho, se encuentra delimitado a partir de vialidades existentes de esta localidad. En el caso del polígono U2, que abarca todo el contorno periférico al anterior, incluyendo zonas urbanizadas y otras baldías y si uso de la misma periferia; su superficie es de 451 Ha. La suma de ambos polígonos es de 592 Ha.

Los polígonos de contención urbana serán considerados dentro del conjunto de factores y elementos para -en su momento- la definición de la zonificación primaria y secundaria.

3.4 DIAGNÓSTICO

3.4.1 ANÁLISIS DEL CONTINUO MUNICIPAL

Tomando como base lo dispuesto en la LGAHOTDU que señala en su artículo 8° fracción VI: *“Prever a nivel nacional las necesidades de tierra para Desarrollo Urbano y vivienda, evitando las zonas de riesgo, priorizando las zonas que faciliten la introducción de servicios básicos de infraestructura y su resiliencia, esto considerando la disponibilidad de agua determinada por la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales y regular, en coordinación con los gobiernos de las entidades federativas y de los municipios, los mecanismos para satisfacer dichas necesidades*”.

En consecuencia, el objetivo del diagnóstico del continuo municipal es reconocer las características y potencialidades del territorio municipal de Chemax que no son urbanas y la disponibilidad del agua, a fin de contar con elementos para determinar posteriormente la zonificación primaria.

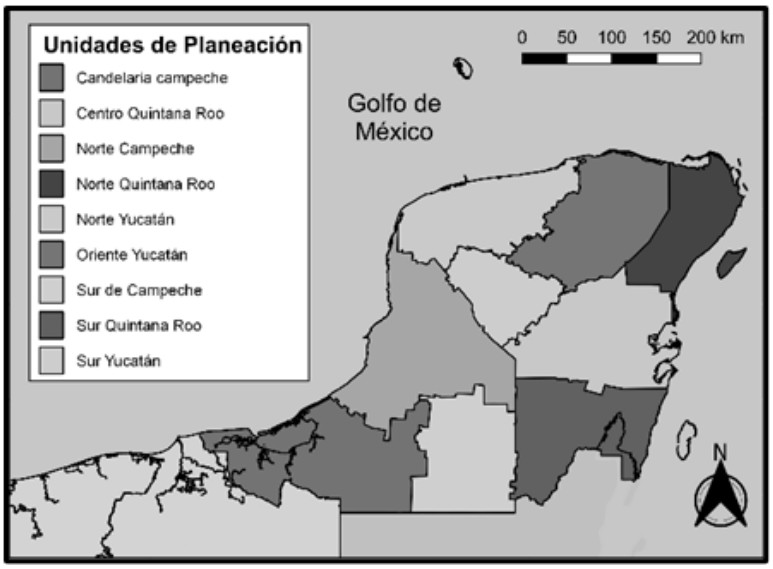
3.4.2 INTERACCIONES CON OTRAS ESCALAS TERRITORIALES

3.4.2.1 CONTEXTO MACRORREGIONAL: EL ENTORNO GEOLÓGICO DEL ACUÍFERO KÁRSTICO DE YUCATÁN Y LA CONFIGURACIÓN DE LAS ZONAS GEOHIDROLÓGICAS Y UNIDADES DE PLANEACIÓN

En este PMOTDU es importante considerar la perspectiva macro regional (la Península de Yucatán y la Región Sur Sureste) y meso regional (por Unidades de Planeación, de acuerdo con el Programa Hídrico Regional de la Península de Yucatán (PHRPY), 2021-2024), y conformado por un macizo calcáreo que dista mucho de ser homogéneo. Administrativamente, la Península de Yucatán incorpora 4 regiones hidrológicas, un gran acuífero kárstico y varias cuencas superficiales, particularmente al sur de Campeche, con más de 15 cuencas hidrológicas.

La interpretación de los ecosistemas actuales es imposible sin una apreciación muy amplia de las influencias múltiples de los cambios geológicos y climáticos y de agentes extraterrestres como meteoritos, ocurridos durante el cretácico al pleistoceno-holoceno (PHRPY, 2021-2024). Esta estructura geológica es un factor de control dominante en la evolución de las formas del relieve kárstico y se refleja en ellas. Los procesos geomórficos dejan su impresión distintiva sobre las formas del terreno y cada proceso desarrolla su propio conjunto característico de formas de relieve. Las variaciones en la altimetría, geología, hidrografía, así como en la presencia de dolinas agrupadas y dispersas, poljes, fallas, fracturas, y flujos preferenciales, su integración da cuenta de una gran heterogeneidad hidro – ambiental denominándolas zonas geohidrológicas, que armonizados con los límites administrativos resultan la Unidades de Planeación (señaladas en la siguiente figura).

Figura 35. Unidades de Planeación. Integración temática sobre altimetría, dolinas y poljes, geología y flujos preferenciales, fallas y fracturas.



Fuente: PHRPY 2021-2024

La ENOT ha propuesto una serie de metas para la región sursureste III (macrorregión definida en la propia ENOT), presentando el POTRSSE.

Para atender a los desafíos registrados, el POTRSSE plantea un Modelo de Ordenamiento Territorial (MOT) de carácter sistémico, alineado en todo momento a los Programas de Ordenamiento Ecológico, Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano vigentes y fundamentado en torno a seis políticas de actuación, siendo las más importantes para Yucatán las relacionadas a la conservación y aprovechamiento sustentable por su extensión territorial.

De igual manera, tanto el Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio Nacional, como el POETY (2023), establecen las UGA como unidad mínima territorial en la que se aplican tanto lineamientos como estrategias ambientales de política territorial, aunados con esquemas de manejo de recursos naturales, es decir criterios o lineamientos del manejo de estos recursos, orientados a un desarrollo que transite a la sustentabilidad; dichas políticas son: Protección (P), Preservación (Pres), Restauración (Rest) y Aprovechamiento sustentable (Aprov).

Una característica de las aguas subterráneas en sistemas cársticos es su alta vulnerabilidad a la contaminación. Las mayores descargas están en las áreas más urbanizadas (Zona Metropolitana de Mérida) y las menores en el sur de la entidad.

Esto es un riesgo potencial en la salud de la población y de los ecosistemas y recursos naturales, incluyendo los recursos preferentes (recursos naturales de los que dependen principalmente las comunidades originarias Mayas). Se observa que en el norte del estado de Yucatán tiene un grado “Alto” y “Muy Alto”, y en el sur de Yucatán predomina la “Media” y “Alta”. Se adiciona también la contaminación difusa derivada de la contaminación ocasionada por la mala disposición de líquidos y envases de agroquímicos.

3.4.2.2 CONTEXTO MESO-REGIONAL: CARACTERÍSTICAS PARTICULARES DE LA UNIDAD DE PLANEACIÓN NORTE DE YUCATÁN DE INTERÉS PARA ESTE PMOTDU DE CHEMAX

El PHRPY incluye al Municipio de Chemax en la Unidad de Planeación Oriente de Yucatán, dicha unidad reconoce la problemática diferenciada existente en la región y ayuda a identificar e implementar las soluciones colectivas para lograr el bienestar de la población.

De acuerdo con el cálculo de presión sobre la disponibilidad total actual (2020), se observa la siguiente tabla que a nivel de UP YucO, hay una recarga total de 7, 535.87 Mm3/año y una descarga natural comprometida de 4,967.96 Mm3/año, quedando 2,567.91 Mm3/años disponibles.

Sin embargo, el volumen de extracción al año 2020 es de 269.73 Mm3/año, por lo que la disponibilidad media no ha sido rebasada y se ejerce una presión sobre ella de 10.52 %.

Los principales riesgos en materia hídrica de esta Unidad de Planeación YucO se refieren a: la vulnerabilidad del acuífero, las inundaciones, y la contaminación del acuífero

Tabla 30. Presión sobre disponibilidad de agua en la Península de Yucatán y Unidades de Planeación.

Unidad De Planeación	Superficie Total (Km2)	RTA Por Unidad Mm3/Año	DNC (Mm3/Año)	DT Mm3/Año	VE Mm3/Año	DM Mm3/Año	PSDT %
Yucatán Oriente (YucO)	16 783.68	7 535.87	4 967.96	2 567.91	269.73	2 298.18	10.52
Total, Península	142,220 .57	37 790.22	25 697.73	13 200.29	2 120.30	11 079.99	16.06

Notas: RTA = Recarga Total Anual Por Unidad, DNC= Descarga Natural Comprometida; DT = Disponibilidad Total; VE = Volumen de Extracción; DM = Disponibilidad Media; PSDT = Presión Sobre La Disponibilidad Total

Fuente PHR-PY 2021-2024

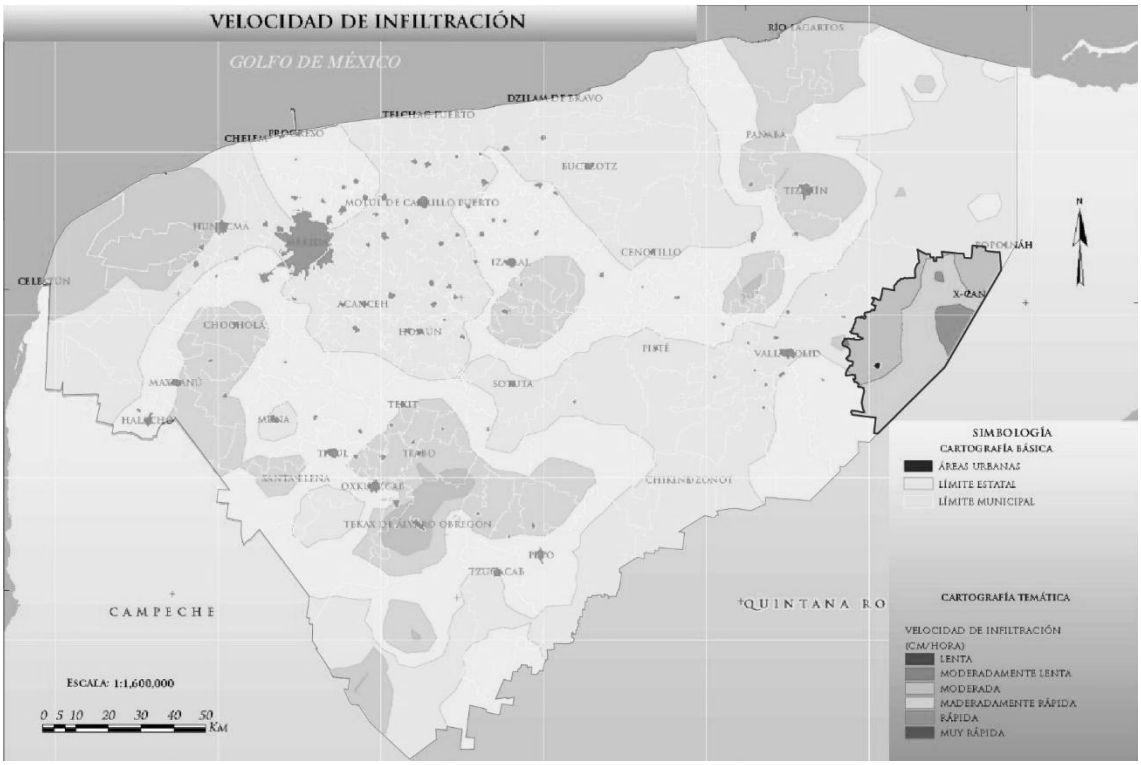
3.4.2.3 CONDICIONES DE RIESGO Y PELIGRO

Existe una gran variedad de factores o causales detonantes de peligro, que se dividen en internos y externos. Los primeros están directamente relacionados con el origen y las propiedades físicas del material original, como son: fallas, fracturas y erosión. Los segundos son aquellos que perturban su estabilidad, ya sean fenómenos naturales como lluvias intensas, sismos, actividad volcánica, o actividades antropogénicas. (Atlas de Peligros Naturales del Estado de Yucatán, 2013; actualizado en 2024).

En el Municipio de Chemax los principales peligros están asociados a eventos hidrometereológicos como inundaciones, sequías e incendios forestales, y precipitación extrema asociada a ciclones o huracanes e inundaciones. También se presentan peligros de tipo geológico como colapsos y hundimientos.

Los factores que generan las inundaciones son un conjunto de análisis que influyen en la intensidad con que se manifiesta el fenómeno y los efectos que tendrán en la sociedad. La infiltración es uno de esos factores, La infiltración es definida como el movimiento del agua, a través de la superficie del suelo y hacia dentro del mismo. La capacidad de infiltración depende básicamente de la textura y la estructura del suelo. Otros factores, como la composición del agua, la vegetación o las labores agrícolas (arado) influyen también en esta variable; como se puede observar en el mapa, el Municipio de Chemax tiene una velocidad de infiltración de moderada a rápida, siendo las primeras dos las que predominan en su territorio.

Figura 36. Velocidad de Infiltración en la Península de Yucatán.



Fuente: Atlas de Peligros por Fenómenos Naturales del Estado de Yucatán, 2013.

El espesor del suelo es un parámetro de suma importancia que determina el tamaño de la capa o estratos a saturar con lo que la infiltración del agua dependerá primordialmente de las rocas y sus condiciones de permeabilidad. Durante el paso de algún frente frio, huracán u otro fenómeno que genere lluvias continuas por algún periodo de tiempo determinado, la precipitación acumulada puede ser suficiente para saturar la capa de suelo y generar condiciones de inundación.

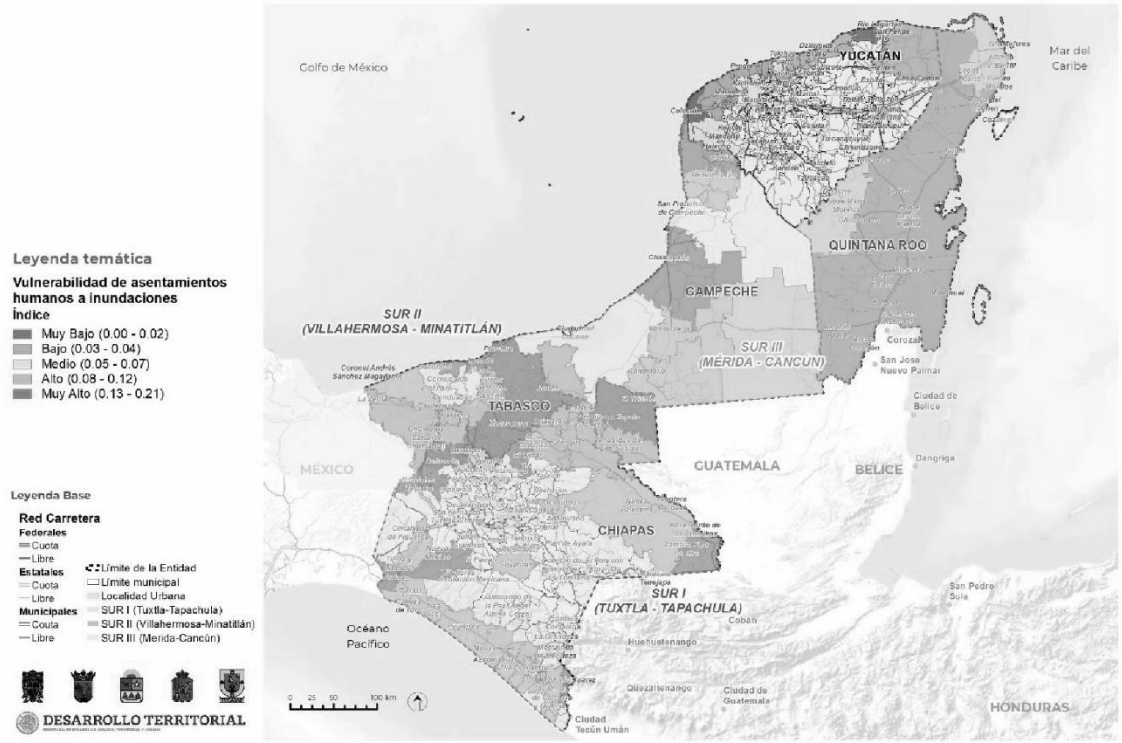
Es importante señalar que el espesor de suelo puede estar condicionado de acuerdo a las características actuales del relieve kárstico de Yucatán. Sin embargo, se debe

considerar que la configuración actual del espesor de suelo tiene impuesta la alteración antrópica esto indudablemente cambia la relación directa con los grados de carsticidad.

Los suelos de mayor espesor o profundos son menos propensos a que el agua fluya con mayor libertad en sentido vertical, mientras que los suelos con menor espesor representan el valor de mayor capacidad de infiltración. En el Municipio de Chemax se visualiza un espesor del suelo alto que va de los 19 a los 29 cm en la mayoría de su territorio, propiciando moderada infiltración del agua con riesgos mínimos a inundaciones en el municipio.

De acuerdo al POTRSSE, en la subregión III, Yucatán se presenta como las entidades menos vulnerables en este rubro, es por ello que en el Municipio de Chemax no se observa algún índice marcado para el caso de la vulnerabilidad a inundaciones, tal y como se puede observar en el siguiente mapa.

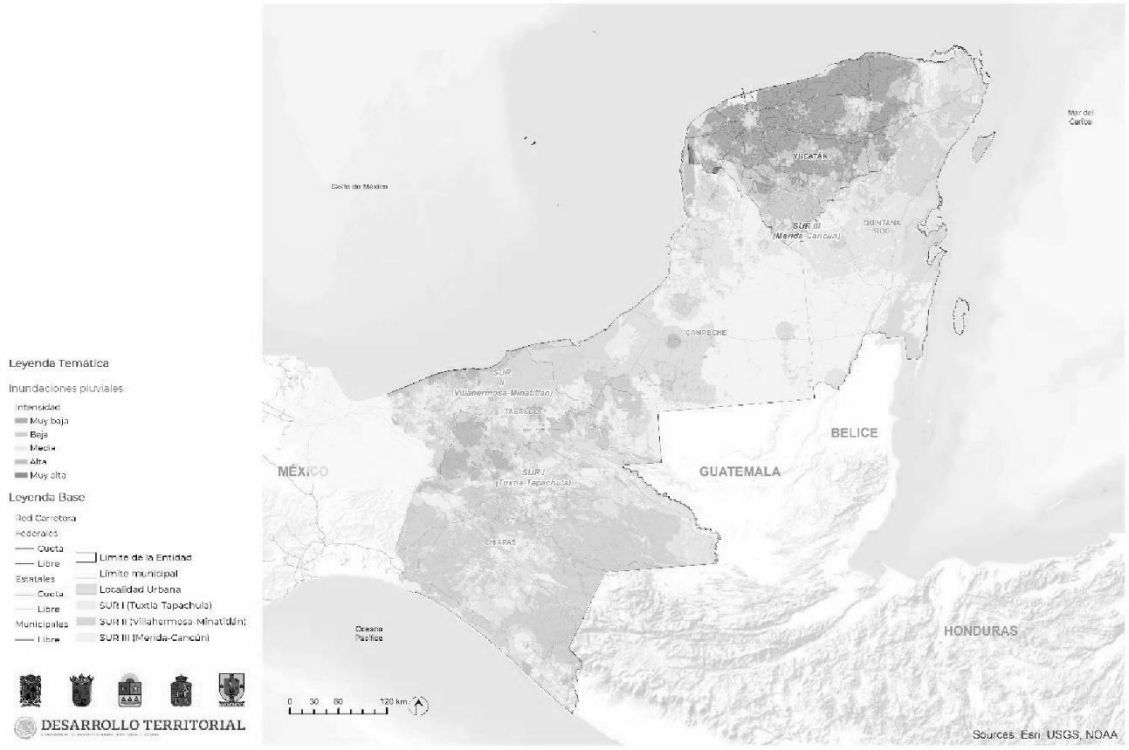
Figura 37. Vulnerabilidad de los asentamientos humanos por inundaciones en la región sursureste.



Fuente: POTRSSE.

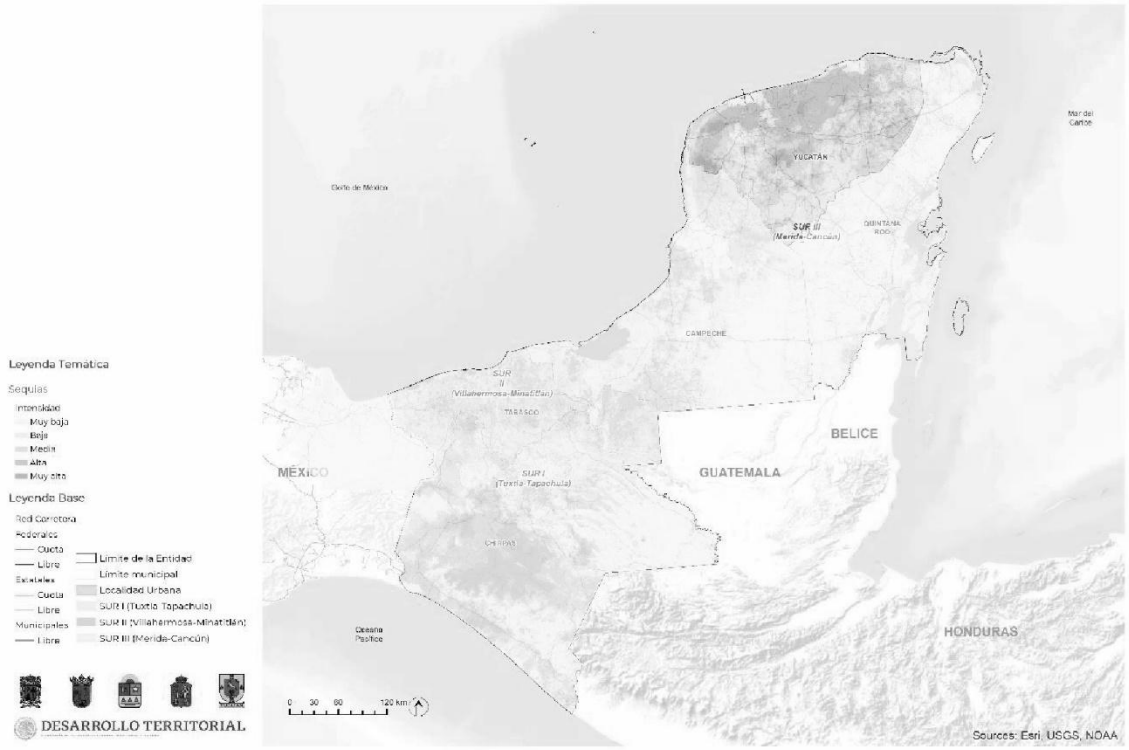
Sin embargo, de acuerdo al siguiente mapa del POTRSSE, para el Municipio de Chemax el riesgo de inundaciones es bajo, por lo que no genera mayor peligro para los asentamientos humanos. La sequía ha adquirido una gran relevancia por los daños que ocasiona, que con frecuencia superan en magnitud a los ocasionados por otros fenómenos hidrometeorológicos, tornándose más amenazador por el calentamiento atmosférico asociado al cambio global.

Figura 38. Riesgo por inundaciones pluviales en la región sursureste.



Fuente: POTRSSE.

Figura 39. Riesgo por sequías en la región sursureste.



Fuente: POTRSSE.

La sequía se considera como una condición del clima que ocurre o puede ocurrir en todas las zonas climáticas, pero variando sus características significativamente de una región a otra. Definiéndose de manera general como un conjunto de condiciones ambientales atmosféricas de muy poca humedad que se extienden durante un periodo suficientemente prolongado como para que la falta de lluvias cause un grave desequilibrio hidrológico y ecológico. De acuerdo al mapa siguiente, la intensidad de riesgos por sequía para el Municipio de Chemax es baja a media, sin embargo, no generara problemas en los asentamientos humanos del mismo.

Durante las temporadas de ondas de calor o sequía aumenta el riesgo de incendios ocasionados de manera natural debido a diversas razones, entre las que se encuentran la acumulación de combustible orgánico seco en las selvas. Sin embargo, la principal causa se refiere a la acción humana representando más del 90% de los incendios, debido a la urbanización y desarrollo inmobiliario para generar cambio de uso de suelo en zonas forestales y a la orilla de los caminos por residuos depositados en ellos y colillas de cigarros.

Como se puede observar en el mapa, la principal subregión afectada por tormentas tropicales y ciclones es la subregión III, sobre todo el Estado de Quintana Roo, que está más cerca de la zona donde se originan dichos fenómenos, aunque Campeche y Yucatán son también zonas de alta incidencia de estas perturbaciones. Para el Municipio de Chemax se visualiza una densidad media para este fenómeno hidrometeorológico; no teniendo mayores afectaciones para la cabecera municipal.

En la R-SSE, la erosión del suelo puede ser hídrica o eólica y se manifiesta en términos generales en un grado leve a moderado. En la Península de Yucatán prácticamente no hay afectaciones debido a la erosión o se puede identificar como erosión leve a moderada, sólo en sitios cercanos a la ciudad de Mérida se encuentra erosión moderada a fuerte. En cuanto a degradación de suelos, las afectaciones en la región no se consideran significativas. En el caso del Municipio de Chemax se observa un grado de erosión del suelo leve, esta condición no tiene implicaciones de riesgo mayor para la cabecera municipal.

La erosión es un proceso natural controlado por la gravedad, a través del cual los relieves e irregularidades de la corteza terrestre se equilibran. Los tipos de erosión son: Erosión hídrica laminar en grado bajo (Eh1), Erosión hídrica laminar en grado medio (Eh2) y la Erosión hídrica laminar en grado alto (Eh3). En el Municipio de Chemax se identifican los grados Eh2 y Eh3, no generando grandes riesgos para los asentamientos humanos de su territorio.

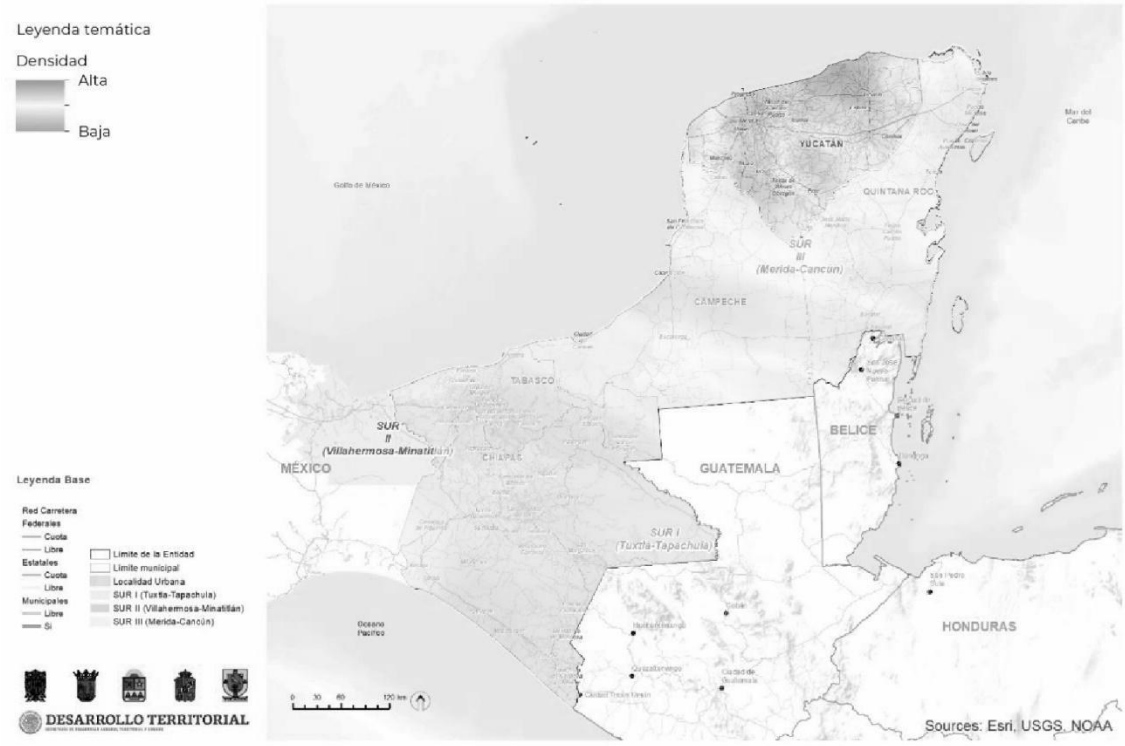
En cuanto a degradación de suelos, las afectaciones en la región no se consideran significativas. En las partes del territorio que se registra degradación de suelos, prácticamente se considera ligera. En el caso del Municipio de Chemax se observa una degradación del suelo ligera, teniendo afectaciones nulas en los asentamientos humanos de la cabecera municipal.

El grado de fracturamiento desempeña un papel importante ya que puede favorecer la susceptibilidad a algunos procesos geológicos que representen una amenaza a

la población, como es el caso de los hundimientos asociados a carsticidad (como en la zona occidental del municipio), donde las discontinuidades en las rocas calcáreas funcionan como zonas de alta permeabilidad secundaria que condicionan la generación, propagación y desarrollo preferencial de las estructuras kársticas, y debido a que concentran el flujo del agua subterránea.

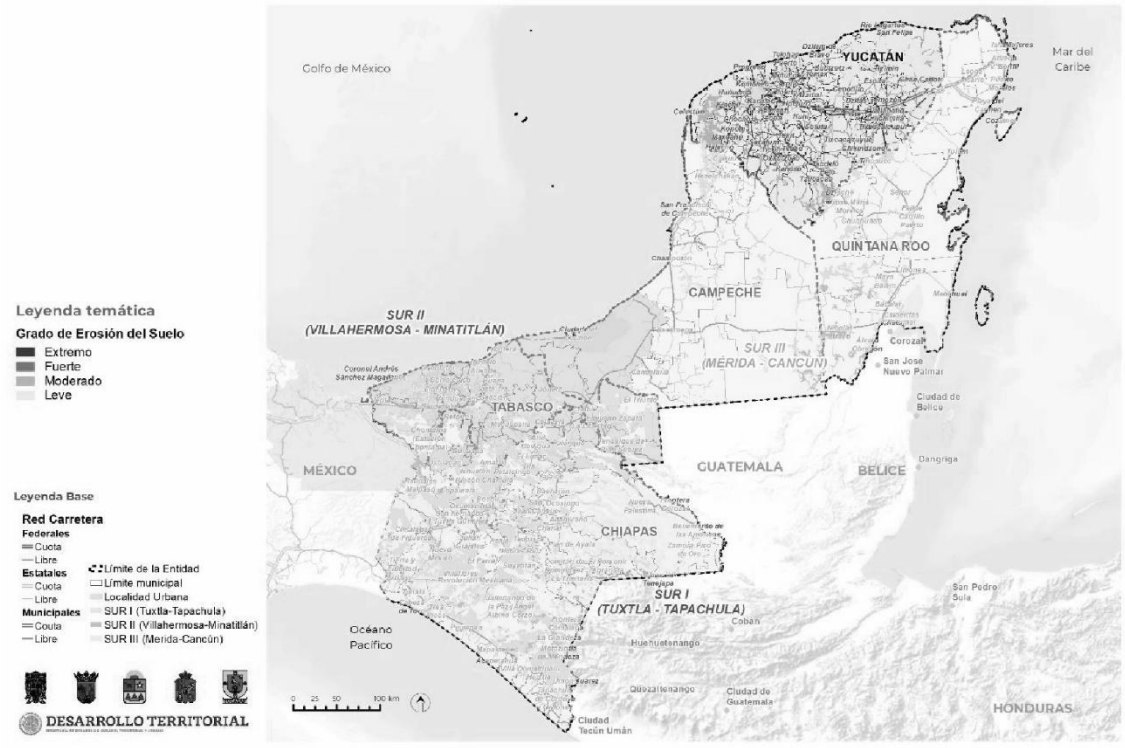
De acuerdo con el Atlas de Peligros por Fenómenos Naturales del Estado de Yucatán, en el análisis de fracturamiento en el estado se mencionan tres parámetros: frecuencia, intensidad y grado. La frecuencia de fracturamiento en Chemax es bajo en la mayoría de su territorio, sin embargo, en el norte de su territorio se identifican el grado medio; la intensidad de fracturamiento es muy bajo; y para el grado de fracturamiento de acuerdo al mapa se puede observar que para el Municipio de Chemax es bajo para la mayoría de su territorio, pero al norte se observa el grado medio.

Figura 40. Densidad de tormentas tropicales para la región sursureste.



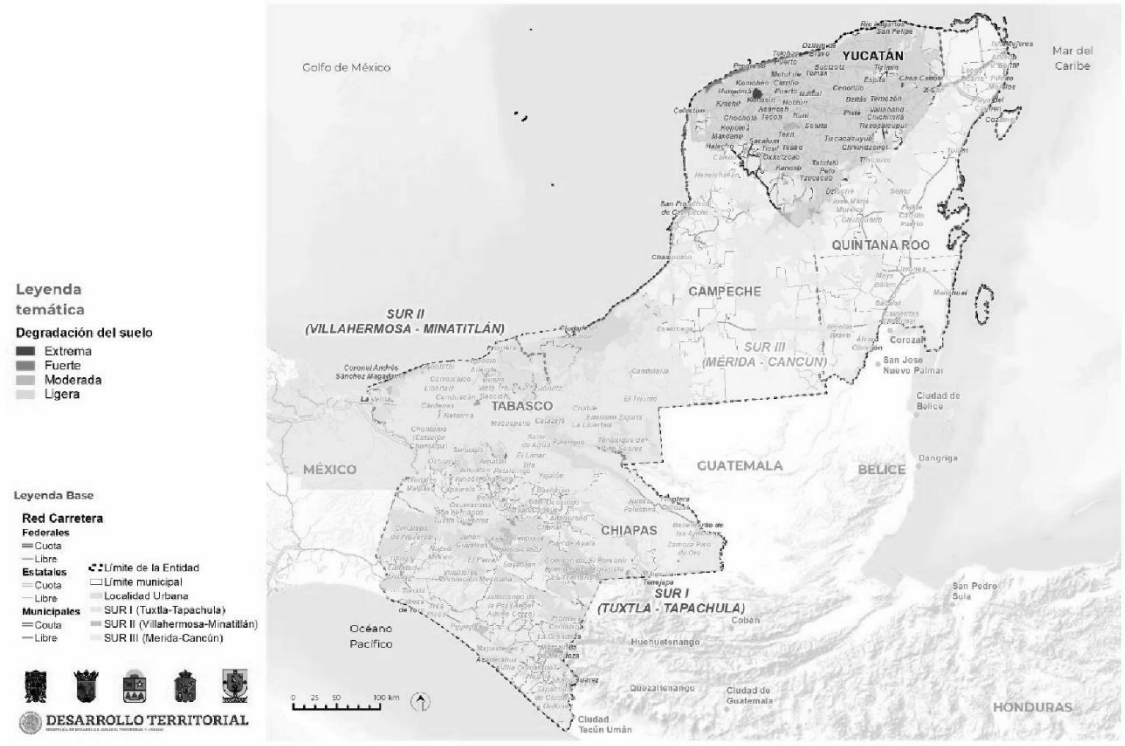
Fuente: POTRSSE.

Figura 41. Grados de erosión del suelo en la región sursureste.



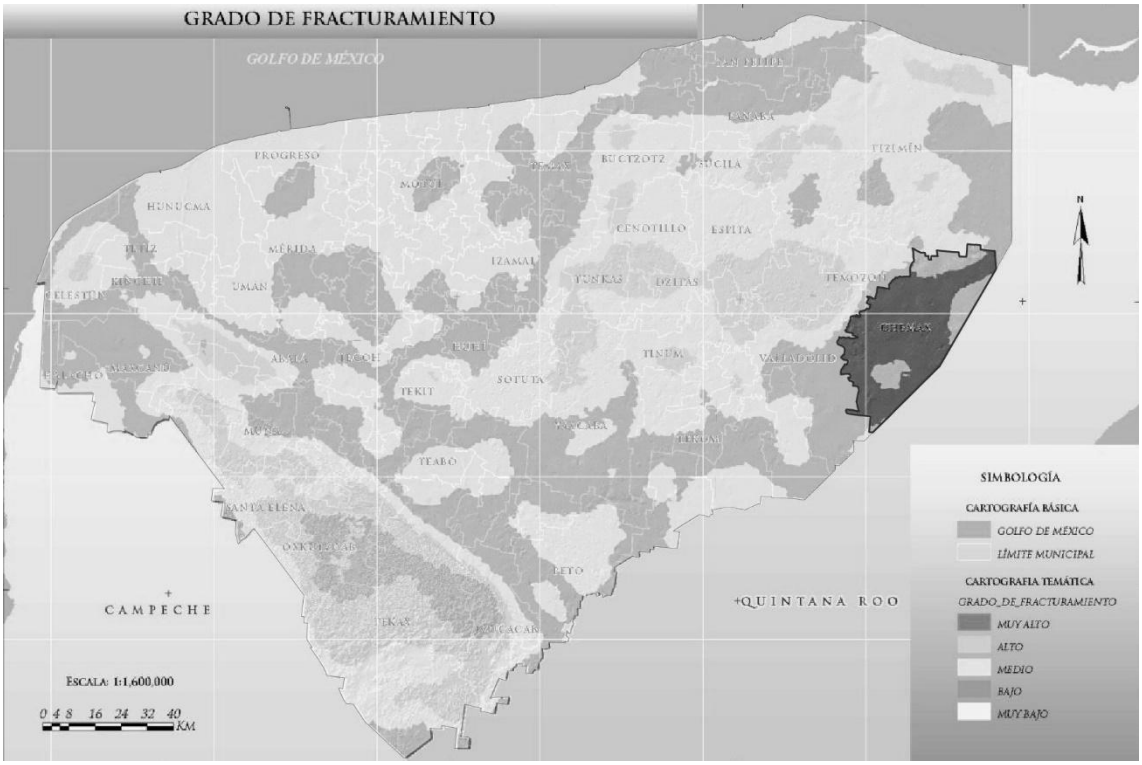
Fuente: POTRSSE.

Figura 42. Grados de degradación del suelo en la región sursureste



Fuente: POTRSSE.

Figura 43. Grado de fracturamiento en la Península de Yucatán



Fuente: Atlas de Peligros por Fenómenos Naturales del Estado de Yucatán, 2013.

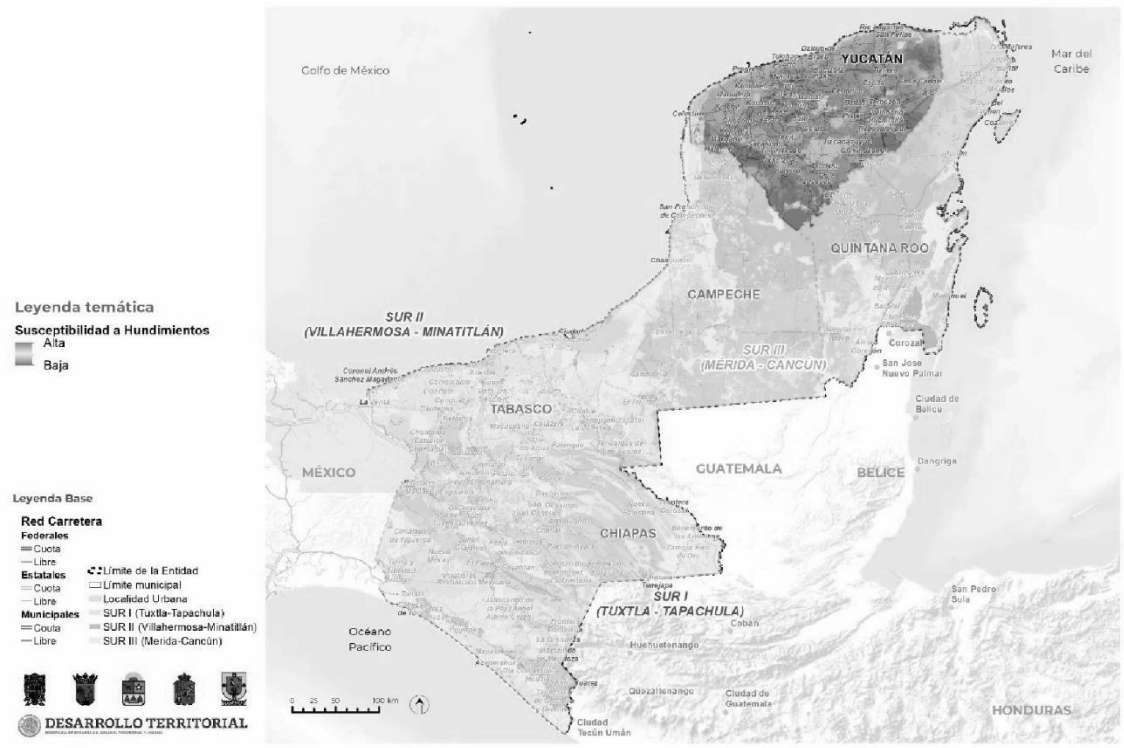
En cuando al problema de hundimientos, gran parte del territorio mantiene grados de susceptibilidad altos y muy altos a hundimientos, sobre todo en Yucatán, Campeche y Quintana Roo, debido a la carsticidad de la Península de Yucatán, en estos grados se encuentra el Municipio de Chemax, como se puede observar en el siguiente mapa.

Los factores disparadores de colapsos del terreno relacionado a procesos kársticos pueden ser muy variados y de muchos orígenes, por mencionar algunos son químicas y mecánicas. El mapa de susceptibilidad a hundimientos en el estado de Yucatán toma como variables la geología, el grado de fracturamiento, densidad de dolinas, hidro geoquímica y el espesor de suelos; en el Municipio de Chemax se pude observar un grado bajo en la mayoría de su territorio y en algunas zonas un grado medio.

La combinación de todos estos elementos de riesgos y peligros en el Municipio de Chemax se presenta en la figura de síntesis de riesgos. En ella se observa que la distribución actual de riesgo y peligro muy alto está distribuida en las áreas en donde los incendios, colapsos y hundimientos y ciclones tropicales tienen su mayor impacto en las áreas forestales y agrícolas. Toda esta zona esta embebida en una matriz forestal con altos niveles de riesgo y peligro.

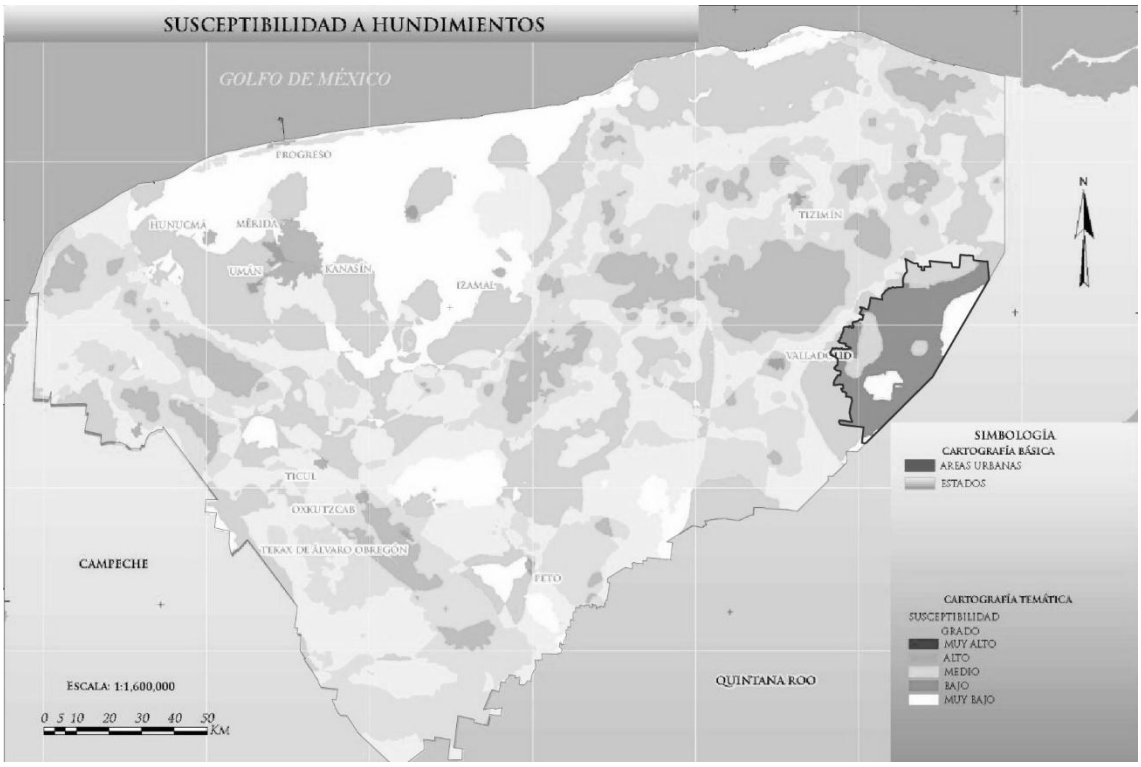
El POTRSSE realiza para reconocer la incidencia del riesgo en el territorio, se muestra en un mapa síntesis el cual integra los fenómenos perturbadores (ciclón tropical, lluvias, fuertes vientos, inundaciones, temperatura extrema, heladas, sequias, incendio forestal, sismo y deslizamiento) para identificar las zonas con mayor fragilidad y riesgo en la región.

Figura 44. Susceptibilidad a hundimientos en la región sursureste



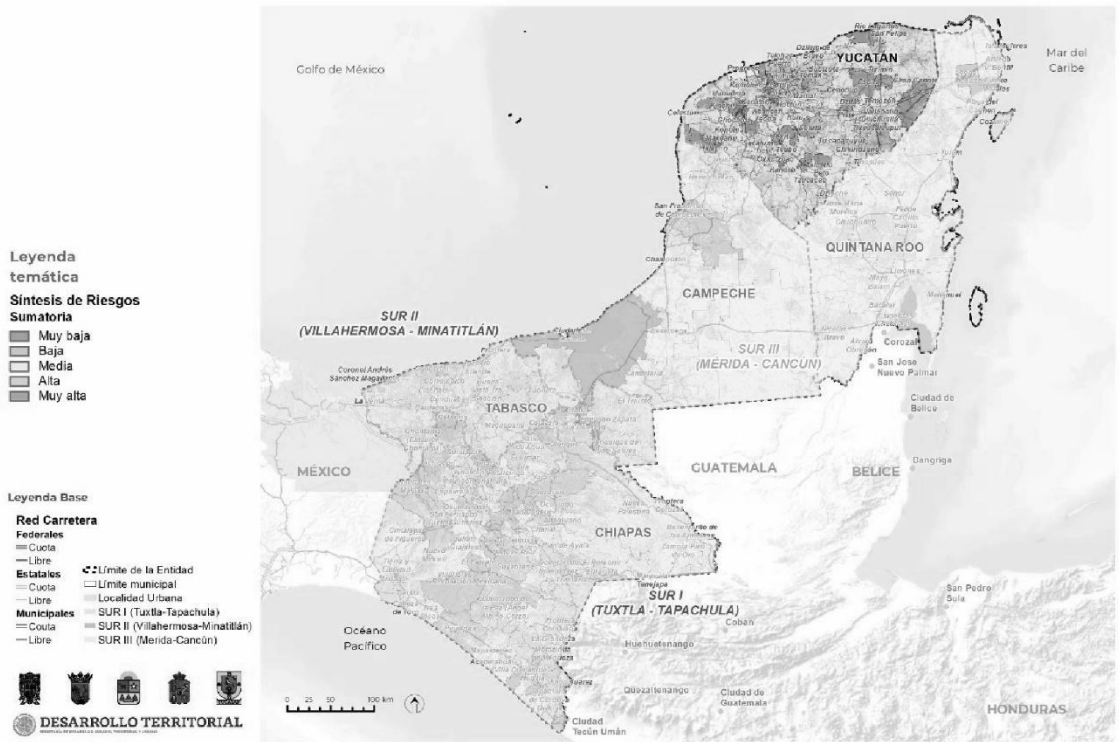
Fuente: POTRSSE.

Figura 45. Susceptibilidad a hundimientos en la Península de Yucatán



Fuente: Atlas de Peligros por Fenómenos Naturales del Estado de Yucatán, 2013

Figura 46. Síntesis de riesgos en la región sursureste



Fuente: POTRSSE.

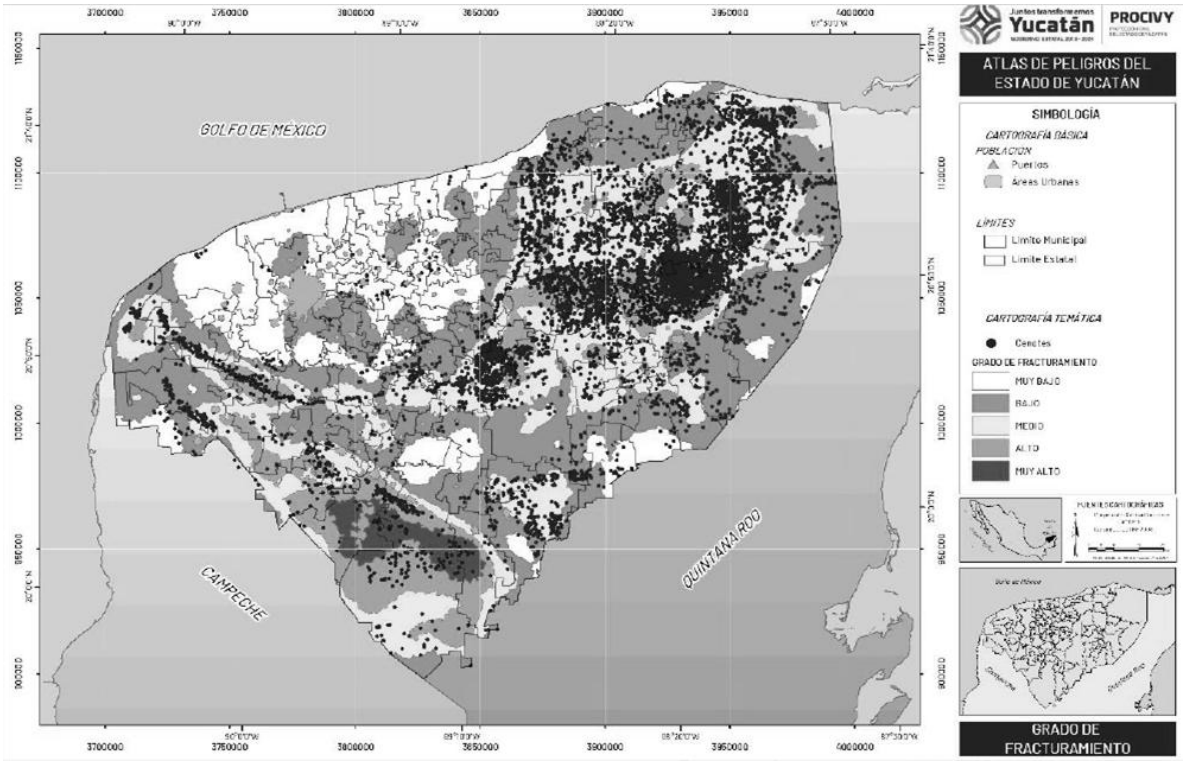
Se puede mencionar que en la subregión III, el Estado de Yucatán es vulnerable a los ciclones tropicales, las lluvias, las temperaturas extremas, y ante la sequía; en el Municipio de Chemax de acuerdo al mapa anterior, se puede observar que el riesgo identificado es alto a muy alto, no generando afectaciones que se consideren perjudiciales a los asentamientos humanos; esta situación es particularmente importante, pues uno de los efectos globales del cambio climático es el aumento de las condiciones extremas tanto de calor como sequía, situación que se debe tomar en cuenta en las acciones de planeación a corto y largo plazo.

Actualización 2024 del Atlas de Peligros por Fenómenos Naturales del Estado de Yucatán.

En 2024 se publicó una actualización de Atlas referido, por lo que a continuación se procede a actualizar la información referente al Municipio de Chemax.

En Yucatán se reconoce la evidente interacción de los factores internos específicamente los geológicos consistentes en las características cársticas del subsuelo, las oquedades o fracturas (incluyendo de manera especial los cenotes) y el papel como drenaje natural que tienen; y los factores externos como precipitaciones pluviales importantes, las consecuentes inundaciones y la saturación del manto freático. En materia del grado de fracturamiento, el Municipio de Chemax está comprendido predominantemente en el grado bajo, mientras que algunas zonas remanentes corresponden con el grado muy bajo.

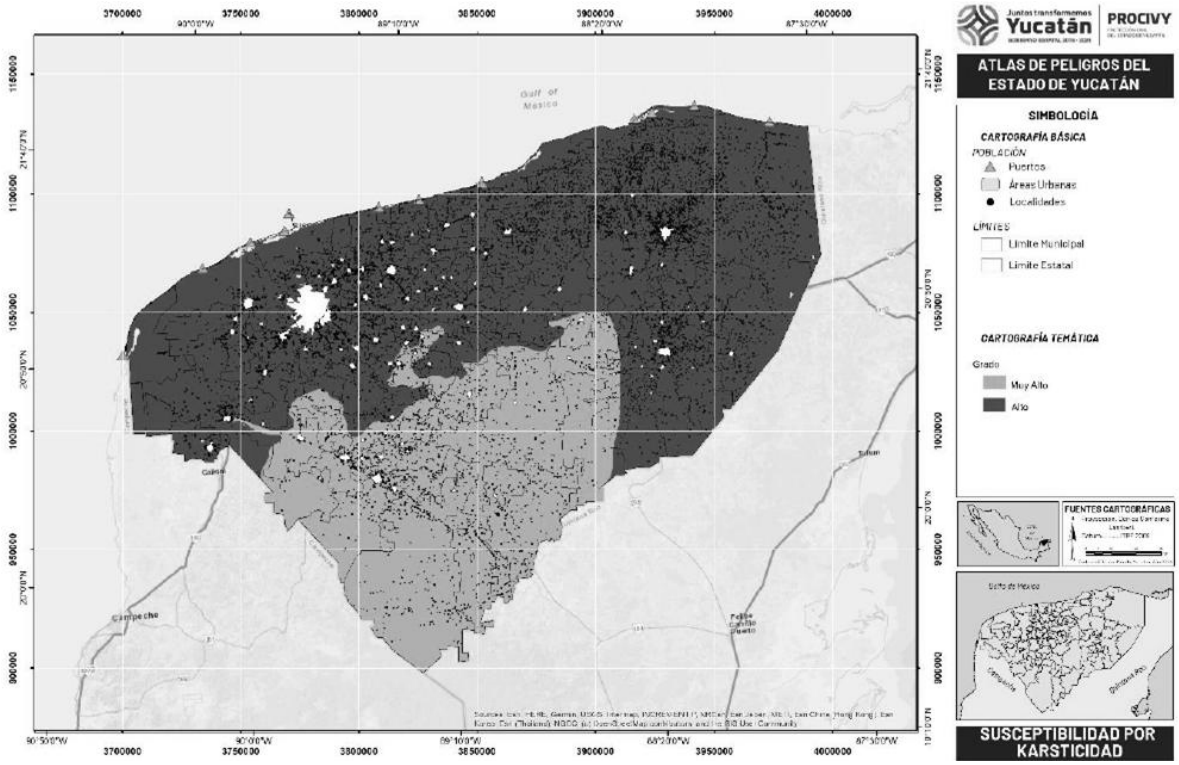
Figura 47 Grado de fracturamiento, Estado de Yucatán.



Fuente: Actualización del Atlas de Peligros por Fenómenos Naturales del Estado de Yucatán (2024).

La susceptibilidad por karsticidad está catalogada en todo el territorio municipal como alta.

Figura 48 Susceptibilidad por karsticidad, Estado de Yucatán.



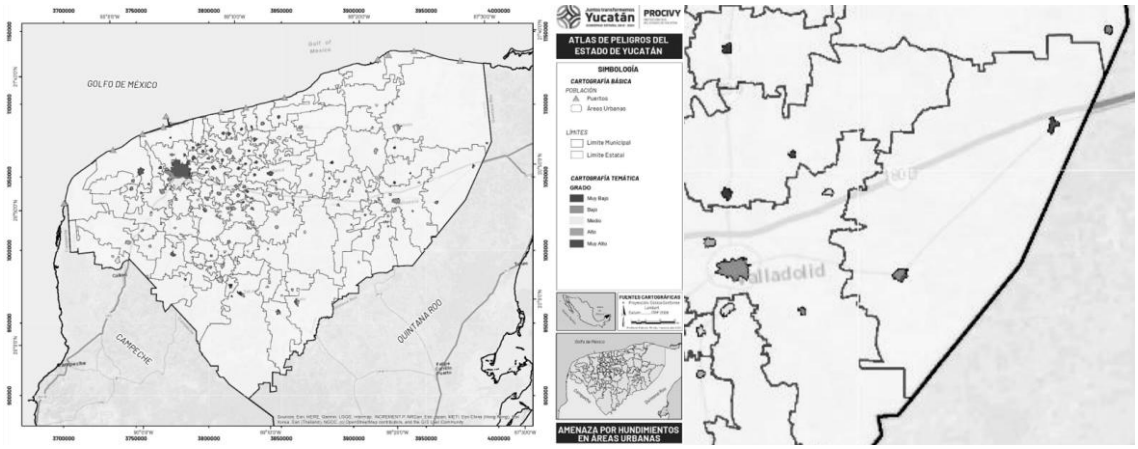
Fuente: Actualización del Atlas de Peligros por Fenómenos Naturales del Estado de Yucatán (2024).

En Yucatán, aunque la mayoría de los hundimientos son antrópicos, existen casos importantes de subsidencia natural del terreno, uno de ellos es por disolución de rocas calcáreas que, en la gran mayoría de los casos, es acelerada por prácticas humanas, principalmente por extracción de agua y cambios en las condiciones químicas naturales producto de la adición de componentes que alteran al sistema (Duran Valsero, 2002).

Los hundimientos del suelo son comunes debido a la destrucción de domos de roca caliza y la ruptura del techo de cuevas u oquedades existentes. Debido a la naturaleza kárstica de los suelos en la región, hay un alto riesgo de que estos fenómenos ocurran (PROCIVY, 2024). El tema de hundimiento (subsidencia), se enfoca principalmente a los colapsos históricos y recientes asociados con disolución kárstica que actualmente se observan en superficie y que generalmente reciben el nombre de dolinas (con agua) y cenotes.

Al respecto, por amenaza por hundimientos en áreas urbanas, las dos localidades más importantes en el Municipio: Chemax y X-Can fueron clasificadas con grado bajo.

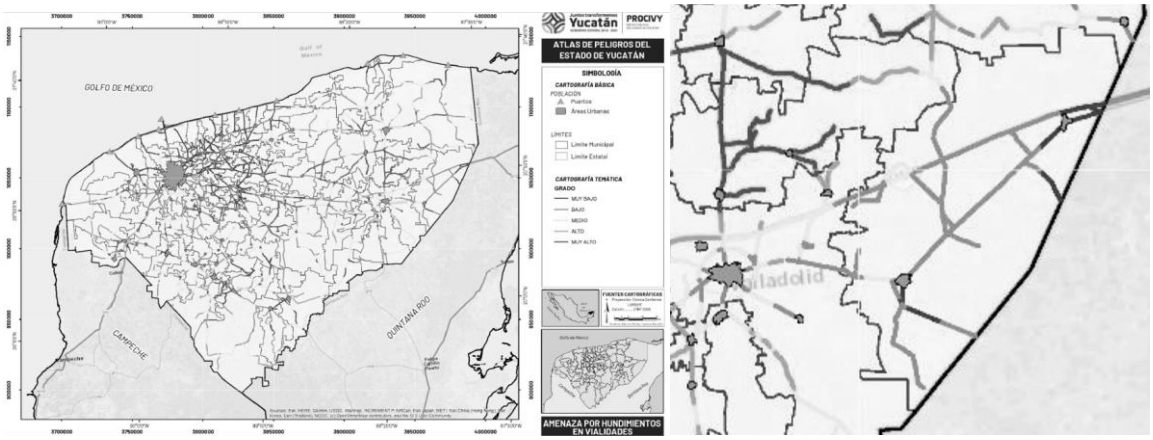
Figura 49 Amenaza por hundimiento en áreas urbanas, Estado de Yucatán, y acercamiento al Municipio de Chemax.



Fuente: Actualización del Atlas de Peligros por Fenómenos Naturales del Estado de Yucatán (2024).

En materia de la amenaza por hundimiento en vialidades, la mayoría de las vialidades en el Municipio de Chemax fueron clasificados como grado bajo, incluyendo el tramo más importante de la carretera federal 180, que constituye la “columna vertebral municipal” en el tramo entre Chemax y X-Can. En menor cantidad y extensión otros tramos carreteros fueron clasificados como grado medio.

Figura 50 Amenaza por hundimiento en vialidades, Estado de Yucatán, y acercamiento al Municipio de Chemax.

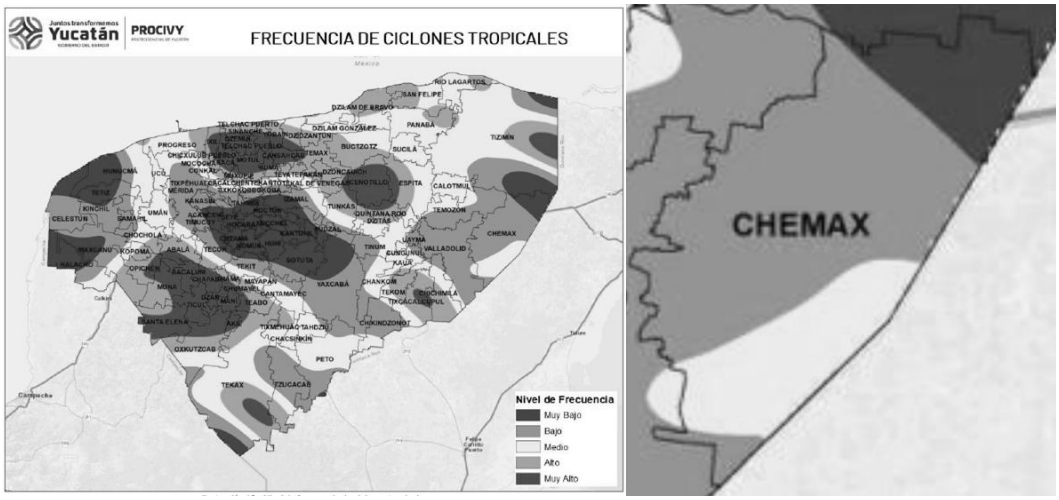


Fuente: Actualización del Atlas de Peligros por Fenómenos Naturales del Estado de Yucatán (2024).

En cuanto a frecuencia de ciclones tropicales, el territorio municipal de Chemax está clasificado en tres franjas: el nivel de frecuencia muy bajo en el extremo norte del municipio en torno a X-Can. La frecuencia baja corresponde con la parte media del

municipio, mientras que la frecuencia media se localiza en colindancia con el Estado de Quintana Roo.

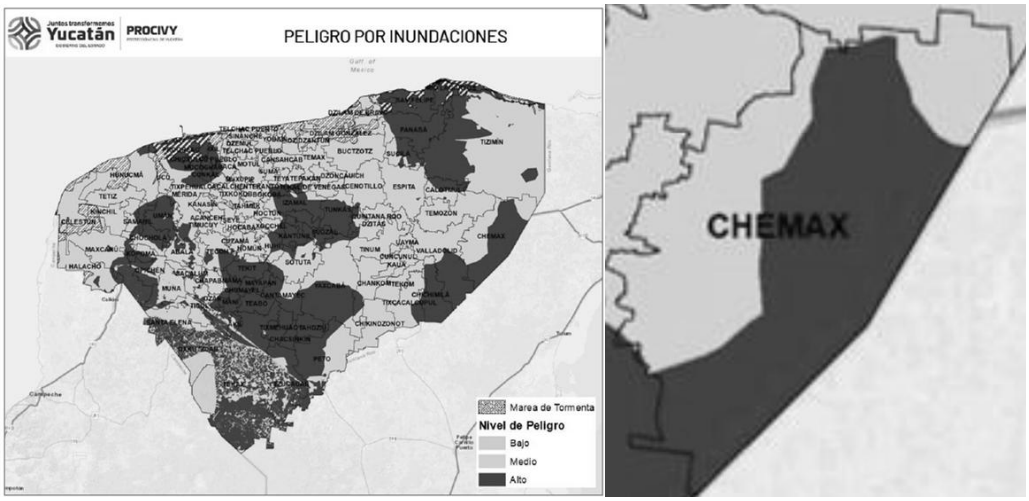
Figura 51 Frecuencia de ciclones tropicales, Estado de Yucatán, y acercamiento al Municipio de Chemax.



Fuente: Actualización del Atlas de Peligros por Fenómenos Naturales del Estado de Yucatán (2024).

En relación al peligro por inundación, el territorio municipal está identificado con los grados medio y alto.

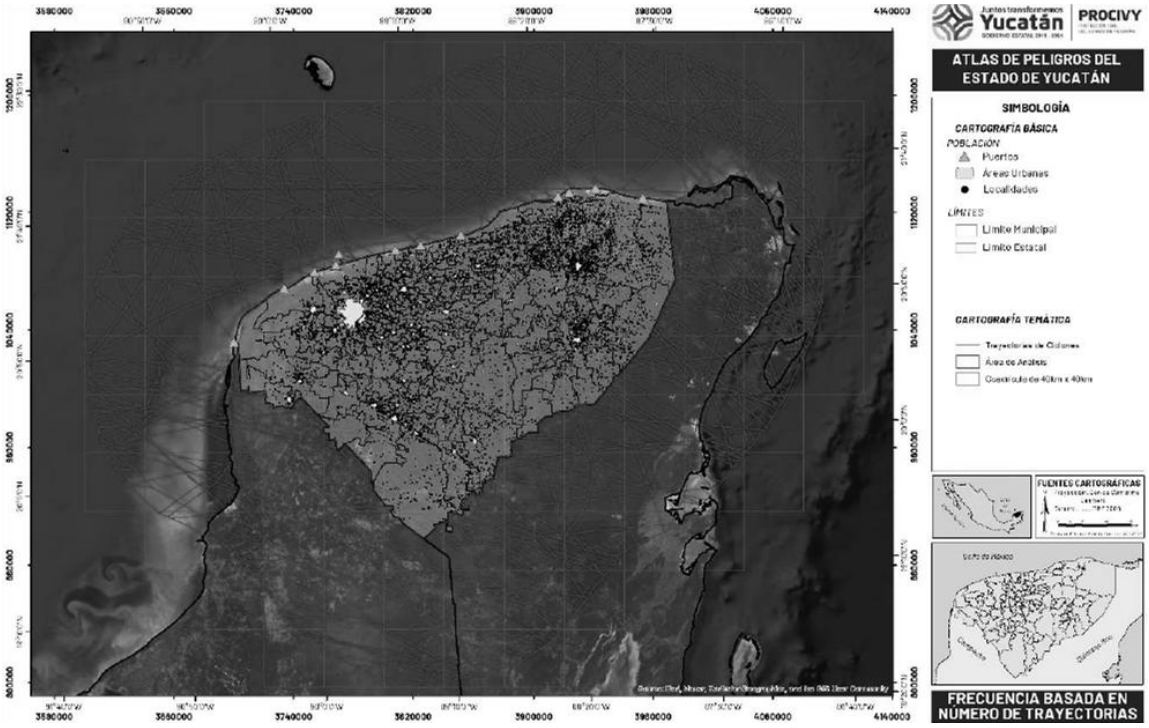
Figura 52 Peligro por inundaciones pluviales, Estado de Yucatán, y acercamiento al Municipio de Chemax



Fuente: Actualización del Atlas de Peligros por Fenómenos Naturales del Estado de Yucatán (2024).

En cuanto a la frecuencia de huracanes basada en número de trayectorias, los resultados se presentan en el siguiente mapa.

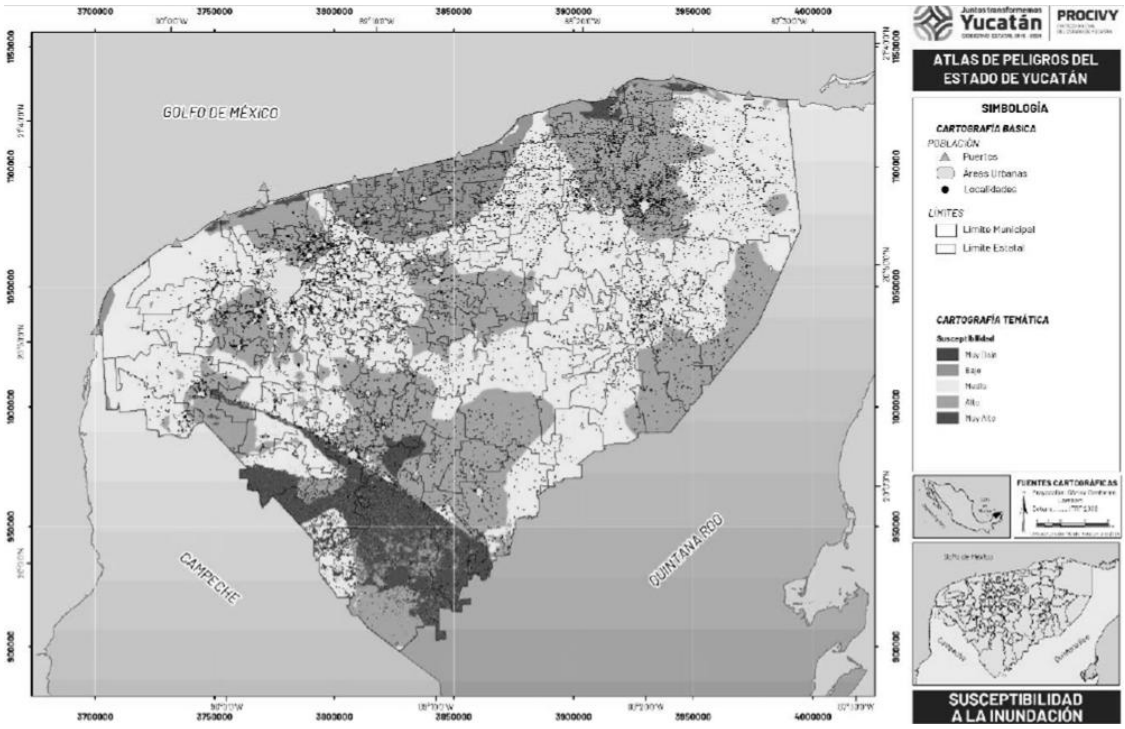
Figura 53 Frecuencia basada en número de trayectorias, Estado de Yucatán.



Fuente: Actualización del Atlas de Peligros por Fenómenos Naturales del Estado de Yucatán (2024).

La susceptibilidad a la inundación señala que el Municipio de Chemax corresponde con los grados medios y altos.

Figura 54 Susceptibilidad a la inundación, Estado de Yucatán.



Fuente: Actualización del Atlas de Peligros por Fenómenos Naturales del Estado de Yucatán (2024).

3.4.2.4 CONDICIONES DE CAMBIO CLIMÁTICO

De acuerdo al Programa Especial de Acción ante el Cambio Climático del Estado de Yucatán (PEACC) (2013), La climatología del Estado de Yucatán se caracteriza por la presencia de dos tipologías de clima en su territorio. Por un lado, los climas cálidos seco y semiseco que aparecen en la franja costera al norte del Estado y ocupan un 14.5% de su superficie total, mientras que el cálido subhúmedo se presenta en el resto del territorio.

Los estudios sobre el clima del PEACC dan como resultados que el clima podría experimentar cambios notables con un impacto negativo sobre los sistemas sociales y naturales. De lo anterior, se prevé un aumento de la temperatura media anual, variando entre ascensos de 0.5 °C y 0.8 °C para el periodo 2010-2039; un aumento de los días calurosos extremos con promedios diarios de temperaturas extremas entre 33 °C y 37.4 °C; con respecto a la precipitación, se espera una disminución del volumen medio anual.

En materia de cambio climático debe ser considerado desde el punto de vista de diferentes sectores, abarcando tanto aquellos productivos y sociales, como los naturales. En el primero de ellos se engloba a todos los sectores directamente implicados en la producción de bienes y servicios (sectores productivos), en el segundo se incluyen los sectores que repercuten directamente en la sociedad (sectores sociales), y en el tercero los sectores que indican la situación medioambiental de la entidad (sectores ambientales).

Tabla 31. Sectores clave para la acción frente al cambio climático.

Productivos	Sociales	Ambientales
Industria, comercio y turismo	Asentamientos humanos	Agua
Agropecuario y forestal	Salud	Biodiversidad
Pesca		Zonas costeras

Fuente: Elaboración propia

Derivado del marco estratégico marcado para el PEACC, las políticas del Estado de Yucatán en materia de cambio climático deben ser consideradas desde dos puntos de vista. Por un lado, desde la orientación de la reducción de emisiones de gases de efecto invernadero (GEI), conocida como mitigación del cambio climático. Y, por otra parte, desde la visión de la adaptación a los impactos derivados del mismo, denominada adaptación al cambio climático.

Asentamientos humanos

En el sector de los asentamientos humanos se incluyen los subsectores de residuos, transporte y residencial. La mayoría de la población municipal tiene acceso a la electricidad y al agua potable; sin embargo, las aguas residuales domesticas carecen de tratamiento y se vierten al subsuelo por medio de sumideros, predominan tiraderos a cielo abierto, y que en conjunto provocan problemas ambientales y contaminación que repercuten en la salud humana. La principal fuente de energía para cocinar es el gas LP en zonas urbanas y leña en las áreas rurales.

En la actualidad, algunos de los asentamientos humanos se pueden considerar como vulnerables a los efectos del cambio climático, debido a la fragilidad de muchos de los materiales de construcción de las viviendas; la población en situación de pobreza es la más vulnerable ante las afectaciones por cambios de temperatura o precipitación. Las principales consecuencias asociadas al cambio climático en el sector de asentamientos humanos urbanos y rurales son:

1. En el caso de los eventos hidrometereológicos extremos, tiene efectos negativos en la salud, daños en la infraestructura y edificios, Interrupciones de los sistemas de salud, transporte y servicios, afectaciones en los flujos de turismo y posible aumento de demanda de servicios de salud.
2. El aumento de la temperatura implica un incremento en la demanda de energía y sus costos; una mayor demanda de agua para consumo humano y otras actividades relacionadas con el sector.
3. La reducción del volumen de precipitación tiene un impacto negativo directo en la recarga del acuífero y cuencas, resultando en una pérdida paulatina de la calidad de agua que se obtendrá para consumo humano, con altos niveles de contaminación y salinizado, con posibles afecciones a la salud.

Agropecuario y forestal

En este sector se incluyen tanto las actividades agrícolas, las ganaderas, así como las actividades forestales. La mayor vulnerabilidad del sector agropecuario y forestal está ligada a los eventos extremos, el descenso de las precipitaciones y el aumento de temperatura, sobre todo en el largo plazo. Las principales consecuencias asociadas al cambio climático en el sector agropecuario y forestal son:

1. En cuanto a eventos hidrometereológicos severos se prevén inundaciones, erosión vertical de los suelos, pérdidas de cultivos destrozos en explotaciones pecuarias y muerte de animales, así como aumento de morbilidad, derribos de árboles, reducción de la productividad de cultivos diversos.
2. El aumento de la temperatura impacta en un menor crecimiento de cultivos y merma las cosechas, se generan problemas de polinización y reproducción y mayor incidencia de plagas y enfermedades.
3. La reducción del volumen de las precipitaciones incrementa el riesgo de incendios forestales, disminuyen las cosechas en los cultivos de temporal, mayor incidencia de plagas y enfermedades, mayor explotación de agua subterránea y mayor concentración de contaminantes en la misma. Se reducen las cosechas de pastos y maíz, cambio en la composición florística afectando a la apicultura. Se prevé un mayor estrés hídrico.

Agua

El sector agua es esencial para la sustentabilidad de la vida y del desarrollo y es uno de los sectores más vulnerables ante los efectos del cambio climático. El recurso hídrico tiene un impacto directo en todos los aspectos socioeconómicos del territorio, incluyendo la producción y seguridad de alimentos, el abastecimiento de agua potable, la salud, los sectores energéticos, industrial o del turismo, así como en los diferentes ecosistemas existentes en la región. La única fuente de agua es la subterránea, aspectos como la precipitación, la escorrentía y la evapotranspiración tienen efectos diferentes por las variaciones del clima y el uso de suelo (PEACC, 2013). Las principales consecuencias asociadas al cambio climático en el sector del agua son:

1. El aumento de la temperatura provocaría el incremento en la demanda de agua por parte de la población humana, ganadera, y por la agricultura. Aumento de la evapotranspiración en las especies vegetales; así como el incremento de la demanda de agua por los sectores productivos
2. En cuanto a la reducción del volumen de precipitaciones se prevé una menor disponibilidad de agua para consumo humano, agrícola y ganadero y mayor afectación a las descargas naturales comprometidas, generando una mayor competencia entre sectores por la creciente demanda. Afecciones a la salud por el incremento de poblaciones bacterianas en aguas residuales y drenajes, así como la contaminación por agrotóxicos al agua subterránea con un proceso menor de recarga.

Temas estratégicos

Derivado del marco estratégico marcado para el PEACC, las políticas del Estado de Yucatán en materia de cambio climático deben ser consideradas desde dos puntos de vista. Por un lado, desde la orientación de la reducción de emisiones de los GEI, conocida como mitigación del cambio climático. Y, por otra parte, desde la visión de la adaptación a los impactos derivados del mismo, denominada adaptación al cambio climático.

Ambos temas estratégicos están relacionados, ya que en la medida que se alcance una limitación y posterior reducción de las emisiones de GEI, se estarán dando los primeros pasos para conseguir una disminución de los efectos asociados al cambio climático. Así se identifican dos temas estratégicos principales, con objetivos bien diferenciados.

1. Mitigación del cambio climático, tiene como objetivo un desarrollo bajo en emisiones de gases de efecto invernadero, conservando el potencial de sumidero de carbono de las áreas naturales.
2. Adaptación al cambio climático, tiene como objetivo reducir la vulnerabilidad de los sectores productivos, sociales y ambientales del territorio ante el impacto del cambio climático.

3.4.3 ANÁLISIS DEL SUBSISTEMA AMBIENTAL

3.4.3.1 GENERALIDADES DEL ENTORNO AMBIENTAL

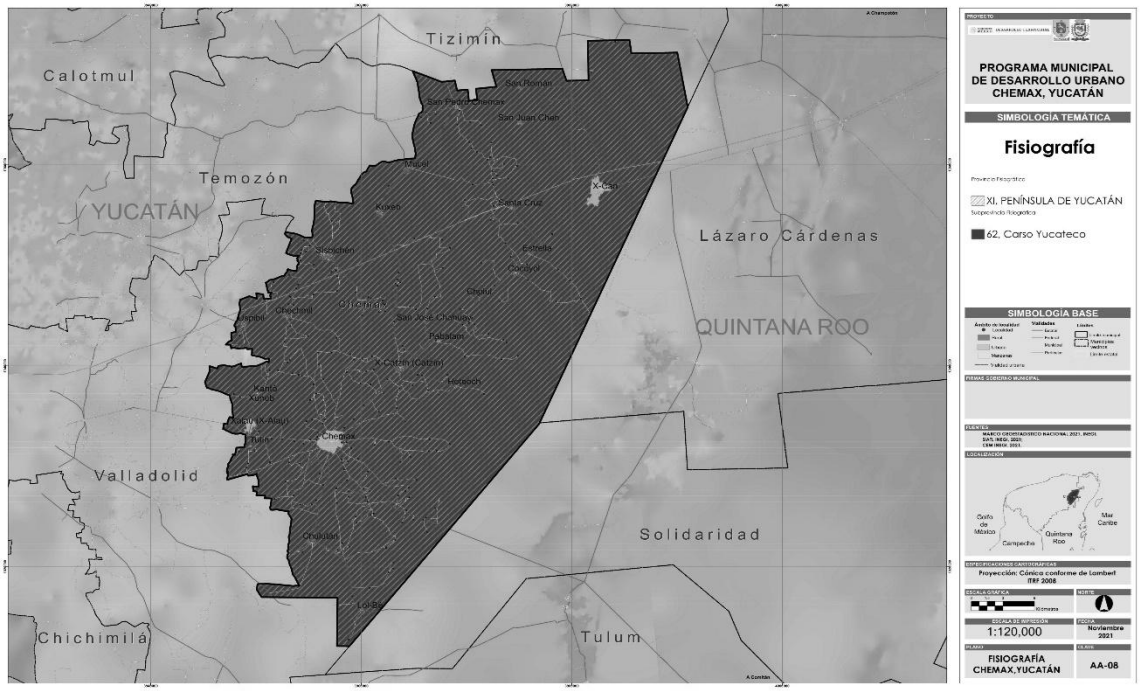
La Península de Yucatán está conformada por rocas sedimentarias de ambiente marino somero y lacustre de tipo calcáreo en su mayoría. Sobre este tipo de rocas se depositaron suelos poco profundos y arcillosos. Estas condiciones propician un relieve en general llano con escasas corrientes superficiales debido a la disolución de las rocas (INEGI, 2016).

Chemax, se encuentra en la subprovincia Carso Yucateco de la provincia fisiográfica Península de Yucatán de la Cuenca Yucatán. En las lomas generalmente se encuentran suelos poco profundos y pedregosos (Leptosoles rendzicos o Líticos) y en las partes bajas inundables, se encuentran suelos planos y profundos de colores obscuros (Vertisoles pélicos y Gleisoles calcáreos). Los ecotipos asociados al paisaje son: cenotes, aguadas, y lagunas (Vega Mendoza, y otros, 2012).

3.4.3.2 FISIOGRAFÍA

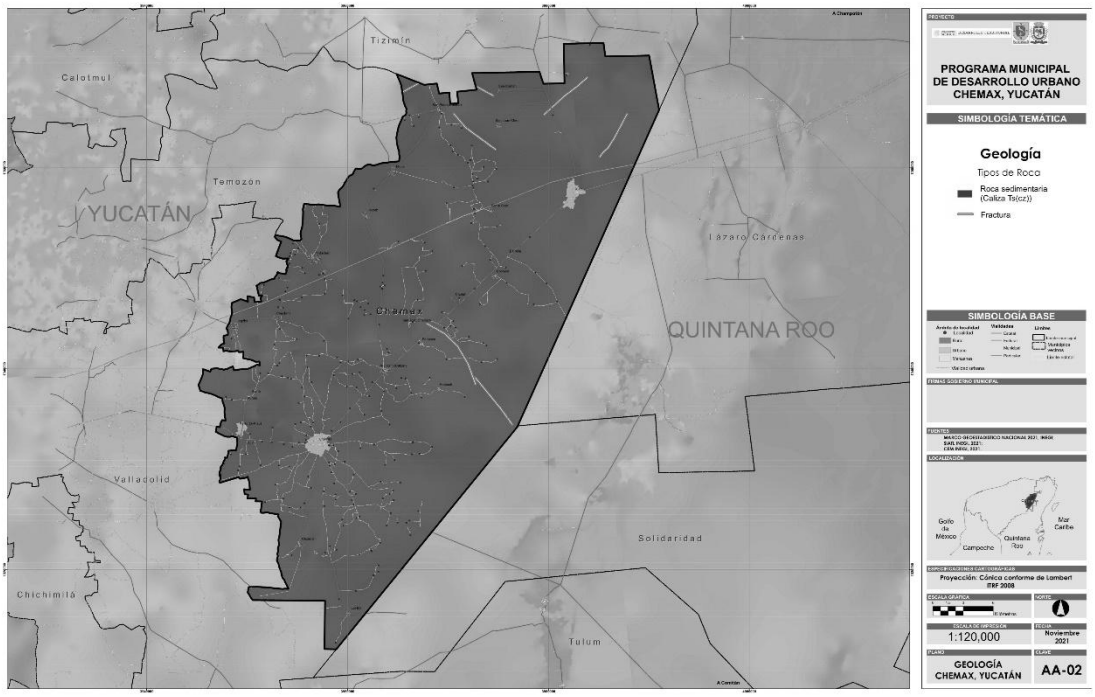
Una provincia fisiográfica es definida como una región con un mismo origen geológico, con paisajes y tipos de rocas semejantes en la mayor parte de su extensión. Dentro de esta homogeneidad existen variaciones y diferencias interiores que determinan su división en dos o más subprovincias (INEGI, 1991). En el caso particular de Chemax, esta subprovincia está formada por llanuras inundables de piso rocoso asociadas con lomeríos.

Figura 55. Mapa de las provincias fisiográficas de Chemax, Yucatán.



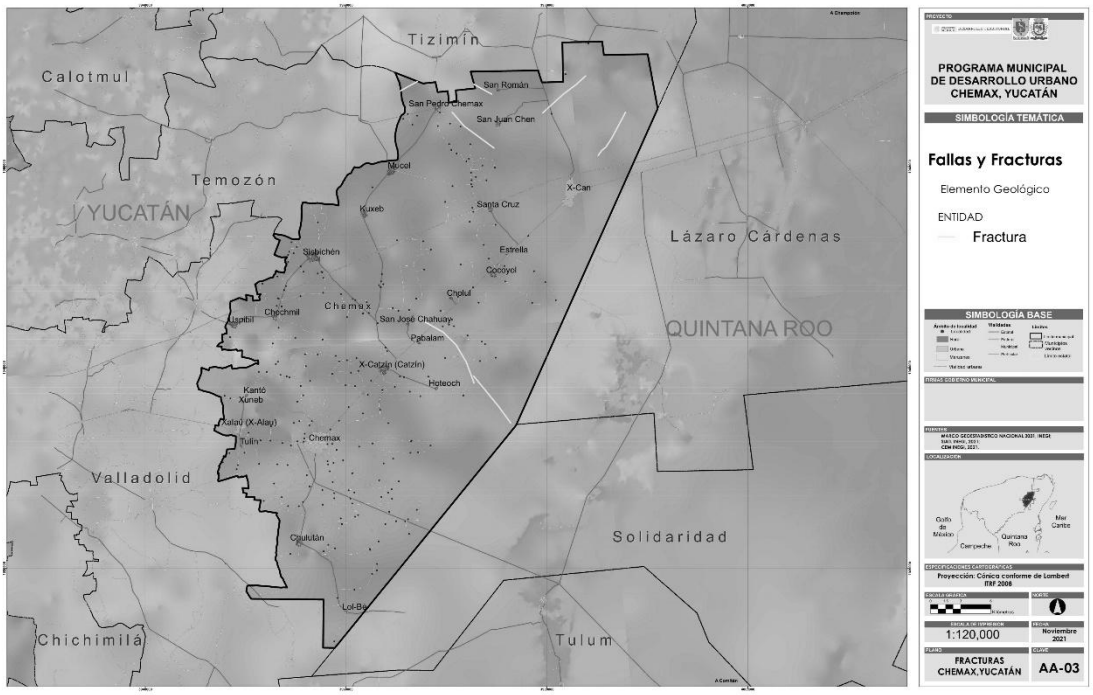
Fuente: Elaboración propia con base en INEGI.

Figura 56. Mapa geológico de Chemax, Yucatán.



Fuente INEGI.

Figura 57. Mapa de fallas y fracturas de Chemax, Yucatán. Fuente INEGI.



Fuente: INEGI

3.4.3.3 ESTRUCTURAS GEOLÓGICAS Y FALLAS

Las características de las estructuras geológicas dirigen parte de la dinámica del territorio, transformando el paisaje y moldeándolo de acuerdo con las características fisicoquímicas de las rocas y los ambientes geológicos. En este sentido, el municipio solo cuenta con roca caliza como estructura geológica. Esta es de origen sedimentario y está compuesta fundamentalmente por calcita o carbonato de calcio ($CaCO_3$). Se forma por medios inorgánicos o como resultado de procesos bioquímicos (Tarbuck & Lutgens, 2005).

Por otra parte, las fracturas se caracterizan por presentar una ruptura de la corteza en la que no ha habido desplazamiento entre los bloques (INEGI, 2005). En el municipio se identifican siete fracturas, dos de ellas en el sureste, y cinco en el norte del municipio. En Chemax, aunque existen más de 60 cenotes, sólo tres son reconocidos como sitios de extracción de agua, dos norias y nueve pozos.

3.4.3.4 SISTEMAS DE TOPOFORMAS DOMINANTES

En Chemax, se distinguen dos tipos de topoformas: llanuras rocosas de transición de piso rocoso (límite este del municipio) o cementado, y llanuras rocosas con hondonadas someras de piso rocoso o cementado (resto de la superficie del municipio). Las primeras son áreas sin elevaciones o depresiones prominentes, cuya superficie está formada por roca o material clástico compactado, que no muestra cambios de una topoforma a otra.

Las segundas son áreas sin elevaciones o depresiones prominentes, con huecos poco profundos en la superficie y cuya superficie está formada por roca o material clástico compactado (INEGI, 2001).

Tabla 32. Áreas absolutas (ha) y relativas (%) de las topoformas presentes en el municipio.

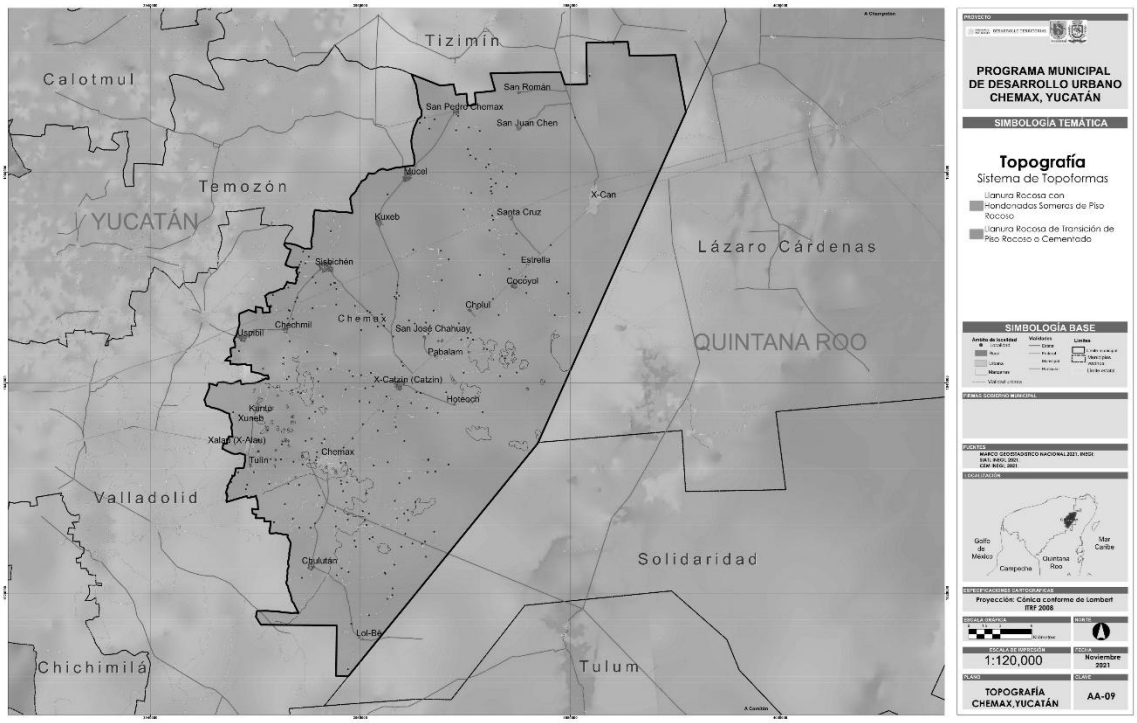
Provincia	Topoforma	Chemax	
		Área (ha)	Área (%)
Península de Yucatán	Llanura rocosa de transición de piso rocoso o cementado	8,460.1	6.0%
	Llanura rocosa con hondonadas someras de piso rocoso o cementado	131,380.2	94.0%

Fuente: INEGI

3.4.3.5 TOPOGRAFÍA

Este municipio presenta altitudes de 17 m. sobre el nivel medio del mar (SNM) y alcanza altitudes hasta 41 m SNM. Las mayores altitudes se encuentran en la porción central y sureste del municipio. La altitud promedio es de 25 ± 3 m SNM. El municipio cuenta con una escasa inclinación (<3°), lo que promueve que este territorio sea casi en su totalidad plano. Estas condiciones promueven que se favorezcan las inundaciones cuando los procesos de infiltración de agua se ven interrumpidos.

Figura 58. Mapa de los sistemas de topoformas dominantes presentes en Chemax, Yucatán.

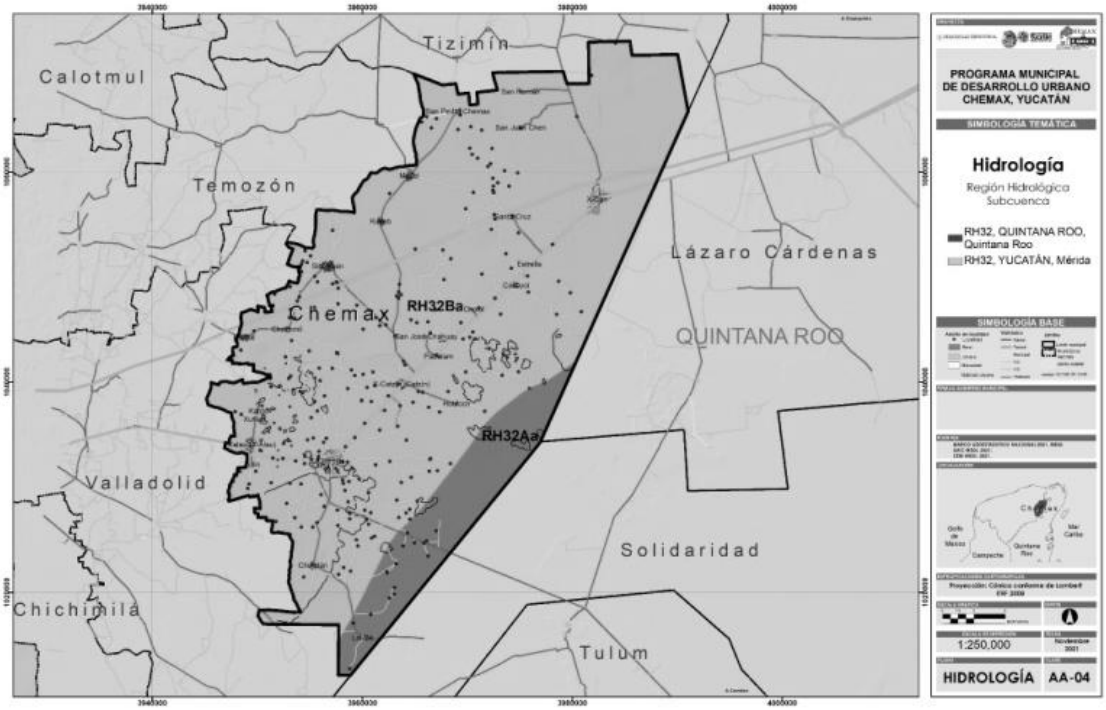


Fuente: INEGI

3.4.3.6 HIDROLOGÍA Y APROVECHAMIENTO DE AGUA

El 10.7% de la superficie del municipio se encuentra en la cuenca y subcuenca Quintana Roo, y el 89.3% está dentro de la cuenca Yucatán, subcuenca Mérida. Todas pertenecientes a la Región Hidrológica 32 (RH 32), Yucatán Norte. Debido a la configuración geológica de la cuenca, al infiltrarse el agua de lluvia forma cauces subterráneos y como la pendiente es muy suave, no hay afloramientos y sus movimientos son lentos. En el municipio no existen corrientes superficiales de agua, las corrientes presentes son exclusivamente subterráneas (INAFED, 2002). El agua subterránea forma todo un sistema de estructuras, tipificadas por los cenotes, dolinas, aguadas (formadas por la acumulación de agua de lluvia en depresiones impermeables) y lagunas pequeñas. Los cenotes son formas del paisaje típicas de regiones kársticas donde el suelo está formado principalmente por roca caliza (Cejudo, Acosta-González, & Leal-Bautista, 2021). Constituyen un rasgo característico de las planicies yucatecas y se forman por la acción disolvente del agua en la superficie calcárea (Lazcano-Barrera, Vásquez-Sánchez, March-Misfut, & Núñez, 1995).

Figura 59. Mapa de las regiones hidrológicas presentes en Chemax, Yucatán.



Fuente INEGI.

3.4.3.7 APROVECHAMIENTO Y CALIDAD DEL AGUA

La calidad de agua reportada para cenotes que son usados como sitios de extracción de agua dos de ellos se describe con calidad de agua “dulce” y uso doméstico, y uno con calidad “tolerable” y uso potable. En cuanto a dos norias cuentan con calidad “dulce” y uso doméstico. Mientras que, de los nueve pozos

reportados en el municipio, uno es de uso doméstico y está clasificado como con “agua potable”. Cuatro tienen calidad “dulce”, Cuatro tienen calidad “tolerable”.

El uso dominante es el no consuntivo potable, representando el 64.3% de los puntos de muestreo para el municipio. Mientras que el 35.7% es de uso doméstico.

El pH promedio del agua es de 7.1 considerado como neutro (Poggio, y otros, 2021). Comúnmente el agua subterránea es de buena calidad y en la Península de Yucatán los problemas de contaminación son de carácter local y asociados a los núcleos de desarrollo urbano, turístico y rural. Sin embargo, en la actualidad existen evidencias -al menos en el Estado de Yucatán- donde no se recomienda el uso del agua subterránea para agricultura (Delgado, y otros, 2010).

3.4.3.8 UNIDADES EDAFOLÓGICAS Y SUS PROPIEDADES FÍSICAS Y QUÍMICAS

Suelos tipo Leptosoles

Estos corresponden a suelos que en otras clasificaciones son llamados litosoles y rendzinas (Bautista & Palacio, 2012; WRB, I. W., 2015). Son suelos delgados de un espesor inferior 25 cm, pedregosos y poco desarrollados. Pueden llegar a contener una gran cantidad de material calcáreo, y debido a estas características, presentan un drenaje libre, por lo que retienen poca agua. Son de color negro y poseen un 8% de materia orgánica en sus primeros 10 cm de suelo, suelen tener un pH básico cercano a 8 y una textura migajón-arcillosa (INEGI, 2001).

Suelos tipo Phaeozem

Los Phaeozem son suelos pardos obscuros o negros, que se forman sobre material no consolidado. Se caracterizan por tener un horizonte superficial rico en materia orgánica, magnesio y potasio (Palma López, y otros, 2017). Estas características le confieren una elevada estabilidad estructural, porosidad, fertilidad y excelente retención de agua, además de que son suelos que no presentan carbonatos en el subsuelo (INEGI, 2017). Son suelos evolucionados de 50 a 100 cm de profundidad, con una textura tipo migajón arcillosa, y un pH de 7.1 (Bojórquez, y otros, 2008). El relieve donde se desarrollan estos suelos es generalmente plano.

El pH en el suelo es una medida que mide el grado de acidez o alcalinidad, y representa un indicador de múltiples propiedades químicas, físicas y biológicas que influyen directamente sobre la disponibilidad de los nutrimentos esenciales para el desarrollo de las plantas (Bernal, y otros, 2015). En el municipio el valor de pH promedio en el suelo es de 7.2 ± 2.5, con valores máximos de 7.5 (que se distribuyen mayormente en el noreste del municipio), lo que indica la presencia de suelos ácidos, moderadamente ácidos y neutros (Poggio, y otros, 2021).

Los suelos ácidos (pH <5.5) presentan limitaciones en la disponibilidad de iones fosfato, y con implicaciones negativas en el desarrollo de las plantas. Los suelos ácidos, tienden a tener problemas con calcio, magnesio, potasio y molibdeno y con los microorganismos que se relacionan con los ciclos naturales de fijación del nitrógeno y azufre. Además, restringe la descomposición de la materia orgánica.

Los suelos moderadamente ácidos (> 5.0 y < 6.0) presentan mayor disponibilidad de micronutrientes (hierro, manganeso, zinc, boro, cobre, molibdeno y cloro), y muestran menores limitaciones para el desarrollo de las plantas. Los suelos neutros (pH >6.0 y <7.0) no presentan problemas generales de manejo, pero pueden mostrar deficiencias de micronutrientes, además de que la disponibilidad de fosforo puede ser baja (Osorio, 2012). En este rango de pH la productividad agrícola se pueden obtener los mejores rendimientos y la mayor productividad (Ibarra Castillo, Ruiz Corral, González Eguiarte, Flores Garnica, & Díaz Padilla, 2009).

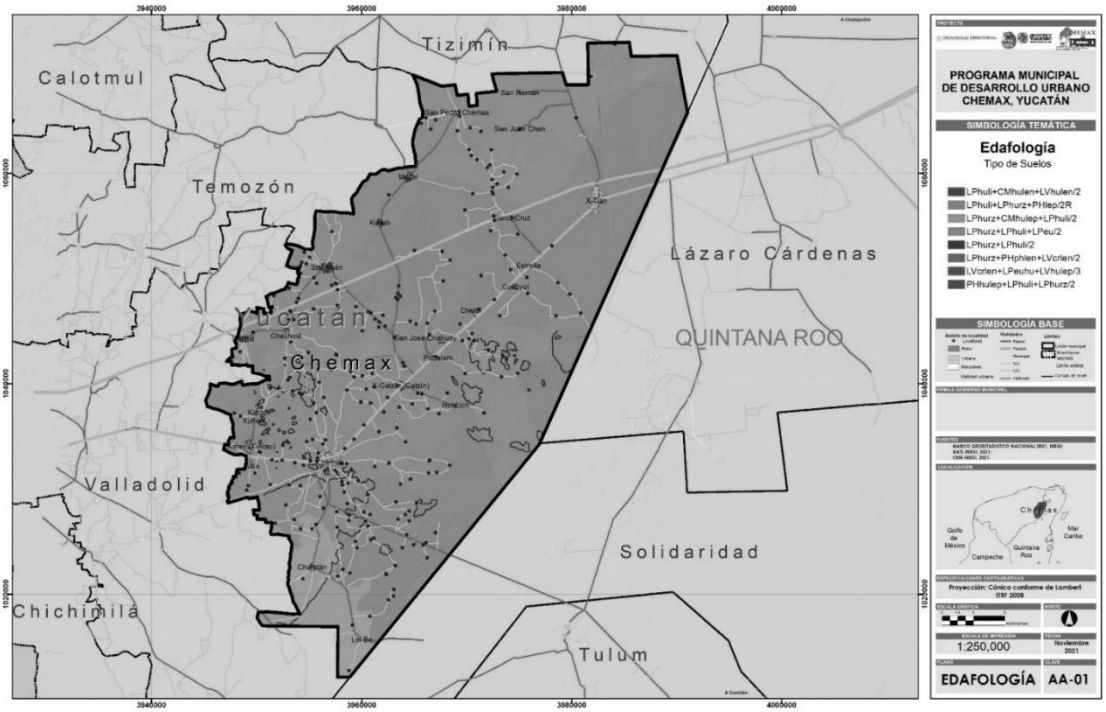
3.4.3.9 USOS DE SUELO Y VEGETACIÓN

En Chemax se identificaron cinco coberturas: a) selva mediana subperennifolia, b) vegetación secundaria, c) pastizal para ganadería, d) agricultura de temporal y e) asentamientos humanos.

Selva mediana subperennifolia

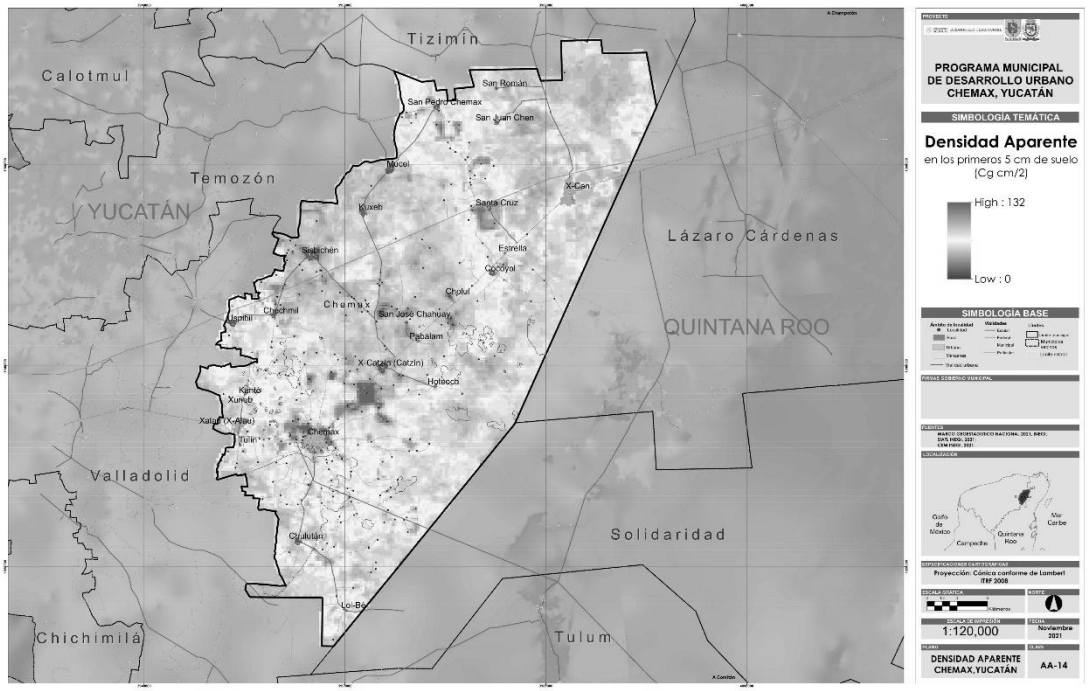
Los componentes arbóreos de este tipo vegetación pierden estacionalmente su follaje en un 25 a 50%, se desarrolla en lugares con climas cálido-húmedos y subhúmedos. Ocupa lugares planos y ligeramente más secas y con drenaje rápido. Los árboles de esta comunidad tienen contrafuertes y por lo general poseen muchas epífitas y lianas. Los árboles tienen una altura media de 25 a 30 m. Además, este tipo de selva cuenta con variedad de especies de palmas (INEGI, 2017). Esta cobertura tiene 4,106.6 ha, y representa el 2.9% del municipio y se distribuye por el límite del este (INEGI, s.f.).

Figura 60. Mapa edafológico de Chemax, Yucatán.



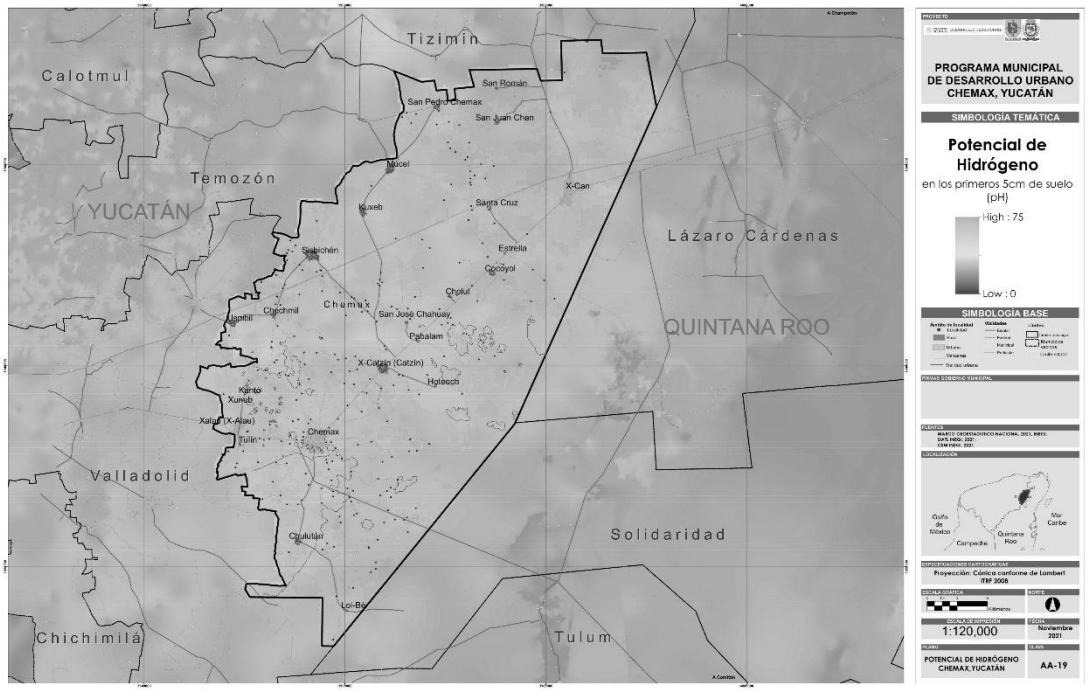
Fuente INEGI.

Figura 61. Mapa de densidad aparente del suelo de Chemax, Yucatán.



Fuente Poggio, et al. (2021)

Figura 62. Mapa del pH del suelo en Chemax, Yucatán. Valores de pH=0 se refiera al suelo impermeabilizado por asentamientos humanos.



Fuente Poggio, et al. (2021)

Vegetación secundaria

Cuando un tipo de vegetación primario es eliminado o alterado por diversos factores humanos o naturales, surge una comunidad vegetal significativamente diferente a la original con estructura y composición florística heterogénea, de acuerdo con la intensidad del elemento de disturbio, la duración de este, y sobre todo de la ubicación geográfica y del tipo de vegetación. Con base en las formas de vida presentes y su altura, se consideran tres fases: herbácea, arbustiva y arbórea (INEGI, 2017). En el Municipio de Chemax, se registran los siguientes subtipos de vegetación secundaria:

- Selva mediana subperennifolia: este tipo de vegetación secundaria representa el 23.9% de la superficie municipal. Se distribuye en la región este y sureste de Chemax (INEGI, s.f.).
- Selva mediana subcaducifolia: los componentes arbóreos de esta selva presentan baja altura, normalmente de 4 a 10 m (eventualmente hasta 15 m). El estrato herbáceo es bastante reducido y sólo se puede apreciar después de que ha empezado la época de lluvias. Las formas de vidas crasas y suculentas son frecuentes. Se desarrolla en condiciones climáticas en donde predominan los tipos cálidos subhúmedos, semisecos o subsecos. Los árboles dominantes conservan por más tiempo el follaje a causa de una mayor humedad edáfica (INEGI, 2017). Esta cobertura se encuentra en el norte, oeste y suroeste del municipio. Representa el 51.6% del municipio (INEGI, s.f.).

Pastizal para ganadería

Estos pastizales se puede encontrar de tres tipos dependiendo del pasto cultivado (Meléndez, 2019): a) Nativas o naturales, se consideran originarias de la región y el hombre no la siembra de forma directa pero ha inducido su aparición a través del chapeo, las quema roza constante de la vegetación y el sobrepastoreo; b) Introducidas o cultivadas, son especies cultivadas, que provienen de otras regiones o países (principalmente de África), por su alto rendimiento anual, mejor distribución anual y mayor valor nutritivo; c) Especies naturalizadas, son introducidas hace mucho tiempo, pero por su grado de adaptabilidad a las condiciones de suelo y clima se han propagado naturalmente, poniendo énfasis en gramíneas, pero también en herbáceas y arbustivas nativas o introducidas (INEGI, 2017). Esta cobertura cubre el 11.1% de Chemax. Se distribuye por todo el municipio en diversos parches (INEGI, s.f.).

Agricultura de temporal

Todos aquellos terrenos donde el ciclo vegetativo de los cultivos depende del agua de lluvia, por lo que su éxito está en función de la cantidad de precipitación y de la capacidad del suelo para retener el agua. Incluye los que reciben agua invernal como el garbanzo (INEGI, 2017). Se distribuye en forma de parches por todo el municipio, cubriendo el 9.9 % del municipio (INEGI, s.f.).

Asentamientos humanos

De acuerdo con datos del INEGI, esta cobertura representa el 0.7% del municipio. La suma de superficie ocupada por los asentamientos humanos (localidades mayores) es de 811.3 Ha; siendo el área urbana mayor la correspondiente a la cabecera municipal con 361.8 Ha, en segundo lugar se encuentra X-Can con 174.6 Ha, y las cuatro localidades de Sisbichén, Mucel, X-Catzín (Catzin) y Xalaú (X-Alaú) suman 274.9 Ha.

Cambio de usos de suelo y vegetación 2003-2021

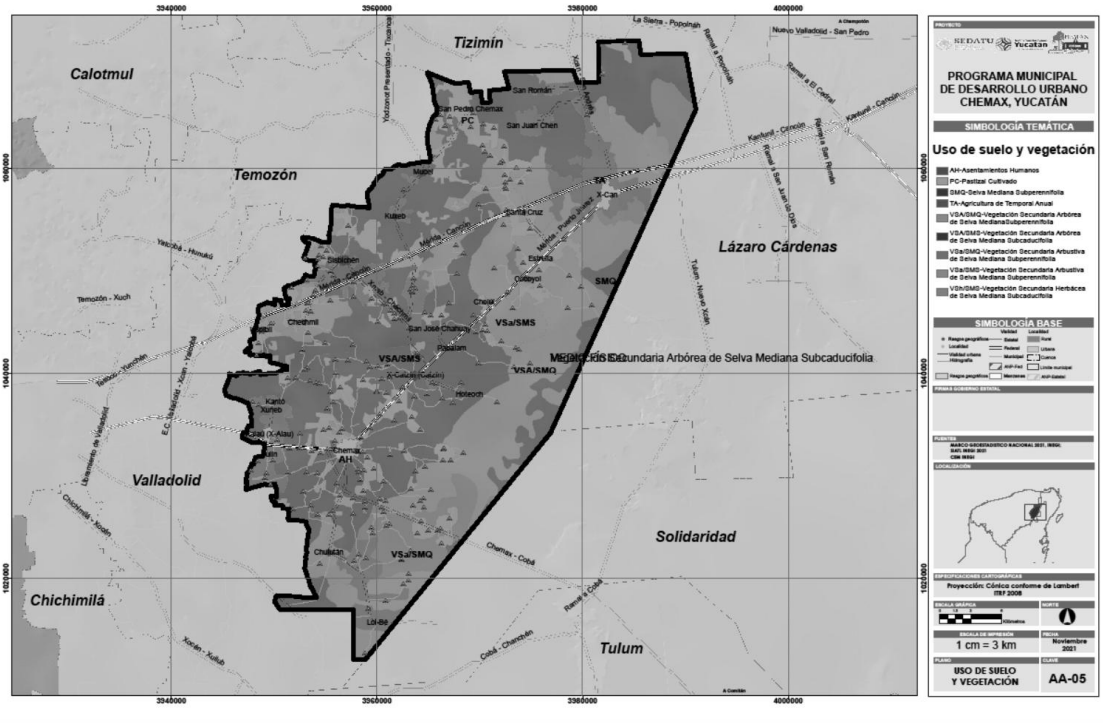
Las coberturas de mayor extensión en el municipio son: la selva (92.3%) y la agricultura (4.0%). La selva mostró una reducción de 1,719.8 ha entre el 2003 y 2021 a una tasa de 95.5 ha al año. La agricultura mostró una expansión de 1,206.1 ha en el mismo periodo, representando un incremento de 27.8% a una tasa de 67.0 ha al año. Los asentamientos humanos también mostraron un incremento en este periodo. Los asentamientos cubrían 874.7 ha en el año 2003, incrementando a 927.0 ha en el año 2010 y 1,083.9 en el 2021. Esta expansión en tasa anual corresponde a 11.6 ha al año. Los pastizales para ganadería mostraron una ligera expansión en su superficie, pasando de representar el 2.8% del municipio en el año 2003 a 3.0% en el año 2021.

Tabla 33. Usos y coberturas del suelo de los años 2003, 2010 y 2021 en hectáreas. Los valores dentro de los paréntesis corresponden a porcentaje (%) del total municipal.

Usos y coberturas	2003 (hectáreas)	2010 (hectáreas)	2021 (hectáreas)
Agricultura de temporal	4,337.3 (3.1)	3,849.9 (2.8)	5,538.4 (4.0)
Asentamientos humanos	874.7 (0.6)	927.0 (0.7)	1,083.9 (0.8)
Sin vegetación (origen antrópico)	18.5 (<0.1)	29.7 (<0.1)	18.9 (<0.1)
Pastizales para ganadería	3,866.3 (2.8)	3,794.4 (2.7)	4,170.4 (3.0)
Agricultura de riego	0.0 (0.0)	0.0 (0.0)	4.9 (<0.1)
Selva	130,655.1 (93.5)	131,150.5 (93.8)	128,935.3 (92.3)

Fuente: elaboración propia.

Figura 63. Mapa de uso de suelo y vegetación de Chemax



Fuente elaboración propia a partir de la interpretación de las imágenes satelitales Landsat y Sentinel.

3.4.3.10 EROSIÓN Y DEGRADACIÓN DEL SUELO

En suelo del territorio municipal está afectado principalmente por erosión hídrica, la cual ocurre cuando el agua en formas de torrente, lluvia, arroyadas, crecidas de ríos o por efecto del riego, arrastra las partículas del suelo, desprovisto de vegetación, hacia los arroyos y ríos. La pérdida de materia orgánica inicia el proceso de degradación por endurecimiento (INEGI, 2014). En el territorio municipal ocurre erosión hídrica, definida como la remoción gradual y uniforme de capas delgadas del suelo, generalmente paralela a la superficie. A continuación, se describen las unidades de erosión de acuerdo al INEGI (INEGI, 2014). y su distribución y asociación con las actividades antrópicas presentes en el municipio.

Erosión hídrica laminar leve (HL1). El grado leve en la erosión hídrica laminar sugiere una pérdida de suelo poco apreciable, con presencia de encostramiento, capas delgadas de arenas y gravas de diferentes tamaños sobre la superficie, pequeños montículos, no existen remontantes o su formación es incipiente, manchones sobresalientes de vegetación, indicios de actividad agropecuaria, canalillos y algún grado perceptible de compactación. En el municipio se presenta en tres zonas, al norte de mayor extensión, al sur en pequeños fragmentos y al oeste en áreas de menor extensión. En las tres zonas el paisaje característico es de un paisaje dominado por pastizales cultivados de gran tamaño mezclados con parcelas agrícolas de temporal y vegetación secundaria arbustiva y arbórea de selva. La presencia abundante de pastizales y parcelas agrícolas y la extracción de

recursos maderables indica la enorme presión sobre la conservación del suelo y por ende de su degradación.

De acuerdo con esta institución (2016), a nivel nacional, en el año 2002, la erosión hídrica afectó al 12% del territorio nacional (de esta cifra el 56.4% es de grado leve, 39.7% grado moderado y 3.9% grado fuerte y extremo), mientras que, para el municipio de Chemax, la superficie afectada por erosión hídrica es del 16.2% (INEGI, 2014).

Con base a la cartografía de degradación del suelo de la República Mexicana (SEMARNAT, 2014), la degradación del suelo está en función de la pérdida de la productividad biológica de los terrenos. La totalidad del territorio municipal de Chemax está afectada por degradación química por declinación de la fertilidad y reducción del contenido de materia orgánica del suelo. El grado es ligero, indicando que los terrenos aptos para sistemas forestales, pecuarios y agrícolas locales presentan alguna reducción apenas perceptible de su productividad. La causa principal son las actividades agropecuarias, sugiriendo como causas más probables el manejo inapropiado de los terrenos arables, incluyendo una amplia variedad de prácticas como problemas por labranza, uso de agroquímicos, uso de abonos, uso de agua de riego de mala calidad y por la quema de residuos de cosecha. Los tipos de degradación comúnmente asociados con este factor son erosión hídrica y eólica, compactación, pérdida de nutrientes, salinización y contaminación por pesticidas y fertilizantes.

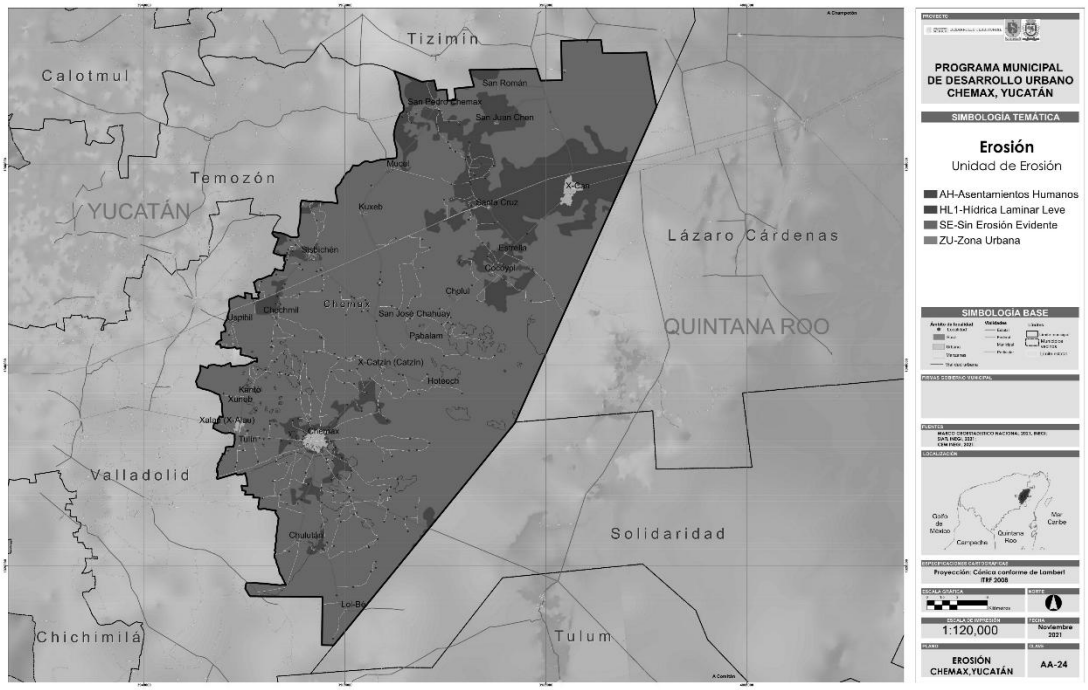
En el Municipio de Chemax la degradación y pérdida del suelo está ligada a la erosión hídrica, la cual es afectada por la lluvia, la erodabilidad del suelo, la pendiente del terreno, la cubierta vegetal y el manejo inadecuado de las tierras agrícolas, pecuarias y forestales y al manejo inadecuado de las tierras agrícolas, pecuarias y forestales (SEMARNAT, 2016). La alteración de la cobertura de vegetación y la extracción de recursos maderables, así como por las actividades agropecuarias ha causado la degradación del suelo. La eliminación de la cubierta vegetal y el uso antrópico inadecuado después de la remoción vegetal propician la pérdida de materia orgánica e impiden el desarrollo estructural de los horizontes superficiales, haciéndolos susceptibles a la erosión. En los pastizales cultivados, el sobrepastoreo, en época húmeda; ocasiona una compactación acelerada de la superficie por el pisoteo continuo del ganado, resultando un encostramiento superficial que impide la infiltración del agua y el desarrollo vegetal (SEMARNAT, 2021).

Los indicadores básicos de desempeño ambiental en México en relación a la degradación del suelo son el cambio de uso de suelo, el sobrepastoreo, la agricultura, el consumo de agroquímicos y la tenencia de la tierra (SEMARNAT, 2021). Con base en el Informe de la Situación del Medio Ambiente en México 2015 (2016), se desglosa lo siguiente: 1) Las causas principales que determinan el cambio de uso de suelo son la deforestación, la degradación y la fragmentación de la vegetación. Procesos de cambio que se sugiere están presentes en el territorio municipal de Chemax, al observarse una gran superficie de pastizal cultivado y parcelas agrícolas y una selva que es dominada por vegetación secundaria arbórea y arbustiva; 2) El crecimiento de la frontera agropecuaria en Yucatán ha ocasionado

que entre el 51 al 60% de su superficie sea destinada a la actividad ganadera, y 3) la producción maderable promedio anual en Yucatán es de 5,501 a 10,000 m³ en rollo/año. Esta presión en el ecosistema forestal se incrementa si se toma en cuenta la extracción ilegal de madera y la extracción de autoconsumo de leña.

De acuerdo a la SEMARNAT (2016) una de las consecuencias más importantes de la degradación del suelo es la reducción de su capacidad actual y futura para sostener ecosistemas naturales o manejados y producir servicios ambientales, repercutiendo en la producción de alimentos, la captación de agua y recarga de los mantos acuíferos y la captura de carbono. Para la protección, la conservación y la restauración del suelo es necesaria la implementación de métodos biológicos que integren la conservación del agua y la protección del suelo a través del manejo de la relación suelo-planta-agua y la reducción de la alteración del suelo por las prácticas agrícolas (SEMARNAT, 2021). Lo cual sugiere que en las zonas con cubierta vegetal con erosión hídrica de suelo se deben enfocar a la restauración, mientras que en las áreas de pastizales y cultivos agrícolas deben enfocarse en mantener las propiedades productivas del suelo. Entre las alternativas de restauración y conservación del suelo forestal se sugiere el uso de obras y prácticas para el control de la erosión laminar y de cárcavas (CONAFOR, 2018).

Figura 64. Mapa de distribución de erosión en Chemax, Yucatán.

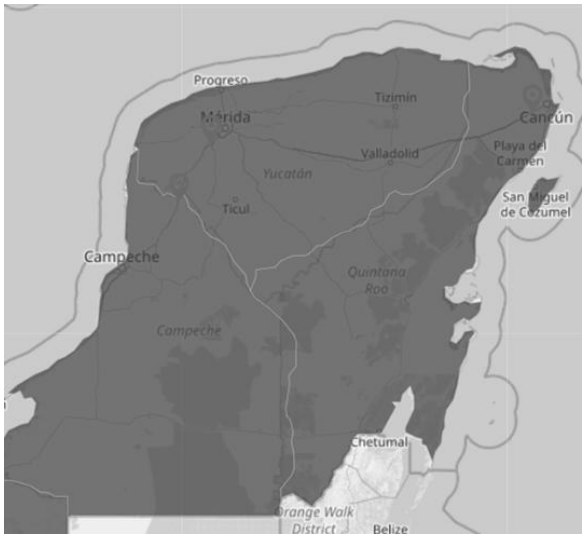


FUENTE: INEGI.

En relación a bancos de materiales ubicados en el Municipio de Chemax, se consultó como fuente oficial a la Secretaría de Infraestructura, Comunicaciones y Transportes (SICT), a través de la información pública en el portal “Banco de Materiales” (http://b.materiales.siac.gob.mx/), arrojando que para el Estado de Yucatán solamente existen un banco de materiales incluido en dicho listado oficial

(situado al sur de Umán), y ninguno de ellos situado en el municipio. Cabe decir que el propio portal reconoce que es enunciativa pero no limitativa.

Figura 65. Banco de materiales en el Estado de Yucatán.



Fuente: Secretaría de Infraestructura, Comunicaciones y Transportes (SICT), (http://b.materiales.siac.gob.mx/)

Durante el proceso de formulación se solicitó a las autoridades municipales y estatales la aportación de información relativa a diversos permisos, autorizaciones y licencias expedidas para diversas actividades, incluyendo el tema de bancos de material; sin embargo, esta solicitud no fue atendida.

Caso semejante ocurrió con la información relativa a la existencia o paso de infraestructura en materia de oleoductos, gaseoductos y similares en el Municipio de Chemax, o bien en su caso, la relativa a propuestas en la materia; corriéndose con la misma suerte.

3.4.3.11 CLIMA ACTUAL

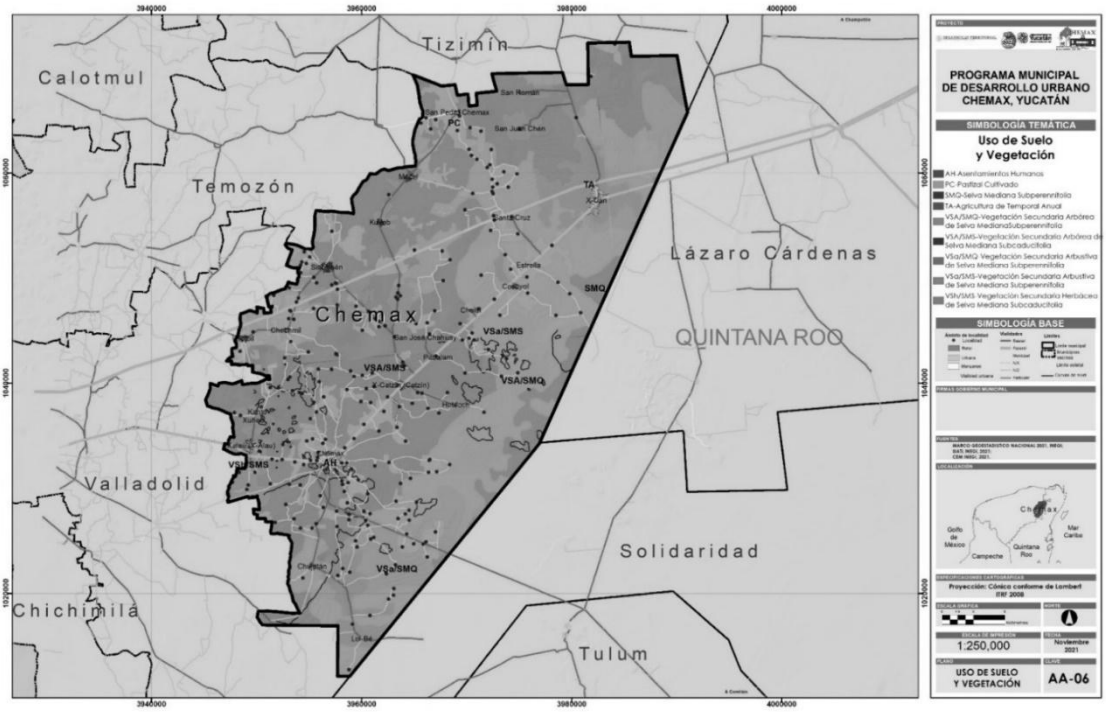
Las clasificaciones climáticas agrupan características relacionadas con las condiciones atmosféricas más importantes para entender la distribución de los ecosistemas y biodiversidad, y la disponibilidad o limitación de éstos como recursos naturales para el ser humano. De acuerdo con la clasificación climática de Köppen modificada por García (García, 1998), el municipio cuenta con dos tipos climáticos: Aw1(x') y Aw2(x'), ambos clasificados como cálido subhúmedos.

Aw1(x'): cálido medianamente subhúmedo con un cociente precipitación total anual entre temperatura media anual de 43.2 y 55.3 (mm °C), la temperatura media anual >22°C y temperatura del mes más frío >18°C, la precipitación del mes más seco es <60 mm y porcentaje de lluvia invernal oscila entre el 5% al 10% del total anual (Orellana Lanza, Espadas Manrique, & Nava Marín, 2003).

Aw2(x'): cálido subhúmedo con un cociente de precipitación total anual entre temperatura media anual mayor a 55.3 (mm °C; índice de Lang), y una temperatura media anual >22°C, temperatura del mes más frío >18°C, la precipitación del mes

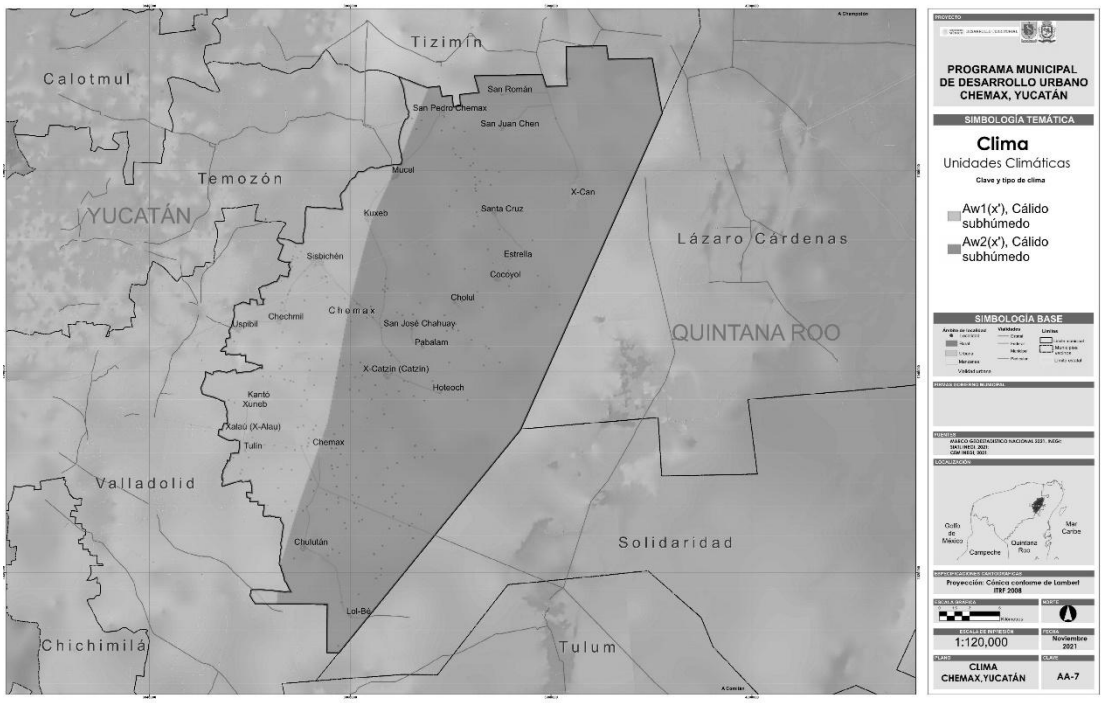
más seco oscila entre 0 y 60 mm; lluvias de verano y porcentaje de lluvia invernal >10% del total anual., en este tipo de clima se presenta en la zona de mayor altitud del municipio (Orellana Lanza, Espadas Manrique, & Nava Marín, 2003).

Figura 66. Mapa usos de suelo y vegetación presentes en Chemax, Yucatán.



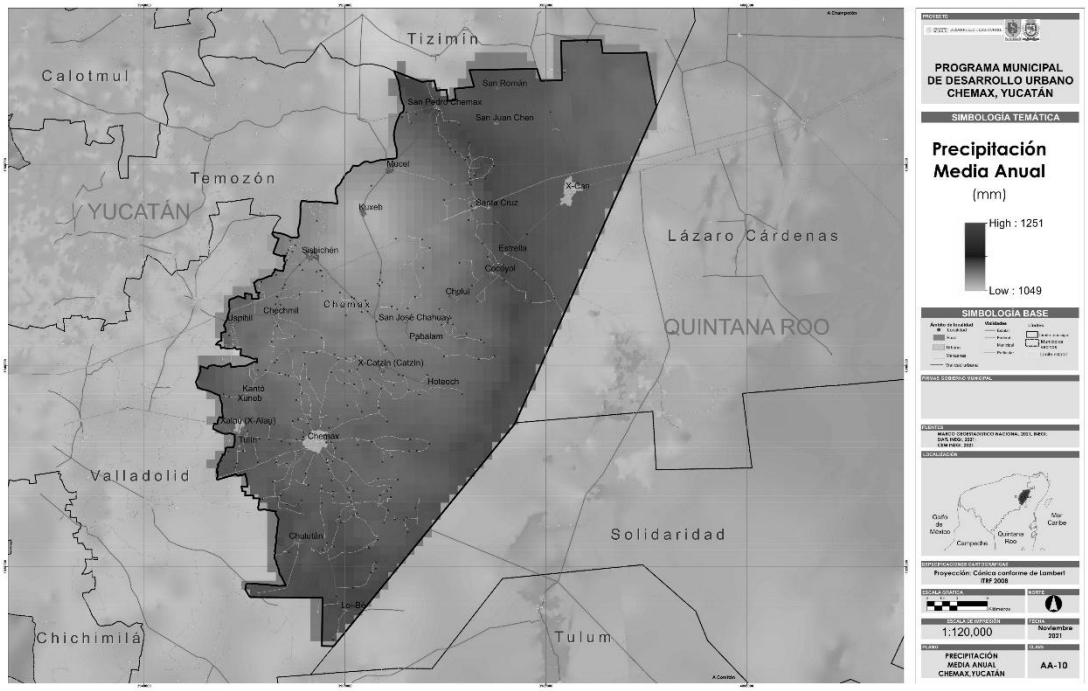
Fuente INEGI Serie VI.

Figura 67 Mapa de las unidades climáticas presentes en Chemax, Yucatán.



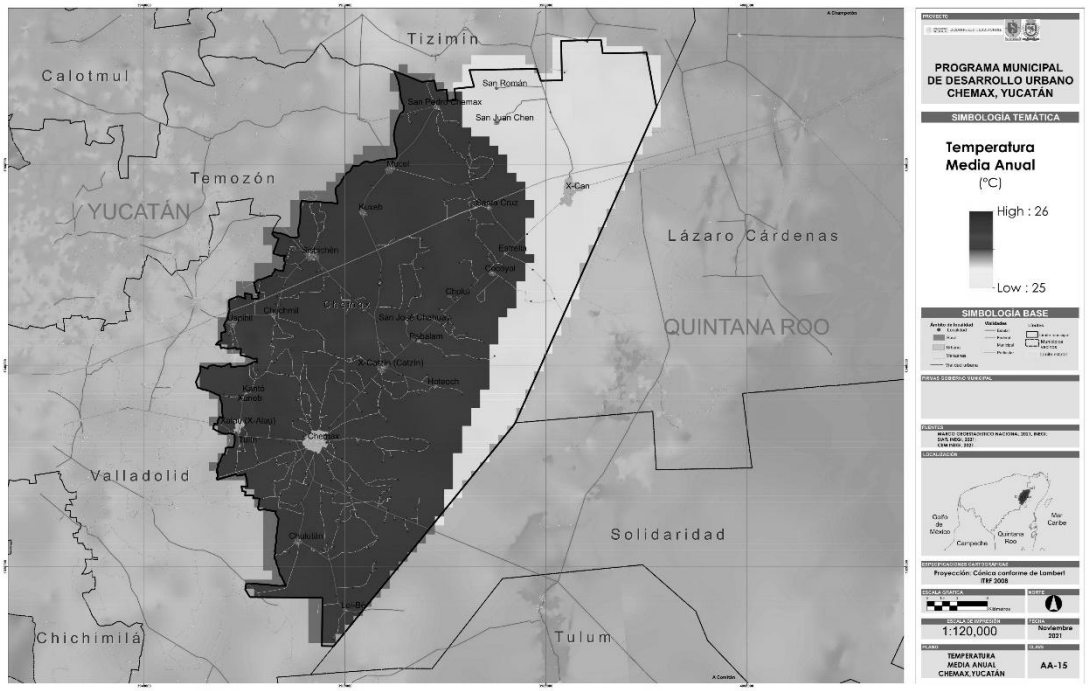
Fuente INEGI.

Figura 68. Mapa de la precipitación media anual en Chemax, Yucatán.



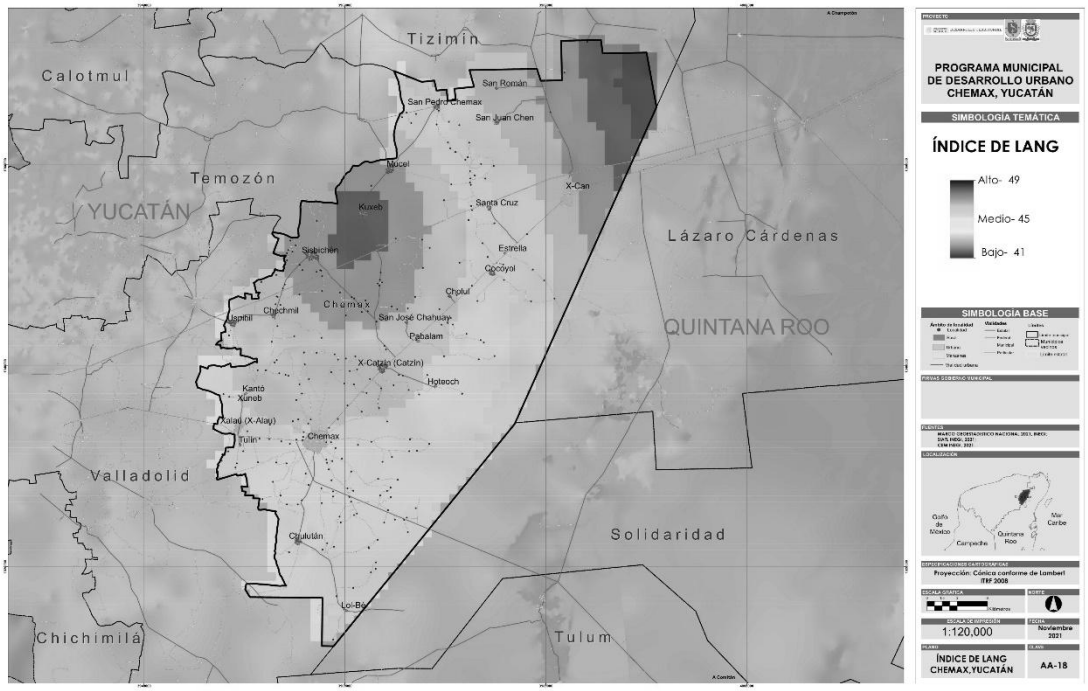
Fuente Fick y Hijmans (2017)

Figura 69. Mapa de la temperatura media anual en Chemax, Yucatán. (2017)



Fuente Fick y Hijmans

Figura 70. Mapa de Índice de Lang en Chemax, Yucatán.

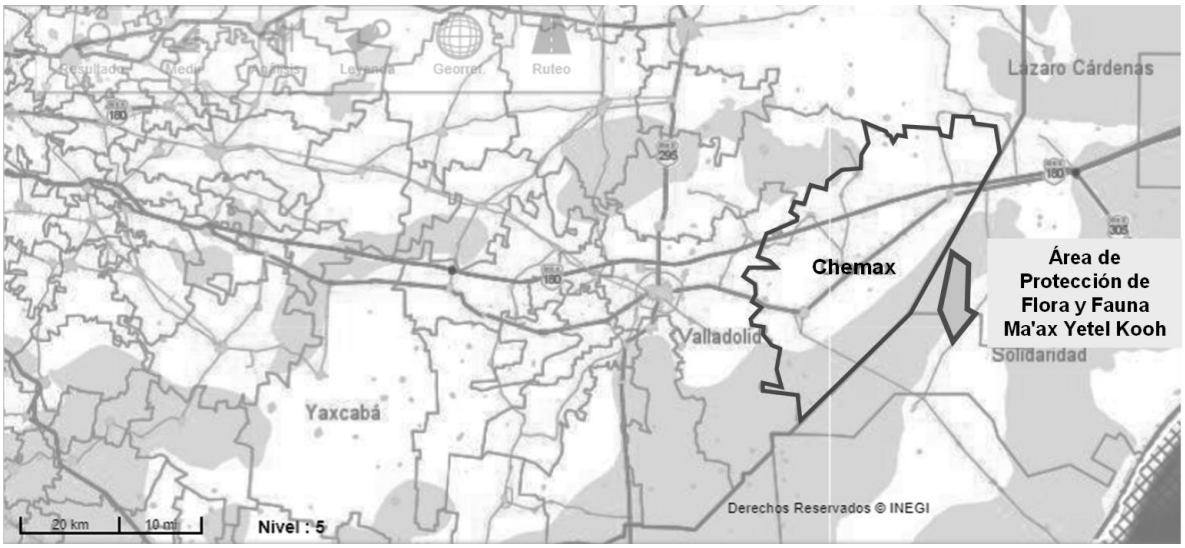


Fuente elaboración propia a partir de Fick y Hijmans (2017)

3.4.3.12 ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS (ANP)

La Península de Yucatán y el Caribe mexicano cuenta actualmente con 25 ANP, dos de competencia estatal y 23 Federales. Ocupan en conjunto 8,562,758.5 ha y son administradas por la Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas (CONANP) con excepción de una administrada junto con el Gobierno del Estado de Yucatán (Dzibilchaltún), y otra con el Gobierno del Estado de Campeche (Calakmul). De acuerdo con su categoría de manejo, hay ocho parques nacionales, nueve reservas de la biosfera, seis áreas de protección de flora y fauna y dos santuarios. En el Municipio Chemax no hay ANP. La más cercana es el Área de Protección de Flora y Fauna Ma'ax Yetel Kooh, situada al este, en el territorio de los vecinos municipios de Solidaridad y Lázaro Cárdenas en el Estado de Quintana Roo.

Figura 71. ANP en proximidad del Municipio de Chemax.



Fuente: Elaboración propia con base a Mapa Digital de México V6 1 (INEGI), (gaia.inegi.org.mx/mdm6/)

Pese a la ausencia de zonas con protección, el municipio es reconocido por su diversidad biológica y la importancia de conservación. El municipio cuenta con 9 sitios prioritarios (133,398.97 Ha) para la conservación de la biodiversidad, 8 de prioridad media y uno de prioridad extrema (CONABIO, CONANP, TNC, Pronatura, 2007), cuenta con un área de importancia para la conservación de aves con el nombre “Corredor central Vallarta-Punta Laguna” la cual abarca 4.3 Ha del municipio (CONABIO, CIPAMEX, 2015) y 68 sitios prioritarios para la conservación de primates mexicanos (CONABIO-AMP, A.C.-CONANP, 2012).

Casi la totalidad del municipio tiene las condiciones biológicas necesarias de protección. Sin embargo, las porciones norte (al sur de Chechmil) y oeste (entre X-Can y Popolnáh) del municipio son prioritarias de conservación por que cuenta con la mayor cantidad de sitios definidos como de importancia biológica y que cuentan con las condiciones adecuadas de conservación de la selva.

3.4.3.13 CONTAMINACIÓN DEL AIRE

De acuerdo con el Programa de Gestión para Mejorar la Calidad del Aire del Estado de Yucatán 2017-2027 (Secretaría de Desarrollo Urbano y Medio Ambiente del Estado de Yucatán-SEMARNAT); de acuerdo con el inventario de emisiones por municipio del Estado de Yucatán, año base 2016, las emisiones en el Municipio de Chemax son las siguientes:

Tabla 34. Emisión en Mg/año, en el Municipio de Chemax.

	PM_{10}	$PM_{2.5}$	SO_2	CO	NOx	COV	NH_3
Municipio de Chemax	217.8	152.7	12.1	1,246.6	193.9	894.8	291.1
Estado de Yucatán	22,055.5	12,879.7	22,879.3	196,805.8	44,448.2	80,293.4	15,021.5
% de las emisiones municipales con respecto al total estatal	0.98%	1.18%	0.05%	0.63%	0.43%	1.11%	1.93%

Fuente: elaboración propia con base en el Programa de Gestión para Mejorar la Calidad del Aire del Estado de Yucatán 2017-2027 (https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/310364/27_ProAire_Yucatan.pdf)

En forma general y con base al Programa de Gestión para Mejorar la Calidad del Aire del Estado de Yucatán 2017-2027, se puede señalar que en el caso de los municipios yucatecos, los resultados del análisis por municipio y categoría de emisión muestran que la emisión de contaminantes atmosféricos se debe principalmente, a las actividades de quema de biomasa como la leña, las quemas agrícolas, los incendios forestales, así como la generación de energía eléctrica y el uso de vehículos automotores como las camionetas pick up y autos particulares y taxis, así como automotores pesados.

De acuerdo con los datos analizados en la tabla anterior, el caso por tipo de misión en donde el Municipio de Chemax aporta un mayor porcentaje es el del NH_3 (amoniaco) que representa el 1.93% del total estatal, mientras que en el extremo opuesto se encuentra el SO2 (dióxido de azufre) que representa un ínfimo de 0.05% del total estatal.

3.4.3.14 SERVICIOS ECOSISTÉMICOS

Diversidad de flora

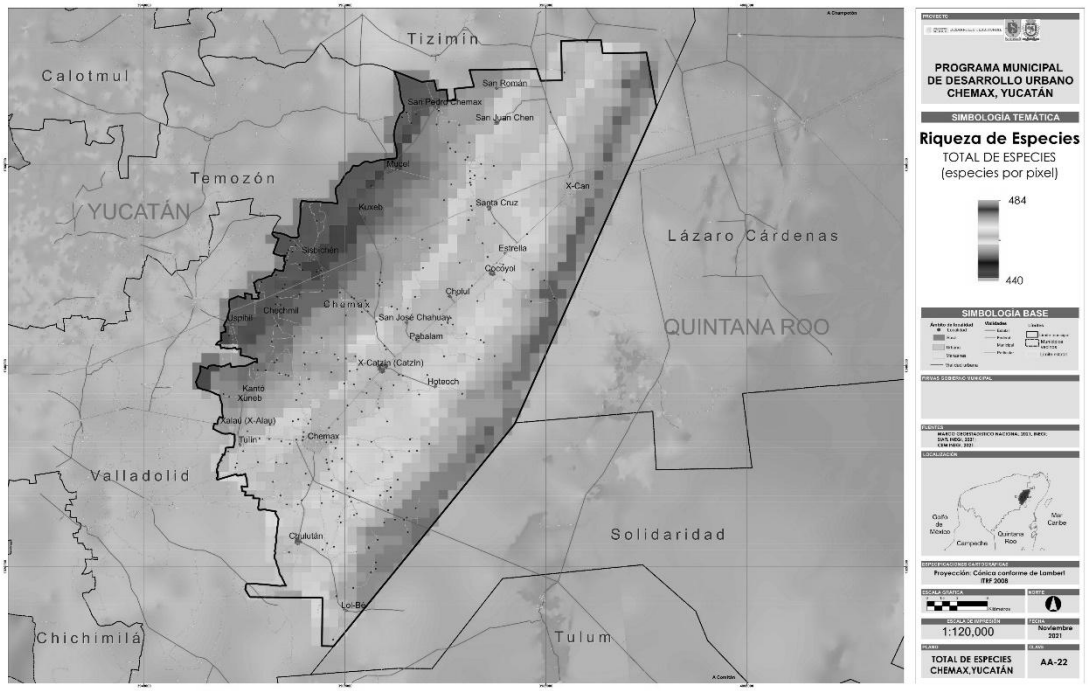
A partir de las colectas botánicas registradas en el Sistema Nacional de Información sobre Biodiversidad de México se establece que en el municipio se registraron 304 especies concentradas en 219 géneros y 68 familias de plantas. Del total de especies 101 están bajo alguna categoría de protección de la UICN, (unión internacional para la conservación de la naturaleza) tres especies están clasificadas como vulnerables (*Gossypium hirsutum, Swietenia macrophylla, Wimmeria obtusifolia*), dos como casi amenazada (*Acacia gaumeri, Guaiacum sanctum*) y siete especies como preocupación menor. Además, se registraron tres especies registradas dentro de alguna clasificación de protección de la NOM-059-SEMARNAT-2010. Dos están clasificadas como protección especial (*Gossypium*

hirsutum, Hamelia rovirosae) y una como amenazadas (*Guaiacum sanctum*). En total el municipio tiene 41 especies endémicas.

Diversidad de fauna

La riqueza potencial, de acuerdo con la lista roja de la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN) sugieren que a nivel municipal el número de especies que coinciden en el mismo sitio oscila de 440 a 484 especies. La porción este del municipio alcanza la riqueza potencial más alta. Las aves es el grupo más diverso. Se estima una riqueza potencial máxima de 278 a 314 especies. La mayor riqueza de este grupo se observa en la porción este del municipio. Los mamíferos oscilan entre 72 y 79 especies distribuidas dominantemente en la porción sur del municipio. Los reptiles muestran una riqueza potencial de 72 a 80 especies, concentrándose en la porción este del municipio. Los anfibios son el grupo menos abundante (15 a 17 especies). La mayor riqueza se observa en la porción norte del municipio.

Figura 72. Mapa de la riqueza de especies en Chemax, Yucatán.



Fuente, elaboración propia a partir de información de UICN.

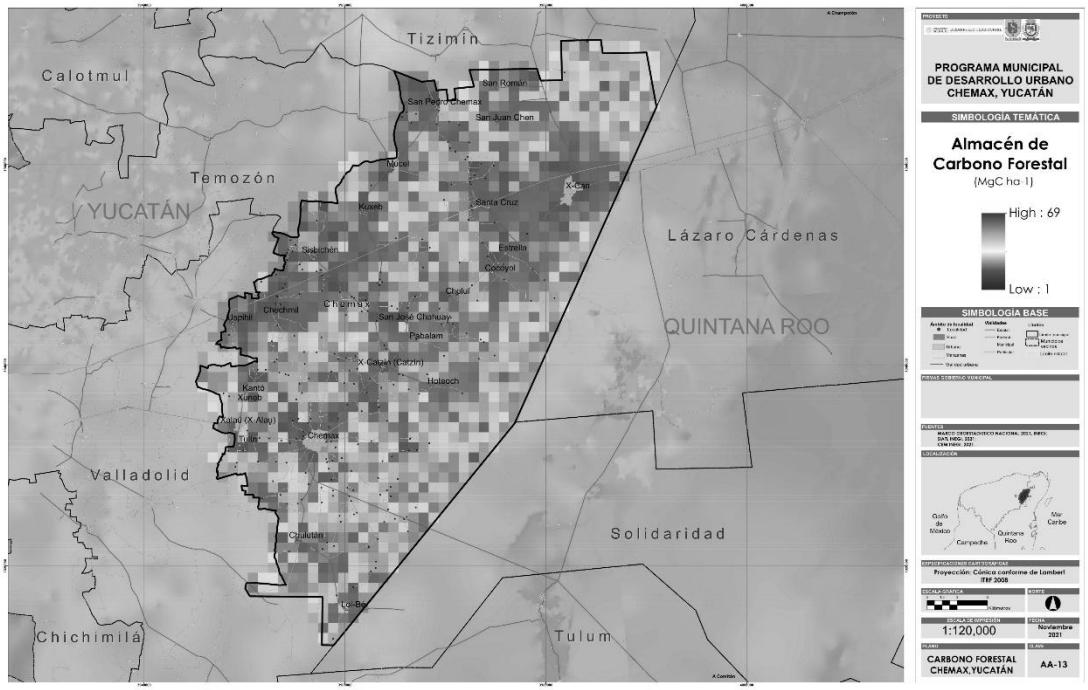
Almacenes de carbono y nitrógeno

A nivel municipal los almacenes de carbono se concentran principalmente en suelo (76.5%) y en menor proporción en la cobertura vegetal (23.5%). Los almacenes de carbono forestal se encuentran distribuidos de forma heterogénea en el municipio con una media de 25.7 ± 14.0 MgC ha-1. La porción norte y noreste cuentan con los valores más bajos de almacenes (<15 MgC ha-1). La porción sureste y de forma aislada en el resto del municipio se estiman valores de 50 y hasta 69 MgC ha-1. Los

almacenes de carbono en suelo (<30 cm de profundidad) tienen un promedio de 56.7 ± 39.1 MgC ha-1. La porción oeste y norte del municipio cuenta con los almacenes de carbono más altos del municipio (>90 MgC ha-1). Mientras que la porción central, sur y sureste del municipio es donde se concentran valores de 30 a 60 MgC ha-1.

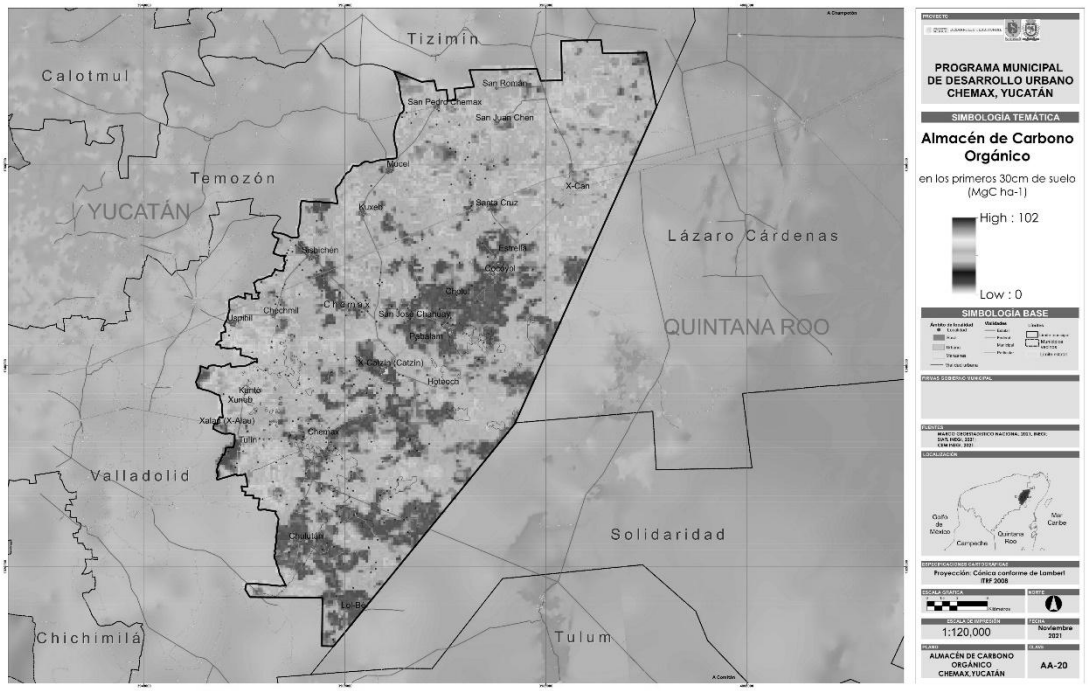
Está demostrado que el nitrógeno es el factor limitante más común del crecimiento de las plantas, y que un deficiente suministro de este nutriente puede provocar notables descensos en la producción vegetal (Hofman & Van Cleemput, 2004). El contenido de nitrógeno en suelo está estrechamente relacionado con el porcentaje de materia orgánica, del tipo de suelo, de la humedad relativa que este contenga y el pH y la temperatura (FAO, 1992). Un bajo contenido de nitrógeno repercute de manera negativa en la productividad del suelo y al crecimiento de las plantas y/o cultivos, desarrollo radicular limitado y una disminución en el rendimiento (Benimeli, y otros, 2019). En contraste, un contenido adecuado de nitrógeno promueve el desarrollo de plantas y de sus frutos. El municipio tiene un nivel promedio de 768.59 ± 40.63 cgN kg-1. La zona norte y este, del municipio tiene los valores más altos (>700 N kg-1) mientras que la porción oeste y sur tiene valores <700 cgN kg-1.

Figura 73. Mapa del almacén de carbono forestal en Chemax, Yucatán.



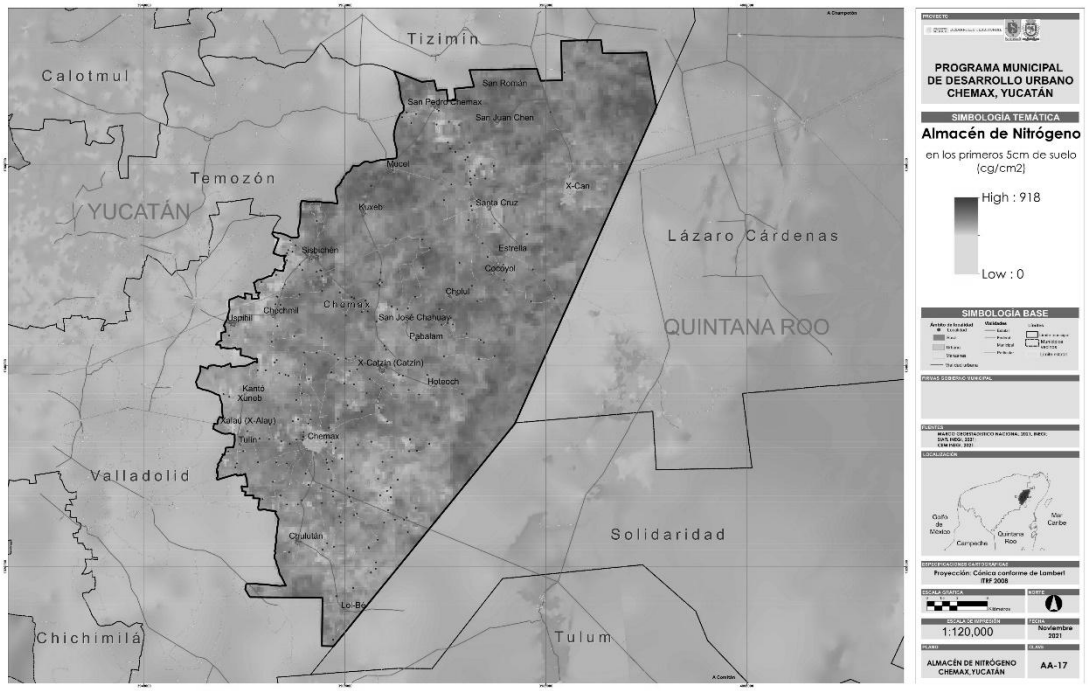
Fuente Rodríguez-Veiga et al. (2016).

Figura 74. Mapa de almacén de carbono orgánico en el suelo de Chemax, Yucatán.



Fuente: Poggio et al. (2021).

Figura 75. Mapa de almacén de nitrógeno en el suelo en Chemax, Yucatán.



Poggio et al. (2021).

3.4.3.15 DEFINICIÓN Y SUPUESTOS DE LOS ESCENARIOS RCP 4.5 Y 8.5.

Para poder entender las implicaciones de los escenarios “Representative Concentration Pathways” o Trayectorias de Concentración Representativas (RCP) es importante conocer los supuestos existentes al momento de construirlos. En este sentido, a continuación, se presenta una versión resumida de todos los elementos que fueron considerados para poder hacer las simulaciones climáticas futuras.

Los escenarios RCP representan diferentes futuros de emisiones de Gases y Compuestos de Efecto Invernadero (GEI) y están relacionados con supuestos de desarrollo socioeconómicos. En el quinto informe de evaluación (AR5) del Panel Intergubernamental sobre Cambio Climático (IPCC) (2014) (2014), se informó que de acuerdo con el escenario RCP4.5, se presentaría un aumento promedio global a fin de siglo de entre 1.1°C a 2.6°C y con el RCP8.5 entre 2.6°C a 4.8°C. bajo RCP8.5, en relación con el periodo 1986-2005. En cuanto a la precipitación, ese informe indica que los cambios en la precipitación tampoco serán uniformes. Las latitudes altas y el Pacífico ecuatorial experimentarán un crecimiento en la precipitación media anual bajo el escenario RCP8.5. Sin embargo, en varias regiones secas de latitudes medias y subtropicales, la precipitación media disminuirá, mientras que, en muchas regiones húmedas de latitudes medias, la precipitación media aumentará en el escenario RCP8.5.

El escenario RCP4.5 es un escenario que muestra los esfuerzos para reducir las emisiones y que estabiliza el forzamiento radiactivo a 4.5 Wm−2 en el año 2100. Este escenario fue resultado del Global Change Assessment Model (GCAM) del Pacific Northwest National Laboratory’s con el Global Change Research Institute (JGCRI) de los Estados Unidos (Thomson et al., 2011). Si bien los escenarios del AR5 no consideraron las Trayectorias Socioeconómicas Compartidas, SSPs por sus siglas en inglés, si tuvieron supuestos.

En el caso del RCP4.5 la población global llega a un máximo de poco más de 9 mil millones de personas para el 2065 y un decremento a 8,700 millones para el año 2100. El PIB se considera que creció en un orden de magnitud y el consumo global de energía primaria se triplica. El escenario de referencia usado y del cual se genera con ciertos supuestos el RCP4.5, no incluye políticas para la reducción de emisiones de GEI por lo que el combustible fósil sigue dominando a nivel global a pesar del crecimiento de la energía nuclear y renovables. El aumento de CO2, CH4 y N2O continúa y la pérdida de los bosques se mantiene debido a la expansión agropecuaria a pesar del incremento en el rendimiento de varios cultivos. Se asume un consumo de proteína animal alta. La expansión agrícola y las emisiones del sector disminuyen lentamente a mitad de siglo debido al decremento de la población (Thomson et al., 2011).

Si bien los supuestos del escenario son los mismos de los conductores del escenario de referencia si es importante mencionar que el RCP4.5 supone una valuación de emisiones de GEI para estabilizar los forzantes radiactivos a 4.5 Wm-2 a final del siglo. Esto hace que la concentración de CO2 atmosférico disminuya de 792 ppm del escenario referencia a 526 ppm del RCP4.5 para el 2100. La

estabilización se alcanza desde el 2080 y se mantiene. El escenario RCP4.5 supone un aumento en energías renovables y una disminución de la fósil. Además, se plantea un aumento en estrategias de captura y almacenamiento de carbono. Además, el escenario RCP4.5 supone un aumento de esfuerzos de reforestación, a diferencia del escenario de referencia y una conversión de tierras de cultivos y pastizales a plantaciones de biocombustibles para disminuir el consumo de energía fósil. Los precios del carbono y alcanza $85 dólares por tonelada al 2100. Las emisiones de CO2 antrópicas para el RCP4.5 alcanza su máximo de 42 Gt CO2 al año alrededor del 2040 y decrece para el 2080 a 15 Gt CO2 por año, y se mantiene a fin del siglo (Thomson et al., 2011).

El escenario RCP 8.5 se concibe como un escenario tendencial alto en emisiones. Es caracterizado por tasas bajas de desarrollo económico y grandes desigualdades entre regiones. Además, el RCP8.5 considera un alto crecimiento poblacional y tasas muy modestas de cambio tecnológico y de intensidad energética, lo que lleva a una alta demanda de energía y de emisiones a largo plazo en ausencia de políticas que limiten las emisiones, mostrando una intensidad de 8.5 Wm-2 para el 2100. Este escenario fue desarrollado por el Modelo MESSAGE del International Institute for Applied Systems Analyses (IIASA). Los supuestos de crecimiento demográfico proyectan una población de 12 mil millones de personas para el 2100 (Riahi et al., 2007; Riahi et al., 2011). La seguridad alimentaria es una preocupación en varios lugares del mundo, especialmente aquellos con menos ingresos, y crecimiento poblacional alto. La mejora de la intensidad energética primaria es muy lenta de 0.5% por año. Esta tendencia es menor a las tasas históricas (alrededor de 1% anual entre 1940 y el 2000). No hay inversión en transformación tecnológica ni energética y la demanda aumenta. Como consecuencia, el consumo de energías fósiles crece, como el carbón que asciende hasta 100 veces para fin de siglo. En términos de cambios de uso del suelo hay un aumento importante de los rendimientos de los cultivos, pero esto no es suficiente para abastecer a los 10 mil millones de habitantes en el 2050, por esto hay una expansión agropecuaria principalmente en Sudamérica y Asia (Riahi et al., 2011).

3.4.3.16 RIESGOS

Áreas con riesgo de inundación

Se realizó un análisis de riesgo de inundación por precipitaciones intensas en tiempo corto en el Municipio de Chemax, Yucatán, mediante la identificación de áreas bajas como depresiones, sumideros u hondonadas. Para este análisis se utilizó el Continuo de Elevaciones Mexicano 3.0 con una resolución espacial de 15 metros del INEGI que cubriera el área de las subcuencas hidrológicas que influyen en el territorio municipal, definidos como depresiones o sumideros en el paisaje que están en alto riesgo de desbordarse en caso de lluvias extremas ocurridas en un corto tiempo.

En el Municipio de Chemax las áreas con riesgo de inundación se presentan en las áreas de menor altitud, en las depresiones y sumideros en los extremos, norte, este, sur y oeste del territorio municipal. Es importante indicar que, a pesar de la permeabilidad de los suelos del territorio de la Península de Yucatán, en los eventos

de precipitación extremos, la cantidad de lluvia sobrepasa la capacidad de infiltración del suelo ocasionando inundaciones. De acuerdo con los análisis, las localidades rurales con áreas en riesgo de inundación son Uspibil al oeste del municipio y Chulután al sur del mismo.

Incendios

Los incendios forestales presentes en el municipio son de poca importancia. En promedio se estima una densidad de 10 incendios por km2. Estos incendios emiten en promedio 700 MgCO2. La mayor densidad de incendios se localiza en la porción oeste del municipio (Corona, Li, & Campo, 2020).

Deforestación

La cobertura vegetal nativa mostró una pérdida acumulada de 1,719.8 Ha entre el 2003 y 2021. Sin embargo, la deforestación se concentró en el periodo 2010-2021. Mientras que en el periodo 2003-2010 mostró un incremento (495.4 Ha) por los procesos de abandono de la agricultura de temporal. La expansión agrícola explica el 76.0%, los pastizales para ganadería el 17.0% y los asentamientos humanos el 7.0%.

La deforestación para el establecimiento de zonas agrícolas de forma general se concentra en la porción central del municipio. Sin embargo, existe una amplia dispersión de los parches. Los asentamientos humanos y los pastizales para ganadería son más del tipo expansivo de los asentamientos previamente existentes.

Ciclones tropicales

Este municipio se encuentra en la ruta natural de los ciclones tropicales. Es afectada periódicamente por fenómenos hidrometeorológicos extremos como los ciclones y también por periodos de escasa o nula precipitación. Desde 1886 a la fecha ha sido afectada en promedio por un ciclón al año (Terán, 2021).

De acuerdo con el acervo histórico de ciclones tropicales (CONAGUA, 2021), de 1997 a septiembre de 2021, se han formado un total de 176 huracanes en el Océano Atlántico. 68 de categoría uno, 31 de categoría dos, 25 de categoría tres, 39 de categoría cuatro y 13 de categoría cinco. De éstos, 27 han afectado de manera directa al Estado de Yucatán. nueve de categoría uno [Huracanes: Gordon – 2000; Claudette –2003; Stan – 2005; Richard – 2010; Ernesto – 2012; Earl – 2016; Franklin – 2017; y Nana y Gamma – 2020], tres de categoría dos [Huracanes: Dolly – 2008; Ida – 2009; y Alex – 2010], tres de categoría tres [Huracanes: Isidore – 2002; Zeta – 2020; y Grace – 2021], cuatro de categoría cuatro [Keith – 2000; Iris – 2001; Michael – 2018; y Delta – 2020] y siete de categoría cinco [Mitch – 1998; Iván – 2004; Emily, Katrina, Rita y Wilma– 2005; y Dean – 2007]. De éstos, 13 han tocado tierra directamente en Chemax: cuatro de categoría uno [Huracanes: Gordon – 2000; Claudette – 2003; Stan – 2005 y Gamma - 2020], uno de categoría dos [Huracán Dolly - 2008], tres de categoría tres [Huracanes: Isidore – 2002; Zeta – 2020; y Grace – 2021], uno de categoría cuatro [Huracán Delta – 2020] y cuatro de categoría cinco [Huracanes: Mitch – 1998; Emily y Wilma – 2005; y Dean – 2007].

Erosión y degradación de suelos

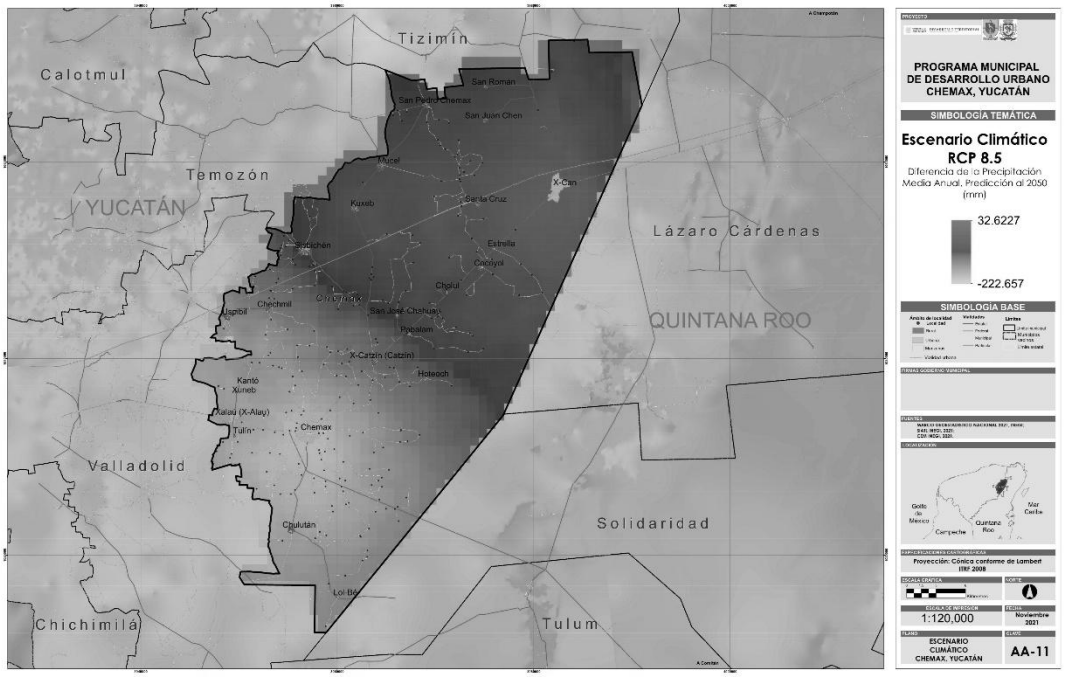
De acuerdo con INEGI (2014) la superficie del municipio afectada por erosión hídrica es del 16.2%. En el municipio existe una erosión hídrica laminar leve y se presenta en tres zonas, al norte de mayor extensión, al sur en pequeños fragmentos y al oeste en áreas de menor extensión. En las tres zonas el paisaje característico es de un paisaje dominado por pastizales cultivados de gran tamaño mezclados con parcelas agrícolas de temporal y vegetación secundaria arbustiva y arbórea de selva. La presencia abundante de pastizales y parcelas agrícolas y la extracción de recursos maderables indica la enorme presión sobre la conservación del suelo y por ende de su degradación. Además, la totalidad del territorio municipal de Chemax está afectado por degradación química por declinación de la fertilidad y reducción del contenido de materia orgánica del suelo. La causa principal son las actividades agropecuarias, sugiriendo como causas más probables el manejo inapropiado de los terrenos arables, incluyendo una amplia variedad de prácticas como problemas por labranza, uso de agroquímicos, uso de abonos, uso de agua de riego de mala calidad y por la quema de residuos de cosecha.

Cambio climático

Las olas de calor son episodios de temperaturas anormalmente altas (30-36°C), las cuales duran de días a semanas. Las proyecciones del nivel de temperatura del suelo para periodos de retorno de 5, 10, 20 y 50 años, indican temperaturas máximas que podrían llegar a 41°C (Terán, 2021). La evaluación de los cambios en temperatura media anual y precipitación anual acumulada se realizó para el año 2050 para los RCP 4.5 y 8.5. El RCP 4.5 se seleccionó como la línea tendencial del cambio climático para la región.

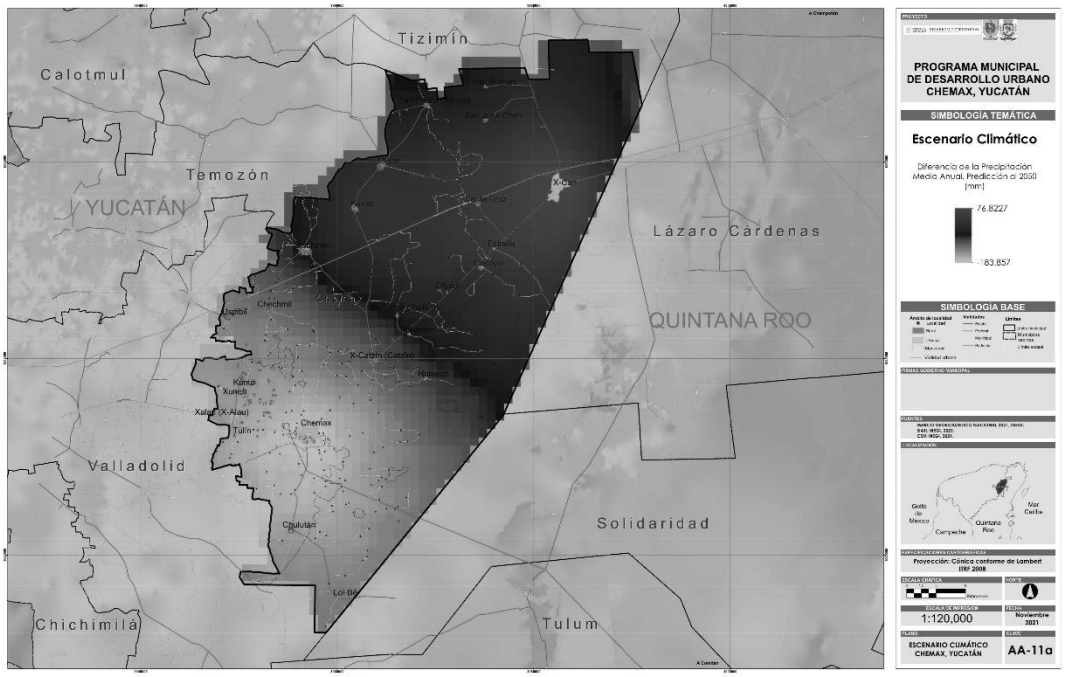
Para entender los procesos regionales de la amplia variabilidad en las simulaciones climáticas, para este análisis se incluyeron cinco modelos climáticos. Los modelos climáticos para cada una de las variables aquí descritas fueron agregados a través de un promedio simple. Los resultados de este análisis indican que para el año 2050 ante escenarios de cambio climático se espera que la temperatura media anual de la cuenca aumente (1.3 a 1.8°C) con valores máximos de hasta 2.6°C en la porción sureste del municipio.

Figura 76. Mapa del cambio de precipitación entre la precipitación actual y 2050 de en Chemax, Yucatán, para el escenario climático RCP 8.5.



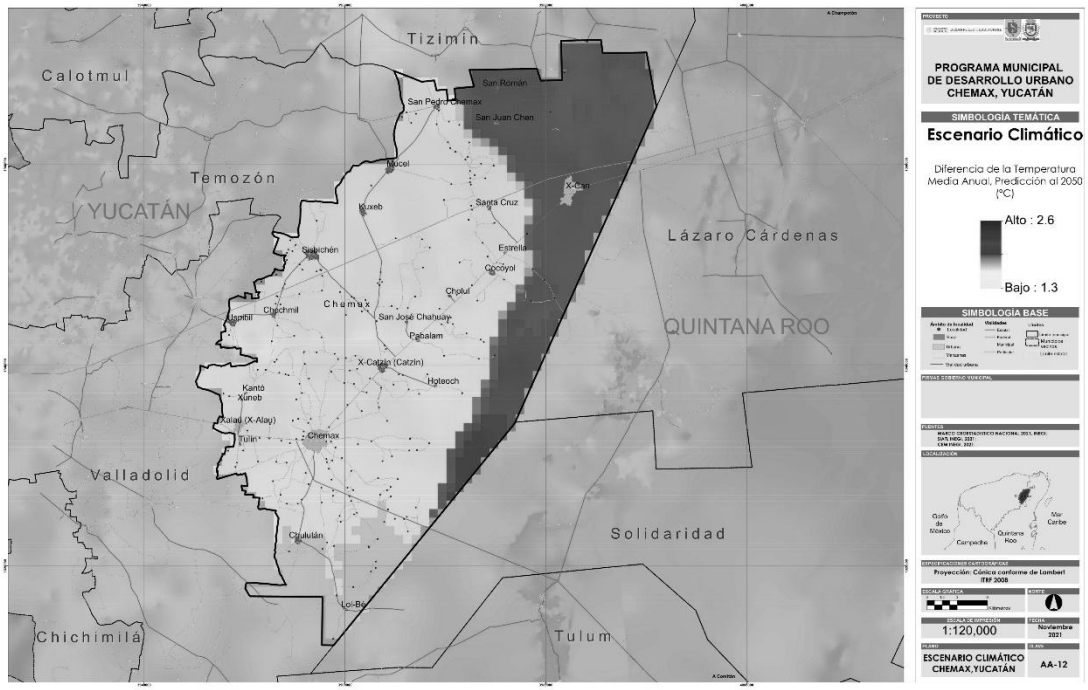
Fuente Fick y Hijmans (2017).

Figura 77. Mapa del cambio de precipitación entre la precipitación actual y 2050 de en Chemax, Yucatán, para el escenario climático RCP 4.5.



Fuente Fick y Hijmans (2017)

Figura 78. Mapa del cambio en la temperatura media anual actual y del 2050 en Chemax, Yucatán, para el escenario climático RCP 4.5



Fuente Fick y Hijmans (2017).

La precipitación mostrará una reducción de 60 a 100 mm al año. Las mayores reducciones de precipitación de esperan en la porción noreste del municipio alcanzando valores de hasta 223 mm. Estas modificaciones alterarán el ciclo hidrológico local y regional con impactos directos en los municipios y población, y con sus subsecuentes impactos (Fick & Hijmans, 2017).

Entre los efectos más directos está la alteración de los componentes del ciclo hidrológico. Las variaciones en la evapotranspiración y precipitación cambian la escorrentía superficial y subterránea, así como los niveles de los cuerpos de agua. En este sentido, las modificaciones climáticas que se esperan en esta región son:

1) Aumento de los días con ondas de calor
2) Los periodos de sequías incrementarán en 10 días en relación con su duración actual. Complementariamente, aunque se espera que las lluvias reduzcan su volumen anual, se estima que
3) El cambio en los patrones de precipitación intensificará los eventos hidrológicos extremos, es decir, en periodos más cortos de lluvia habrá volúmenes mayores de lluvia.
4) Aumentará la frecuencia de lluvias con más de cinco días consecutivos de precipitación (Almazroui, y otros, 2021).

5) La disponibilidad de agua se verá principalmente reducida en el periodo de lluvias, afectando directamente la productividad agrícola (Stewart, Maurer, Stahl, & Joséph, 2021)

6) El comportamiento de los eventos meteorológicos promoverán cambios locales en la intensidad y frecuencia del clima local. Por ejemplo, aunque los ciclones no se esperan que impacten directamente en la región, se considera que impactarán indirectamente a través del aumento de las precipitaciones y de la intensidad de los vientos (Hidalgo, Alfaro, Hernández-Castro, & Pérez-Briceño, 2020).

7) Diversas fuentes reportan que el calentamiento global está provocando diversos efectos en la ocurrencia de huracanes (Myhre, y otros, 2019; Tabari, 2020; Martel, Brissette, Lucas-Picher, Troin, & Arsenault, 2021; Environment Protection Agency [EPA], 2021; Center For Climate and Energy Solutions [C2ES], 2021).

Entre los más importantes, mencionan que las inundaciones por ciclones tropicales causarán niveles de inundación costera más altos; las tasas de caída de lluvia por ciclones están proyectadas a aumentar; y que la proporción global de ciclones tropicales que alcancen categorías muy intensas (4 o 5), también está proyectada a ir en aumento (Geophysical Fluid Dinamics Laboratory – NOAA [GFDL/NOAA], 2021).

Por lo indicado anteriormente, los impactos del cambio climático de la región se relacionan con la pérdida de suelo, aumento de inundaciones y deslaves (Andrade-Velázquez, 2021; Muñoz-Jiménez, y otros, 2020; González, Georgescu, Lemos, Hosannah, & Niyogi, 2017), aumento o reducción de los caudales con impacto directo en los sistemas de suministro de agua y en la producción agrícola.

Además, el cambio en la precipitación y temperatura tendrán un impacto negativo en los rendimientos agrícolas. Por ejemplo, diferentes autores han reportado reducciones en los rendimientos de maíz (Haro, Mendoza-Ponce, Calderón, Velasco, & Estrada, 2021), por lo que la producción de estos cultivos se verá afectada (Rosenzweig, y otros, 2014). Sin embargo, existe un desconocimiento de cómo estas condiciones futuras modificarán otros cultivos que se están desarrollando en la región.

3.5 ANÁLISIS DEL SUBSISTEMA URBANO

3.5.1 UBICACIÓN DEL MUNICIPIO EN EL CONTEXTO ESTATAL

En el contexto estatal, la ciudad de Mérida -ha sido históricamente- y es el referente urbano de mayor jerarquía por albergar la administración de gobierno estatal, su concentración de población, dinámica económica y de crecimiento urbano. Además de Mérida existen otros centros urbanos: Valladolid, Tizimín, Tekax, Ticul, Oxkutzcab, Hunucmá, Motul e Izamal que guardan relación con la capital de forma periférica. Chemax, junto con Espita, Maxcanú, Muna, Tixkokob y Acanceh corresponde a los núcleos urbanos menos definidos y relacionados en menor medida con Mérida (Ordóñez & García de Fuentes).

En cuanto al número de habitantes, ordenados decrecientemente, de acuerdo con el censo 2020, el Municipio de Chemax ocupa la novena posición en el Estado de Yucatán. Solamente es superado por los municipios de Mérida, Kanasín, Valladolid, Tizimín, Umán, Progreso, Tekax y Ticul (enlistados bajo el orden mencionado). Hay que considerar que el Estado de Yucatán está conformado por 106 municipios.

La ciudad de Chemax en su carácter de cabecera municipal concentra las principales actividades económicas y la mayor proporción de la población municipal. A partir de la anterior, se identifica una jerarquía decreciente de localidades, basándose en su concentración de población, concentración de actividades económicas y relaciones funcionales, como lo son X-Can, Sisbichén y otras más.

Las localidades rurales están dispersas en el territorio municipal; su relación física y funcional con la cabecera se ve limitada por las características y condiciones de conectividad, entre éstas resaltan por su tamaño y población X-Catzín (Catzín) y Xalaú (X-Alaú).

El conjunto de características socio territoriales que determinan a las localidades urbanas o suburbanas en la Península de Yucatán otorgan por su origen histórico, social y de gobernanza una serie de cualidades e interpretaciones particulares y diferenciadas a las de contextos urbanos y metropolitanos de otras regiones.

El sentido de comunidad y el de pertenencia a un territorio queda predeterminado no solo por su origen histórico -lo que es común al concepto de barrio urbano- sino de forma particular a la condición de propiedad del suelo, el que en este contexto regional se define mayoritariamente por su condición ejidal y/o comunal. En consecuencia, la forma en la que se administra y gestiona el territorio presenta condiciones y cualidades distintas. En esta lógica, el concepto de identidad territorial se ha constituido históricamente mediante la figura del Comisariado Ejidal, por tanto, para la administración municipal del territorio, este se divide y se entiende en Comisarias, las cuales tienen además de su propia representación social, la forma en la que se administra y se distribuye el suelo, tanto urbano como rural. Es a través de esta figura política que se representa y organiza socialmente la relación con la administración municipal y estatal.

En consecuencia, el sentido de pertenencia territorial de la población se basa en la figura del Comisariado, misma que puede considerarse como una condición “barrial” dentro del continuo urbano para efectos de análisis basados en lineamientos y/o términos de referencias institucionales empleados para el presente programa. En el caso de los asentamientos humanos que se encuentran fuera del continuo urbano y que pueden calificarse como suburbanos, en el sentido de que no necesariamente presentan una conurbación física del territorio, pero si una dependencia socioeconómica, presentan la misma condición donde la Comisaría -en un sentido territorial y administrativo- es el principal factor de pertenencia socio territorial de la comunidad.

En el caso de las localidades rurales, se les considera administrativamente como Rancherías y Caseríos (correlacionando con lo dispuesto por la Ley de Gobierno de

los Municipios del Estado de Yucatán)[53], las cuales no podrían ser consideradas en el mismo nivel de barrio establecido en el presente PMOTDU, dado que su relación con el territorio, el conjunto social, económico y urbano es más débil y de surgimiento espontáneo.

Tabla 35. Organización de las localidades de acuerdo a su rango poblacional y de conformidad con la Ley de Gobierno de los Municipios del Estado de Yucatán, en el Municipio de Chemax.

Rango	Localidades
Ciudad, (15,000 vecinos y más)	Chemax
Villa (8,000 a 15,000 vecinos)	No existen localidades en este rango
Pueblo (3,000 a 8,000 vecinos)	X-can
Comisaría (500 a 3,000 vecinos)	Xalaú (X-Alaú) X-Catzín (Catzín) Sisbichén Mucel Uspibil Kuxeb Cocoyol Chechmil Chulután San Pedro Chemax San Juan Chen
Subcomisaría (menos de 500 vecinos)	62 localidades

Fuente: elaboración propia con base a INEGI, 2020

Tabla 36. Identificación de las principales localidades del Municipio Chemax.

NOMBRE	POBLACIÓN (habs)	SUPERFICIE (Ha)	DENSIDAD (hab/ha)
Chemax	17,502	361.8	48
X-Can	5,530	174.6	32
Xalaú (X-Alaú)	2,631	74.6	35
X-Catzín (Catzín)	2,459	72.9	34

[53] En específico los artículos 11 y 12 de la Ley de Gobierno de los Municipios del Estado de Yucatán:
Artículo 11.- Para su organización interna y efectos administrativos, el Municipio dividirá su jurisdicción territorial, en colonias, fraccionamientos, secciones y manzanas, así como en comisarías y subcomisarías, en su caso; cuyas extensiones serán determinados por el Cabildo, de conformidad con la ley respectiva.
Artículo 12.- Los centros de población de los Municipios, por su importancia, grado de concentración demográfica, infraestructura y equipamiento urbano, tendrán las categorías político-administrativas siguientes:
I.- Ciudad, es el centro de población con censo no menor de quince mil vecinos;
II.- Villa, es el centro de población con censo no menor de ocho mil vecinos;
III.- Pueblo, es el centro de población con censo no menor de tres mil vecinos o aquel donde se asiente la cabecera municipal;
IV.- Comisaría, es el centro de población con censo no menor a los quinientos vecinos, y
V.- Sub-Comisaría, el centro de población con censo inferior a quinientos vecinos.

Sisbichén	2,172	80.3	27
Mucel	1,166	47.1	25

Fuente: Elaboración propia con base en el Marco geoestadístico INEGI, 2020.

De acuerdo con el criterio ampliamente conocido y utilizado por el INEGI, en relación a que toda localidad con población de 2,500 o más habitantes, se considera como urbana para los efectos censales; en el Municipio de Chemax -para el año 2020- contó con tres localidades urbanas: Chemax, X-Can y Xalaú (X-Alaú). El caso de X-Catzín (Catzin) se encontró a tan solo 41 habitantes de alcanzar condición, aunque en sentido estricto debe considerársele como localidad rural junto con el resto de las localidades y asentamientos humanos en el territorio municipal.

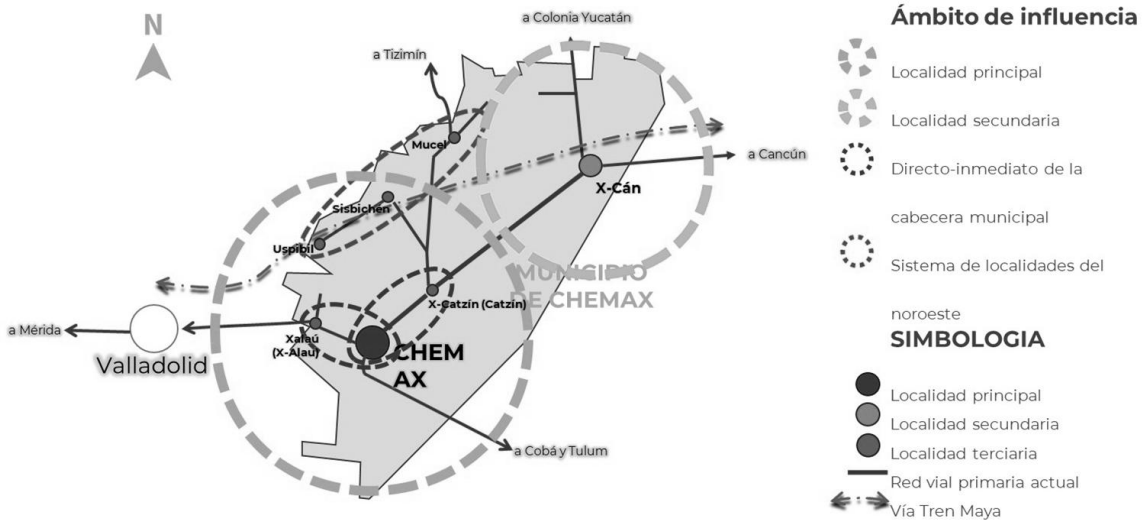
3.5.1.1 SISTEMA URBANO MUNICIPAL ACTUAL

El sistema urbano municipal está encabezado por la ciudad de Chemax en su carácter de cabecera municipal como por ser la localidad demográficamente más grande. Considerando la distribución geográfica de las localidades en el territorio municipal, este polo principal tiene un ámbito de influencia inmediato hacia la porción sur del municipio. La siguiente localidad en importancia es X-Can, que gracias a su relación tamaño demográfico-ubicación funcionaría como el polo secundario para la porción norte del Municipio. Chemax es 3.16 veces mayor en población que X-Can.

Lo anterior conforma una estructura bipolar asimétrica. El polo principal para la porción sur del municipio, y el polo secundario para la porción norte (Chemax y X-Cán respectivamente); el resto de las localidades se acomodan con base a la red carretera y de caminos. Por importancia demográfica, ocupando el tercer escalón en esta jerarquía, se encuentran aquellas localidades en el rango de 1,000 a 2,500 habitantes, que corresponde con los casos de Xalaú (X-Alaú), X-Catzín (Catzín), Sisbichén, Mucel y Uspibil.

La columna vertebral estructuradora de este sistema urbano municipal es la carretera federal 180, que conecta directamente entre Chemax (polo principal) y X-Can (polo secundario). X-Catzín (Catzín) se asienta directamente en esta columna vertebral, aunque por distancia es cercano a la cabecera municipal (10 Km). Caso semejante es Xalaú (X-Alaú) situado a un costado de la carretera federal 180, en el tramo que comunica a Chemax con Valladolid, y que también está a distancia cercana de la cabecera municipal (9 Km). Por lo tanto, ambas: X-Catzín (Catzín) y Xalaú (X-Alaú) gravitan más cercanamente a Chemax.

Figura 79. Sistema urbano municipal actual.



Fuente: elaboración propia.

Separadas por la vía del Tren Maya y la autopista 180 D, en el noroeste del territorio municipal se encuentran Sisbichén y Mucel, cuyo acceso carretero está situado en un entronque justo al noreste de X-Catzín (Catzín). Esta carretera se bifurca antes de cruzar la vía del Tren Maya, para así acceder a cada una de estas localidades; sin embargo, carecen de una carretera directa entre ellas.

El último caso es Uspibil, tiene un acceso más franco, directo y corto desde Yalcobá (localidad del vecino Municipio de Valladolid), con tan solo 5 Km de distancia; mientras que a Sisbichén son 12 Km. Aún mayor es la distancia a recorrer desde Chemax a Uspibil, en una ruta no directa: vía el Municipio de Valladolid son 34 Km, cruzando por Yalcobá como ya se mencionó; o alternativamente dentro del territorio municipal vía Sisbichén con 37 Km.

Las localidades terciarias situadas al norte de la vía Tren Maya, incipientemente conforman una terna: Uspibil, Sisbichén y Mucel, en cuyo ámbito de influencia recaerían las localidades menores de su entorno. La accesibilidad carretera desde el polo secundario de X-Can implica en todos los casos utilizar la carretera federal 180; ya que no existe una carretera o camino que acorte la ruta entre X-Can y Mucel. Mientras que la distancia entre Chemax y X-Can es de 32 Km.

Tabla 37. Distribución de localidades por rangos demográficos (Sistema urbano municipal actual) del Municipio Chemax.

Localidad y rangos	Población (habs.)	% con respecto a la población municipal
Municipio de Chemax	38,934	100.00%
Chemax	17,502	45.0%

X-Can	5,530	14.2%
Xalaú (X-Alaú)	2,631	6.8%
X-Catzín (Catzín)	2,459	6.3%
Sisbichén	2,172	5.6%
Mucel	1,166	3.0%
Uspibil	1,071	2.8%
Localidades 500 a 999 hab	3,962	10.2%
Localidades menores a 500 hab	2,590	6.7%

Fuente: elaboración propia con base a INEGI, 2020.

Las localidades menores se pueden agrupar en dos conjuntos, aquella con población entre 500 y 999 habitantes, y en el último “escalón”, aquellas localidades con menos de 500 habs. En el penúltimo “escalón” (500 a 999 habitantes) se encuentran 7 localidades: Kuxeb, Cocoyol, Chechmil, Chulután, San Pedro Chemax y San Juan Chen; mientras que el último “escalón” corresponde con 64 localidades dispersas.

3.5.2 DINÁMICA ESPACIAL DE LAS LOCALIDADES

3.5.2.1 IMAGEN URBANA

Como es común en las localidades de la Península de Yucatán la principal imagen urbana de las localidades se encuentra en el antiguo casco urbano o plaza central lo que confiere la principal imagen de Chemax. En éste se mantiene la estructura urbana colonial de plaza, iglesia, ayuntamiento y comercio, una parte de los que fueran los edificios que rodean la plaza han perdido su tipología original y se sustituyeron por construcciones con un carácter arquitectónico diferente.

El parque principal y la iglesia de nuestra señora de Padua junto con el edificio del Ayuntamiento determina la principal imagen urbana y centralidad en la ciudad de Chemax, e incluso del municipio.

El resto de las construcciones tanto en el entorno inmediato como en las zonas periféricas se conforman por una mezcla de tipologías en las que se observan desde la casa maya tradicional con techos de palma, viviendas de tipo colonial modificadas a través de los años, viviendas de autoconstrucción de condición precaria.

Destaca la presencia de muros bajos de piedra (conocidas regionalmente como “albarradas”) que sirven para delimitar los frentes de los predios en aquellas viviendas que no están construidas a paño de la calle sino al interior de los predios, así como el arbolado y vegetación al interior de éstos.

La estructura urbano-vial de Chemax muestra en su centro al tradicional plano ortogonal colonial. Aunque no es una retícula estricta con esquinas en ángulo recto, y por presentar varias discontinuidades y desfasamientos. Dicha traza reticular se transforma al avanzar con rumbo a la periferia del área urbanizada, presentando una deformación, las manzanas comienzan a tener mayores dimensiones, la discontinuidad entre calles aumenta, como también incrementan sus quiebres y

cambios de dirección. Paralelamente surgen caminos que se internan en el ámbito circundante, que conforman un patrón radial desde el centro.

Esto puede ser explicado como los antiguos caminos y veredas rurales que convergían en el antiguo centro colonial de Chemax, y que comunicaban con las milpas y parcelas de la periferia junto con otras poblaciones. Esta transformación de la estructura urbano-vial genera que la periferia esté dominada por un patrón que se asemeja más al patrón llamado de “plato roto”.

Figura 80. Tipología de la imagen urbana en el centro de Chemax.

Fotografía: Encaje Territorial Urbano, septiembre 2021.

Figura 81. Iglesia Nuestra Señora de Padua y parque principal de Chemax

Fotografía: Encaje Territorial Urbano, septiembre 2021.

Figura 82. Tipología tradicional en la vivienda.

Fotografía: Encaje Territorial Urbano, septiembre 2021

Figura 83. Tipología tradicional de la construcción en la vivienda

Fotografía: Encaje Territorial Urbano, septiembre 2021

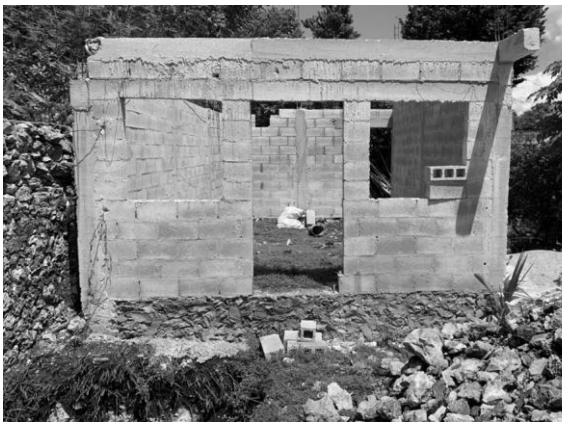
A continuación, X-Can presenta un centro igualmente definido y claro, a semejanza de la cabecera municipal, lo cual es resultado de ser una población históricamente

tan antigua como la ciudad de Chemax. Gracias a esto cuenta con su propia iglesia colonial (Santo Cristo de Amor), que actúa como punto focal, junto con el parque-plaza central contiguo.

Figura 84. Vistas de la centralidad de X-Can.

Fuente: Bagú Constructores S.A. de C.V. (recorridos de campo (junio 2024) y Google Street View).

Figura 85. Tipología contemporánea no tradicional de la vivienda.



Fuente: Encaje Territorial Urbano, septiembre 2021

Figura 86. Edificio de la Comisaría de Catzín

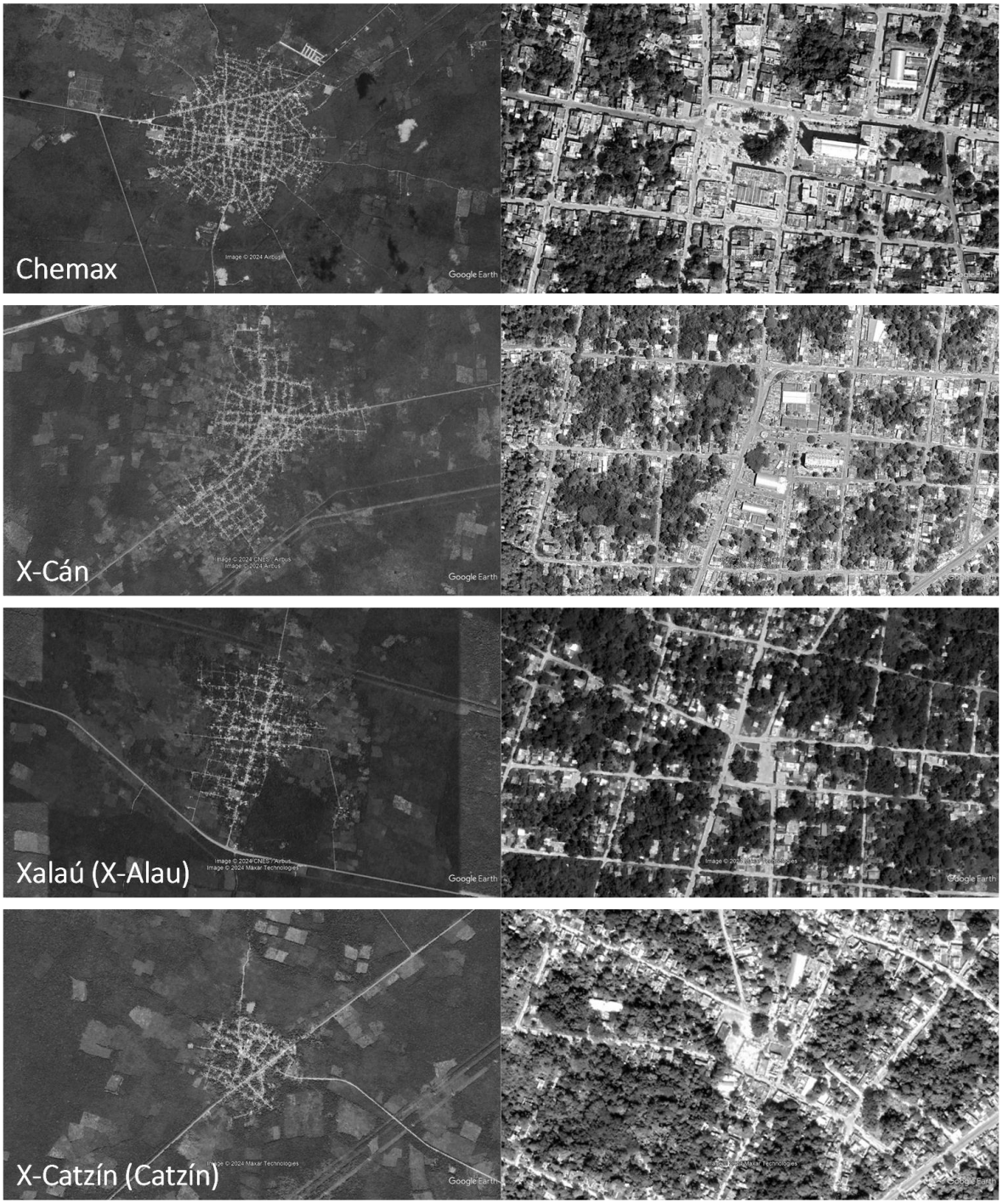
Fuente: Encaje Territorial Urbano, septiembre 2021

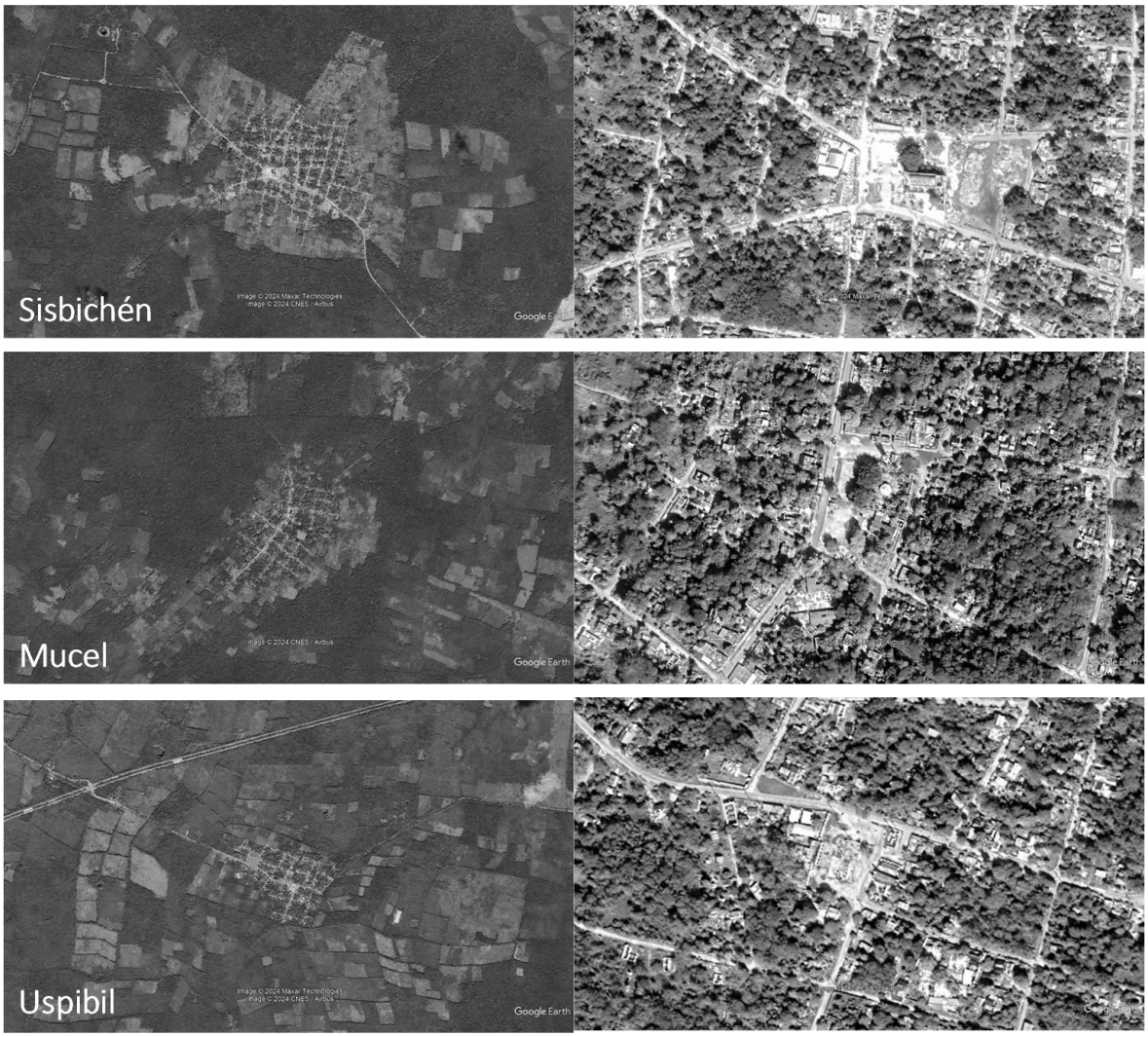
Fuente: Encaje Territorial Urbano, septiembre 2021

Para los casos de X-Cán, Xalaú (X-Alaú), X-Catzín (Catzín), Sisbichén, Mucel y Uspibil replican este modelo: una traza urbana vagamente reticular en torno al espacio central caracterizado por tres elementos: iglesia, parque y/o plaza, y comisaría ejidal.

En estos centros predomina más el espacio abierto y por la presencia del edificio de la Comisaria Ejidal que por presentar un espacio público conformado y estructurado. La tipología habitacional es similar a la del resto de los barrios, aunque en estos en particular la precariedad de la vivienda es aún más notable.

Figura 87. Imágenes satelitales zona central-área urbanizada, centros de población mayores del Municipio de Chemax.





Fuente: elaboración propia con base a Google Earth (2024).

3.5.3 RELACIONES ENTRE LOCALIDADES

Como se ha descrito, las localidades dentro del Municipio de Chemax se encuentran atomizado a lo largo del continuo municipal. En cada una de ellas es posible identificar una sola centralidad a partir de la cual se integra y desarrollan las actividades sociales, funcionales e identitarias.

En el caso de la ciudad de Chemax su condición territorial y su estructura urbana de condición prácticamente radial determina las relaciones de las zonas habitacionales con la plaza central y sus elementos urbanos significativos como la del jardín central, la iglesia y el edificio del Ayuntamiento; que junto con las actividades comerciales en las que se localiza el mercado municipal y de servicios localizados a los bordes de la carretera federal 180 determinan las principales zonas de actividad.

Es a partir de esta carretera que para el resto de las localidades se determinan las relaciones a nivel municipal y regional, particularmente con la cabecera municipal

de Valladolid (principal ciudad del oriente de Yucatán, con más de 56,000 habitantes) y con Nuevo Xcan, Quintana Roo. En esta estructura a escala municipal es posible afirmar que las relaciones entre las localidades de Chemax se realizan mediante la carretera federal y los caminos rurales que permiten conectar las localidades, relaciones que son débiles y esporádicas dadas la condiciones poblacionales y económicas.

Figura 88. Chemax.

Fuente: Encaje Territorial Urbano, septiembre 2021

Figura 89. Chemax.

Fuente: Encaje Territorial Urbano, septiembre 2021

Figura 90. Chemax

Fuente: Encaje Territorial Urbano, septiembre 2021

Figura 91. X-Catzin

Fuente: Encaje Territorial Urbano, septiembre 2021

Figura 92. X-Catzín.

Fuente: Encaje Territorial Urbano, septiembre 2021

Figura 93. X-Catzín.

Fuente: Encaje Territorial Urbano, septiembre 2021

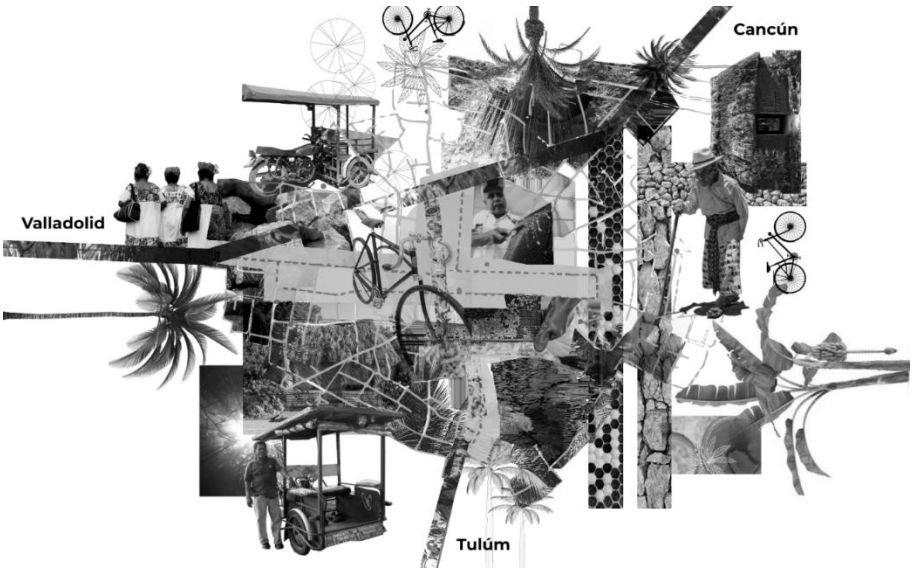
Figura 94. Cocoyol.

Fuente: Encaje Territorial Urbano, septiembre 2021

Figura 95. Cocoyol.

Fuente: Encaje Territorial Urbano, septiembre 2021

Figura 96. Representación del imaginario colectivo, relación personas-localidades.



Fuente: elaboración propia con base en trabajo de campo y talleres participativos septiembre 2021

Tabla 38. Relaciones para conformar la imagen urbana por localidad.

Localidad	Aspectos	Chemax	Elementos identificados
Chemax	Hitos y puntos de reunión	Hitos identificados	Parque principal, Palacio Municipal, iglesia principal y atrio, Mercado municipal
	Condiciones físicas	Características del medio físico Natural	Actividades agrícolas para la autoproducción, zona de cenotes.
	Principales problemáticas	problemáticas identificadas por las personas	Viviendas en mal estado, carencia de servicios sanitarios en las viviendas, servicio de agua potable insuficiente, altos costos de transporte público, servicios insuficientes en equipamientos.
	Necesidades	Necesidades particulares identificadas	Falta de empleo complementario a las actividades agrícolas de temporal, falta de capacitación para el trabajo, falta de actividades culturales y recreativas, mejoramiento y ampliación de viviendas
	Percepción del barrio	Percepción de las personas	Barrio histórico con actividades de orden local y regional
	Costumbres y rasgos culturales	Como se reconoce la localidad	Comunidad agraria ejidal de origen maya
X-Cán	Aspectos	X-Can	Elementos identificados
	Hitos y puntos de reunión	Hitos identificados	Parque principal, Edificio de Comisaría, iglesia principal y cancha de usos múltiples
	Condiciones físicas	Características del medio físico Natural	Actividades agrícolas para la autoproducción, zona de cenotes.
	Principales problemáticas	Problemáticas identificadas por las personas	Viviendas precarias, carencia de servicios sanitarios en las viviendas, servicio de agua potable insuficiente, altos costos de transporte público, servicios insuficientes en equipamientos.

Localidad	Aspectos	Chemax	Elementos identificados
	Necesidades	Necesidades particulares identificadas	Falta de empleo complementario a las actividades agrícolas de temporal, falta de capacitación para el trabajo, falta de actividades culturales y recreativas, mejoramiento y ampliación de viviendas
	Percepción del barrio	Percepción de las personas	Necesidades básicas insatisfechas, falta de oportunidades de desarrollo.
	Costumbres y rasgos culturales	Como se reconoce la localidad	Comunidad agraria ejidal de origen maya
Sisbichén	Aspectos	Sisbichén	Elementos identificados
	Hitos y puntos de reunión	Hitos identificados	Plaza Principal, Edificio de Comisaría, iglesia principal, albergue escolar Cristóbal Colón y canchas deportivas.
	Condiciones físicas	Características del medio físico Natural	Actividades agrícolas para la autoproducción, zona de cenotes.
	Principales problemáticas	problemáticas identificadas por las personas	Viviendas precarias, carencia de servicios sanitarios en las viviendas, servicio de agua potable insuficiente, altos costos de transporte público, servicios insuficientes en equipamientos.
	Necesidades	Necesidades particulares identificadas	Falta de empleo complementario a las actividades agrícolas de temporal, falta de capacitación para el trabajo, falta de actividades culturales y recreativas, mejoramiento y ampliación de viviendas
	Percepción del barrio	Percepción de las personas	Necesidades básicas insatisfechas, falta de oportunidades de desarrollo.
	Costumbres y rasgos culturales	Como se reconoce la localidad	Comunidad agraria ejidal de origen maya

Localidad	Aspectos	Chemax	Elementos identificados
	Aspectos	X- Catzín (Catzín)	Elementos identificados
X- Catzín (Catzín)	Hitos y puntos de reunión	Hitos identificados	Plaza Principal, Edificio de Comisaria, cenote y parque adjunto.
	Condiciones físicas	Características del medio físico Natural	Actividades agrícolas para la autoproducción, zona de cenotes.
	Principales problemáticas	problemáticas identificadas por las personas	Viviendas precarias, carencia de servicios sanitarios en las viviendas, servicio de agua potable insuficiente, altos costos de transporte público, servicios insuficientes en equipamientos.
	Necesidades	Necesidades particulares identificadas	Falta de empleo complementario a las actividades agrícolas de temporal, falta de capacitación para el trabajo, falta de actividades culturales y recreativas, mejoramiento de viviendas
	Percepción del barrio	Percepción de las personas	Necesidades básicas insatisfechas, falta de oportunidades de desarrollo.
	Costumbres y rasgos culturales	Como se reconoce la localidad	Comunidad agraria ejidal de origen maya
Mucel	Aspectos	Mucel	Elementos identificados
	Hitos y puntos de reunión	Hitos identificados	Plaza Principal y canchas deportivas.
	Condiciones físicas	Características del medio físico Natural	
	Principales problemáticas	problemáticas identificadas por las personas	Viviendas precarias, carencia de servicios sanitarios en las viviendas, servicio de agua potable insuficiente, altos costos de transporte público, servicios insuficientes en equipamientos.

Localidad	Aspectos	Chemax	Elementos identificados
	Necesidades	Necesidades particulares identificadas	Falta de empleo complementario a las actividades agrícolas de temporal, falta de capacitación para el trabajo, falta de actividades culturales y recreativas, mejoramiento de viviendas
	Percepción del barrio	Percepción de las personas	Necesidades básicas insatisfechas, falta de oportunidades de desarrollo.
	Costumbres y rasgos culturales	Como se reconoce la localidad	Comunidad agraria ejidal de origen maya

Fuente: elaboración propia con base en trabajo de campo y talleres participativos.

3.5.4 DINÁMICA POBLACIONAL

Conocer las características del municipio y sus localidades resulta fundamental para comprender la dinámica y estructura que presenta, para ello se llevó a cabo un análisis poblacional en un periodo de 30 años (1990-2020). Explorar escenarios sobre el comportamiento y evolución de la población permitió identificar y anticipar necesidades actuales y futuras sobre las que se establecieron las estrategias.

La población del Municipio de Chemax en el 2020 fue de 38,934 habitantes, lo que representa el 2% de la población total del Estado de Yucatán. En el periodo estudiado se registró un incremento del 130%, es decir un crecimiento absoluto de 21,984 habitantes.

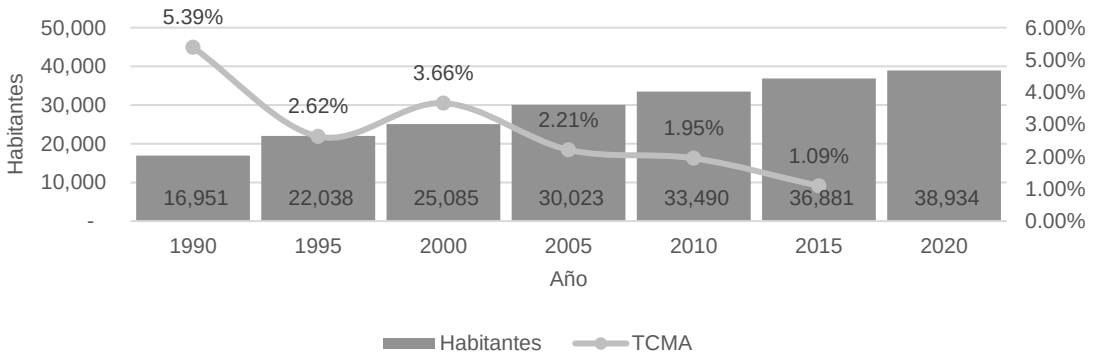
Tabla 39. Dinámica poblacional del Municipio de Chemax, 1990-2020

Año	Población total Chemax	Diferencia Absoluta	Diferencia Relativa (%)	TCMA
1990	16,951	no aplica	no aplica	
1995	22,038	5,087	30%	5.39%
2000	25,085	3,047	14%	2.62%
2005	30,023	4,938	20%	3.66%
2010	33,490	3,467	12%	2.21%
2015	36,881	3,391	10%	1.95%
2020	38,934	2,053	6%	1.09%

Fuente: elaboración propia con base en Censos y Conteos INEGI 1990,1995, 2000, 2005, 2010, 2015, 2020.

Entre 1990 y 2020 la tasa de crecimiento media anual disminuyó 4%, en el periodo analizado no se presenta pérdida de población, sin embargo, el crecimiento promedio anual ha disminuido, principalmente entre los años 2010 y 2020.

Figura 97 Gráfica de Tasa de Crecimiento Media Anual



Fuente: elaboración propia. Censos y Conteos INEGI 1990,1995, 2000, 2005, 2010, 2015, 2020

Las TMAC entre los periodos intercensales (décadas) experimentadas por el municipio de Chemax, fueron de 1990 a 2000 con 4%; de 2000 a 2010 con 2.93%, y la más reciente de 2010 a 2020 con 1.52%.

El crecimiento demográfico municipal neto entre 1990 y 2020 es de 21,983 habitantes, que, distribuidos uniformemente, sería a razón de un aumento de 732.76 habitantes por cada año. La tasa media anual de crecimiento para este periodo de tres décadas (1990-2010) es de 2.81%.

Con base en la dinámica poblacional estudiada se estimó que la población para el año 2050 en el municipio será de 41,549 habitantes, de continuar con el ritmo de crecimiento actual.

3.5.5 IDENTIFICACIÓN DE NECESIDADES, COMPORTAMIENTOS Y PROBLEMÁTICAS DE LA DIMENSIONES AMBIENTAL, SOCIAL Y ECONÓMICA

Las necesidades de las localidades son básicas y apremiantes, la baja calidad de la vivienda en sus materiales y conformación, pisos de tierra y techos con materiales de baja durabilidad son una mayoría. La inexistencia de baños y sanitarios al interior de la vivienda o dentro del predio es una de las principales carencias de la población, además del hacinamiento.

Las problemáticas dentro de la dimensión ambiental de las localidades se encuentran en adecuado manejo de los desechos, la carencia de baños y servicios sanitarios al interior de las viviendas o de los predios es una de las principales problemáticas a resolver. Si bien es común la construcción de fosas sépticas, es necesario la construcción de un sistema de drenaje habitacional y una planta de tratamiento de aguas residuales, mismas que podrían reutilizarse para el riego de milpas en temporada de estiaje mediante su disposición en ollas de agua.

El adecuado manejo y disposición de los desechos sólidos, es otra de las necesidades básicas de las localidades. La separación de residuos orgánicos y su tratamiento y disposición mediante compostas que sirvan para mejorar la productividad de las milpas.

Las necesidades sociales se encuentran directamente relacionadas a las necesidades económicas; se carece de apoyos y capacitación técnica que posibiliten el incremento de la productividad tanto del sector agrícola, pecuario, animales de corral y producción de miel que permitan satisfacer las necesidades de autoconsumo además de generar excedentes de producción que puedan ser comercializados tanto al interior del municipio como hacia otros municipios, lo que repercutiría en el incremento del ingreso de la población y con ello en la disminución de los índices de pobreza que presenta el municipio.

Dicho incremento del ingreso familiar es deseado como un detonador de las actividades del sector comercio y servicios, así como incrementar el nivel de especialización de éstos, lo que a su vez contribuirá a que las familias con mejores ingresos ejerzan su gasto dentro del propio municipio. La suma de estos elementos alentará el incremento progresivo de la derrama económica municipal.

El mejoramiento de la calidad de vida, la productividad y el ingreso familiar es necesario para que el municipio pueda comenzar a generar una recaudación propia mediante el cobro de servicios urbanos básicos (agua, drenaje, predial) lo que

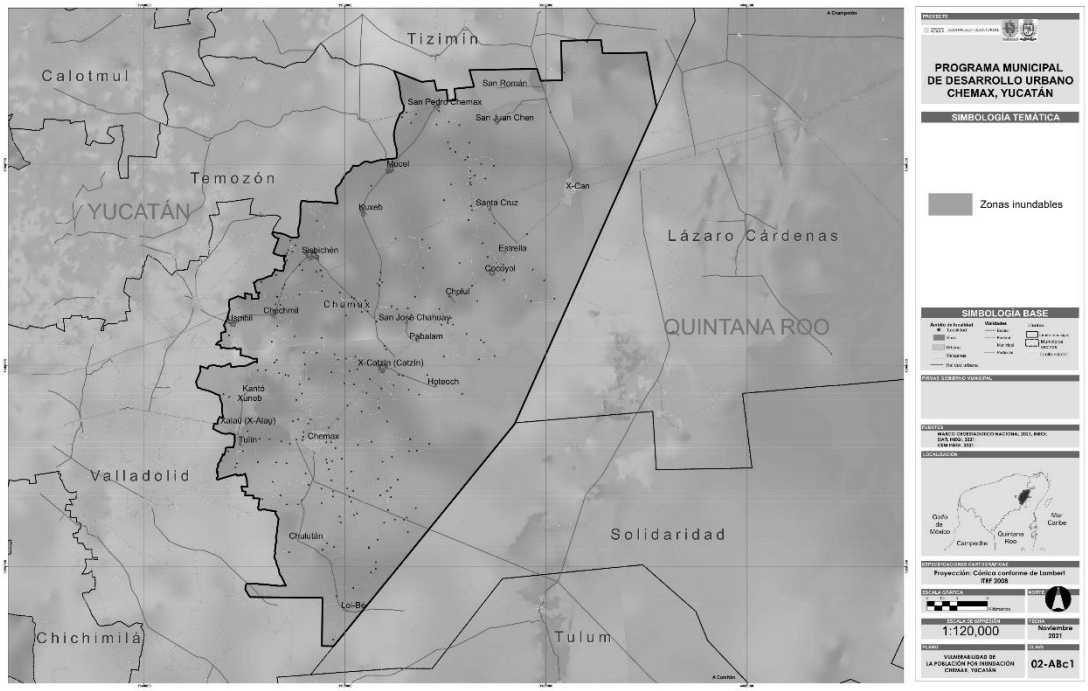
permitirá contar con recursos propios que mejoren las condiciones urbanas de las localidades y una mayor profesionalización de la administración municipal.

Dimensión ambiental

Vulnerabilidad

En Chemax se identifican zonas vulnerables por inundación en los límites norte, sur, poniente y oriente del territorio.

Figura 98 Zonas inundables



Fuente: elaboración propia.

En estas zonas con riesgo se localizan localidades que concentran a 1,860 personas, lo equivalente a 4.7% de la población municipal.

Tabla 40 Localidades rurales en riesgo por inundación

Localidades	Población	Zona territorial
San José	1	Sur
Yokdzonot	7	Sur
X-Catil	1	Sur
San Luis	sin datos	Sur
Chulután	607	Sur
San Pablo	sin datos	Oriente
San Román	141	Norte
San Pedro	26	Poniente
Uspibil	1,071	Poniente

Fuente: elaboración propia.

La vulnerabilidad de la población ante el incremento en distribución de dengue se registra un grado medio, ya que esta enfermedad afecta principalmente a la población rural e indígena, especialmente a la población juvenil y pediátrica. Los factores que aumentan la prevalencia de la enfermedad son la formación de criaderos potenciales.

En términos de población vulnerable por deslaves, el riesgo es bajo derivado de las condiciones físicas del territorio.

Dimensión social

Las carencias sociales mayormente registradas dentro de las tres dimensiones fueron: educación, salud y condiciones de la vivienda.

Tabla 41 Dimensiones de marginación y rezago social

Dimensión	Indicador
Educación	-Población de 15 años y más con educación básica incompleta -Población de 15 años y más analfabeta
Salud	-Población sin derechohabiencia a servicios de salud
Vivienda	-Vivienda sin lavadora -Vivienda sin refrigerador -Vivienda sin excusado -Vivienda sin drenaje -Vivienda con piso de tierra

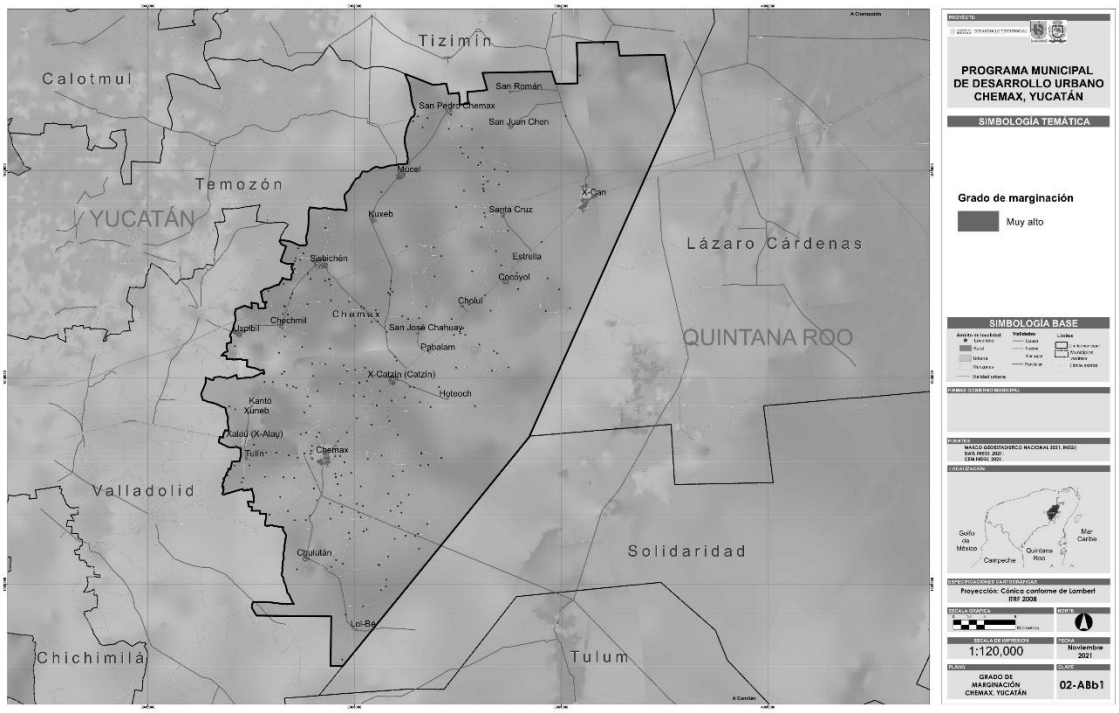
Fuente: elaboración propia con base en datos de CONEVAL, 2020

Las principales localidades del municipio, por su concentración poblacional, se encuentran en grado medio de marginación y rezago social (Chemax, X-Can y Xalaú), al igual que otras 6 localidades más. Juntos, concentran al 69.09% de la población municipal en dicha condición.

Por otro lado, el 29.52% de la población (concentrada en 15 localidades) presenta niveles altos y muy altos de marginación, ubicados al centro, centro oriente, centro poniente y sur del territorio.

La dispersión poblacional en el territorio municipal, principalmente de las localidades rurales, tiene un papel relevante en la presencia de las condiciones de pobreza, ya que la cobertura de servicios y equipamientos es mínima o nula.

Figura 99. Marginación de la población



Fuente. Elaboración propia con base en CONAPO, CONEVAL, 2020

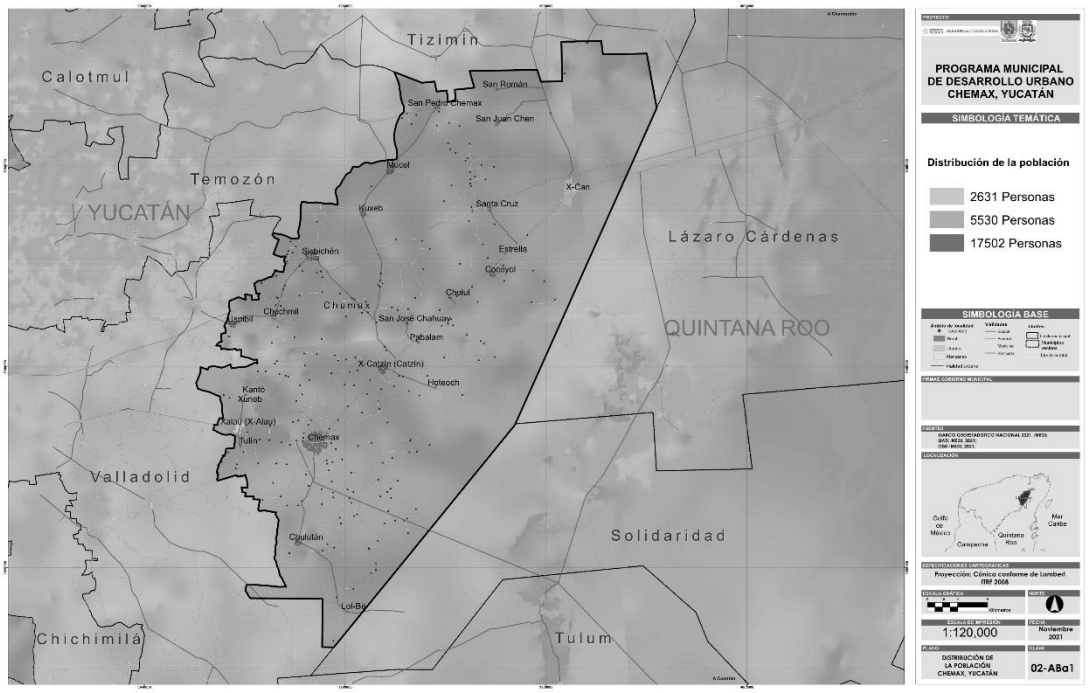
El 44.95% de los habitantes del municipio se concentra en la ciudad de Chemax, ubicada al sur y considerada como la localidad principal del Municipio; al norte, X-Can, concentra el 14% de habitantes, mientras que Xalaú concentra el 7% de la población. El 34% restante se encuentra dispersa en el territorio municipal.

Tabla 42 Principales localidades por concentración de población

Nombre	Población Total	Mujeres	Hombres	Porcentaje
Total del Municipio	38,934	19,359	19,575	
Chemax	17,502	8,753	8,749	45%
Xalaú (X-Alaú)	2,631	1,307	1,324	7%
X-Can	5,530	2,726	2,804	14%
Resto de localidades	13,271	6,509	6,613	34%

Fuente: elaboración propia. Censo 2020. INEGI.

Figura 100 Distribución de la población



Fuente_ elaboración propia Censo 2020 INEGI

Densidad

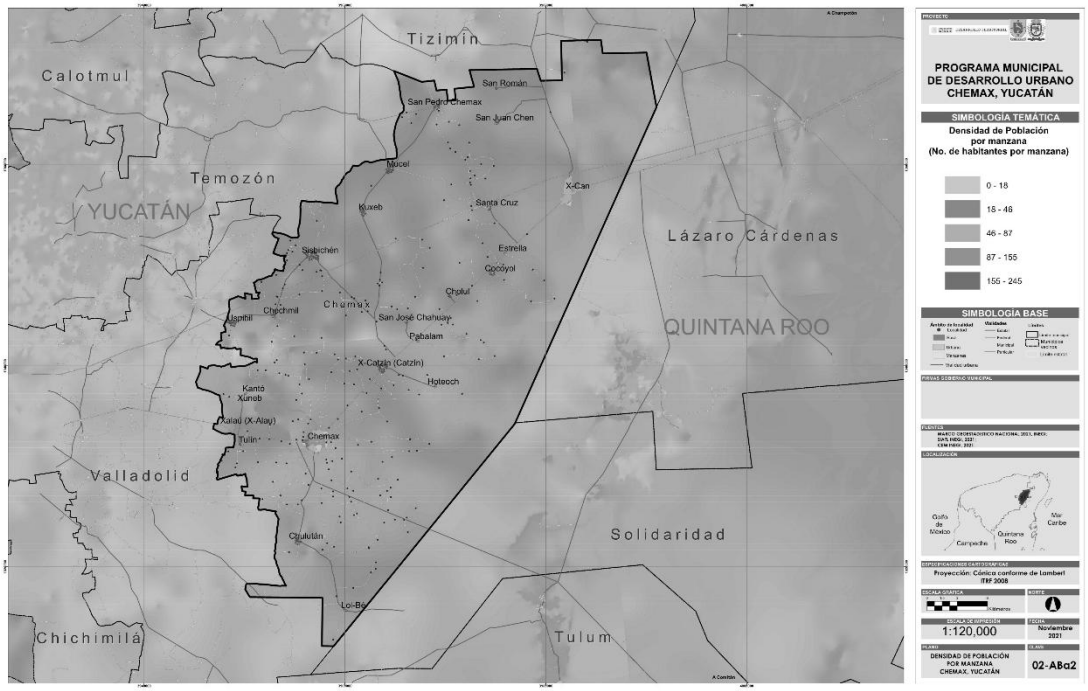
El Municipio de Chemax tiene una densidad bruta de 0.28 habitantes por hectárea, sin embargo, las 3 localidades que concentran a la mayor población registran densidades de entre 32 y 48 habitantes por hectárea. Es necesario considerar que las densidades registradas tienen relación con las condiciones de hacinamiento existentes en estas.

Tabla 43 Densidad de la población en las principales localidades del municipio

Localidad	Densidad (habitantes por hectárea)
Chemax	48 hab/ha
X-Can	32 hab/ha
Xalaú	35 hab/ha

Fuente: elaboración propia con base en Censo de Población y Vivienda 2020, INEGI

Figura 101 Densidad por manzana.

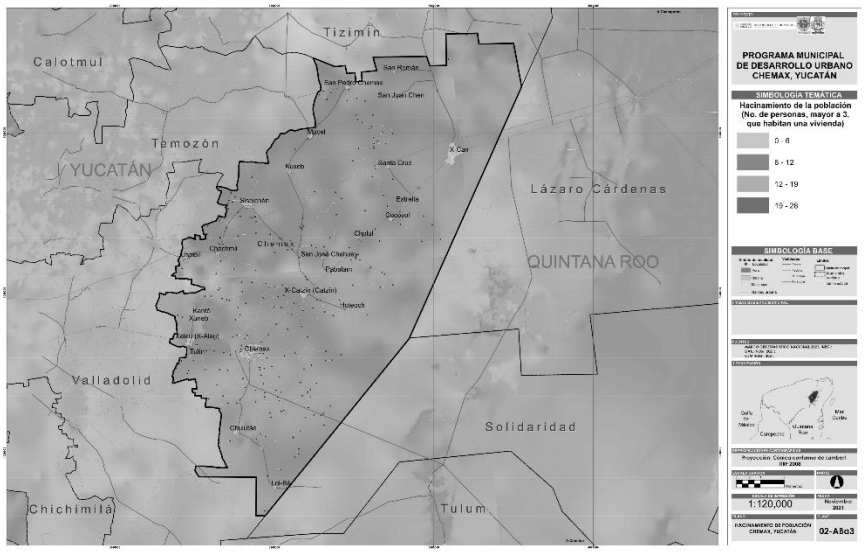


Fuente: elaboración propia con base en Censo de Población y Vivienda 2020, INEGI

Hacinamiento

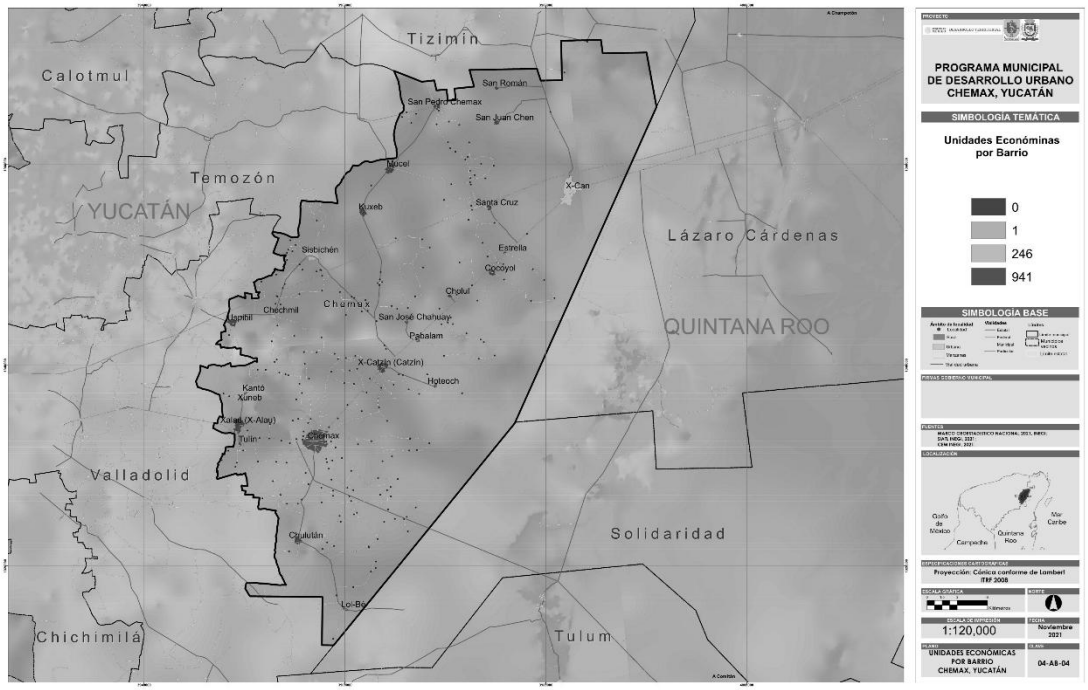
De acuerdo con el índice de marginación que presenta el municipio, en las localidades se identificó que uno de los indicadores con mayor intensidad en la exclusión social son las viviendas con algún nivel de hacinamiento. En Chemax existen 1,054 viviendas con tres o más ocupantes por cuarto, es decir que el 20% de las viviendas presentan condiciones de hacinamiento

Figura 102 Condición de hacinamiento



Fuente: elaboración propia con base en el Inventario Nacional de Vivienda, INEGI, 2016

Figura 103. Dinámica de localidades, dimensión económica



Fuente: elaboración propia con base en DENUE (2021)

Dimensión económica

Distribución de actividades económicas

Desde una perspectiva económica las localidades de Chemax a través de su dinámica se pueden caracterizar mediante la concentración de las actividades económicas, se detectan dos polos de actividades económicas una en la localidad de Chemax (cabecera municipal) y otra en la localidad de X-Can. Otro punto importante para destacar en el municipio es la localidad de Chechmil en la cual se encuentra un cenote, principal unidad económica (UE).

En la localidad de Chemax se tiene identificado que la mayor concentración de unidades económicas (UE) se da en torno al parque central del cual, nacen dos corredores urbanos: el primero sobre la Calle 21 de este-oeste y el segundo en la Calle 22 sur-norte. Las dos UE más grandes dentro de esta localidad son en el sector servicios con el sindicato de trabajadores de choferes de la población de Chemax y la presidencia municipal de Chemax.

En la localidad de X-Can se identifica la mayor concentración en la periferia del parque principal, las UE más grandes están en el sector de servicios, con escuelas y oficinas del Ayuntamiento de Chemax.

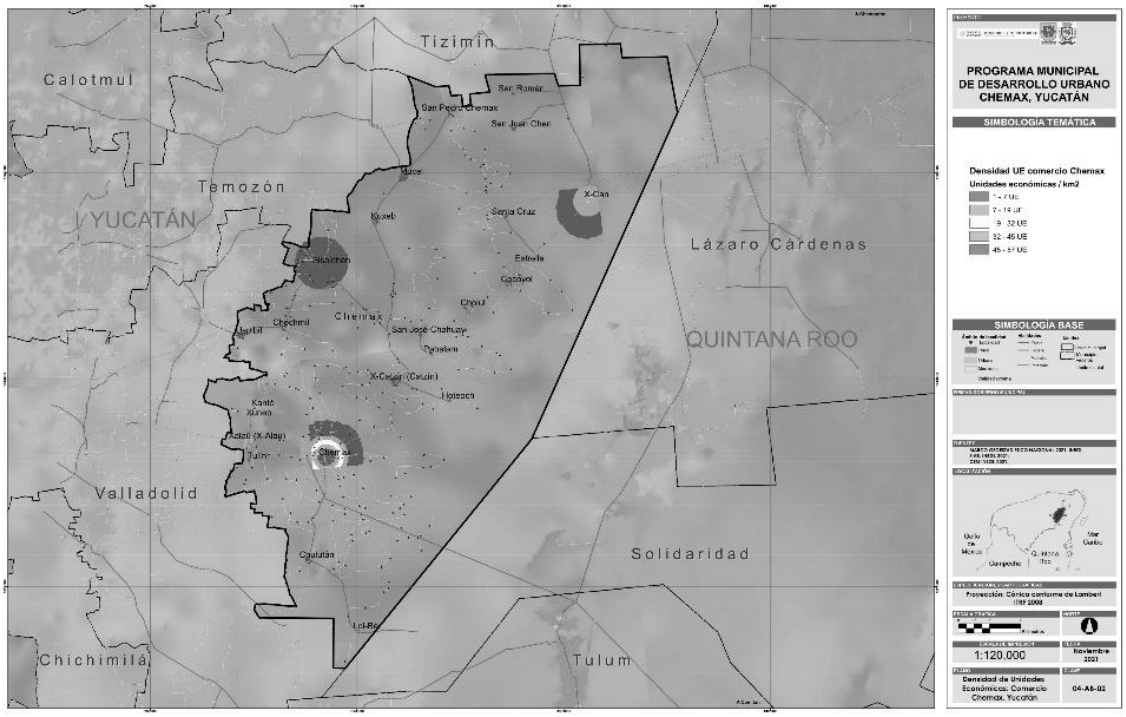
El empleo se concentra en un 79% en la localidad urbana de Chemax. Se encuentra distribuido de forma homogéneo en el territorio, sin embargo, se genera una concentración con mayor intensidad alrededor del palacio municipal, que en sí es la unidad económica más importante del municipio.

Tabla 44. Dinámica de localidades, dimensión económica

Nombre	UE	Comportamiento	Problemática	Necesidades
Chemax	941	Esta localidad es la cabecera municipal, se concentran la mayoría de las UE, de las cuales el 97.9% son microempresas. El 1.7% son medianas empresas y tan solo con 4 UE el 0.4% son medianas empresas, no se cuenta con grandes empresas. La principal actividad económica es el comercio, con 45.1% de UE. La mayor concentración se encuentra en el centro de la población, entorno al parque central y la iglesia de San Antonio de Padua.	La mayoría de las microempresas de la localidad son de abarrotes y misceláneas, no se tiene una diversificación de actividades económicas. La unidad económica más grande de la localidad es el gobierno municipal.	Se necesita consolidar a la localidad como un Centro de Servicios Subregionales y aprovechando el potencial al interior de ámbito urbano desencadenado del posible potencial turístico del Tren Maya.
X-Can	246	Es el segundo polo económico más importante del municipio, el 96.7% de las UE son microempresas, el resto son pequeñas empresas. La principal actividad económica es el comercio con 124 UE.	No tiene empresas medianas y grandes. Las microempresas en su mayoría son de abarrotes y misceláneas.	Diversificar las actividades económicas. Considerar el impacto provocado por la operación de la cercana estación del Tren Maya en Nuevo Xcán.
Xalaú (X-Alaú)	0	Localidad considerada suburbana por tamaño de población, que no cuenta con UE	No cuenta con UE	Generar actividades económicas
Chechmil	1	La unidad económica más importante del municipio es el Cenote, que está catalogada como una mediana empresa al darle empleo entre 50 y 100 personas.	Tienen una alta codependencia al turismo, dado que el cenote es la principal fuente de empleo.	Diversificar las actividades económicas

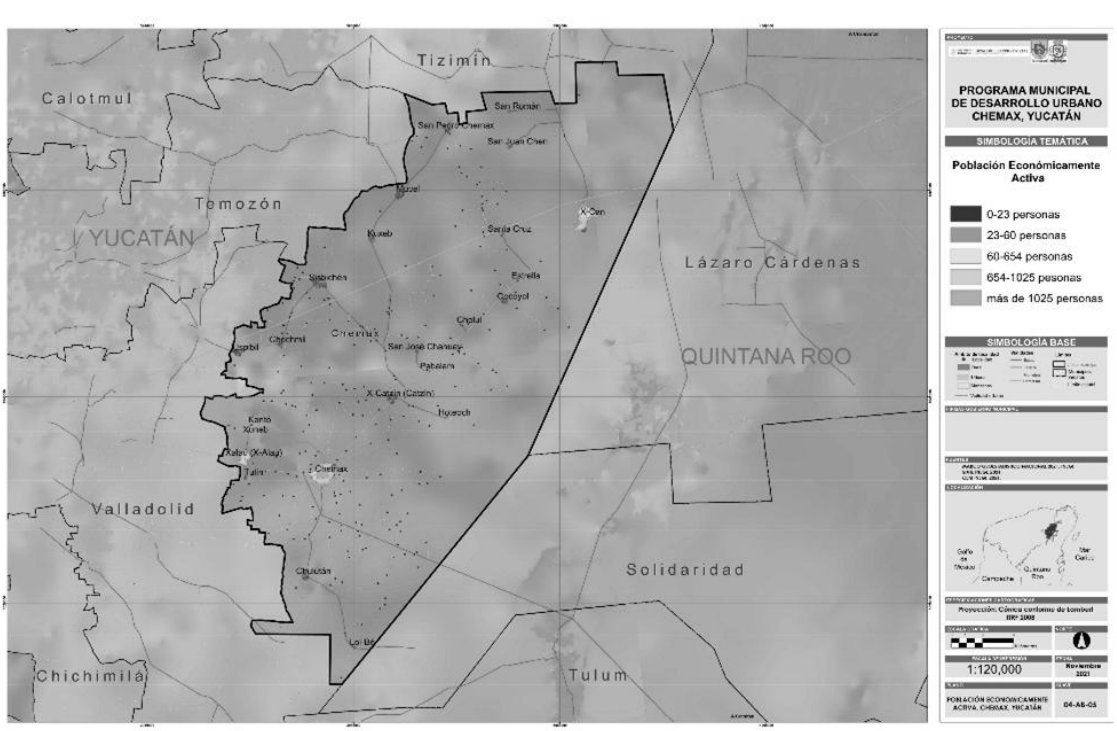
Fuente: elaboración propia con base en DENUE (2021)

Figura 104. Concentración de UE en la localidad de Chemax



Fuente: elaboración propia con base en DENUE (2021)

Figura 105. Concentración de personas ocupadas en la localidad de Chemax



Fuente: elaboración propia con base en DENUE (2021)

Producción agroalimentaria

El sector primario es el conjunto de actividades económicas relacionadas con la obtención de productos procedentes del mar, la tierra o el aire, es decir, obtenidos directamente de la naturaleza sin ningún proceso de transformación (Moya, 2012, pág. 20).

En el Municipio de Chemax según las estadísticas de producción agrícola señalan que durante el 2020 se generó un valor de producción aproximado de 2.1 millones de pesos, equivalente al 0.1% del valor de producción total del estado, los tres cultivos para este periodo fueron el chile verde, el maíz y la sandía.

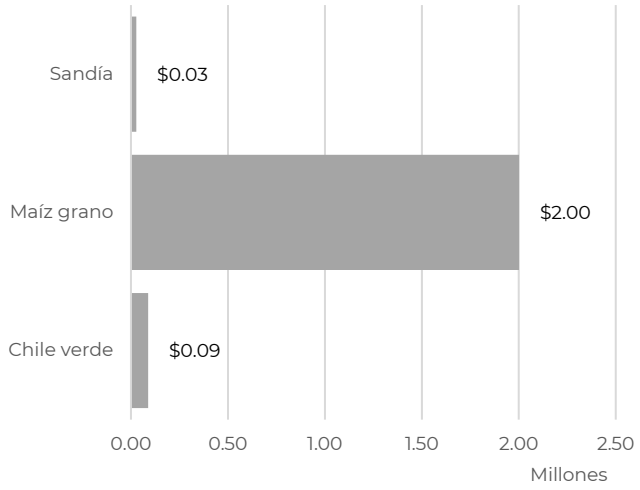
Entre las actividades pecuarias del municipio, destaca la apicultura, con la producción de miel de abeja que equivale al 3.47% de la producción estatal, seguido de la cera que equivale al 3.45%, sin embargo, por valor de la producción los productos derivados del cerdo son los que tienen el mayor peso al representar el 42% del municipio.

Tabla 45. Volumen y valor de producción pecuario en Chemax.

Tipo	Volumen	Valor
Abeja	193.56	$5,479.80
Ave	84.03	$2,480.46
Bovino	170.25	$8,356.60
Caprino	0.00	$ -
Guajolote	24.59	$1,113.93
Ovino	7.98	$388.56
Porcino	312.46	$12,708.63
Total	792.87	$30,527.98

Fuente: Elaboración propia con base en el sistema de información agroalimentaria y pesquera de la Secretaría de Agricultura y Desarrollo Rural federal 2020.

Figura 106 Gráfica de Valor de producción de cultivos en Chemax



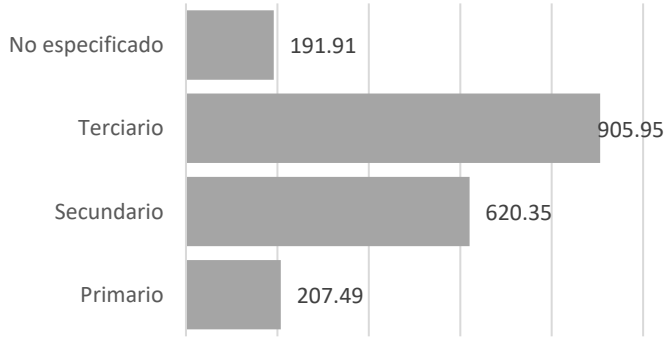
Fuente: Elaboración propia con base en el sistema de información agroalimentaria y pesquera de la secretaria de agricultura y desarrollo rural federal 2020.

Características económicas de Chemax

Desde una perspectiva económica la producción interna bruta municipal nos sirve para entender el papel del municipio en el estado, se pueden identificar dos indicadores: El producto interno bruto (PIB) per cápita es un indicador que relación a la producción y la población de una región. Este indicador únicamente representa el grado de desarrollo económico de una región no es un indicador de bienestar (Palacios-Prieto, 2004, pág. 131).

Para el Municipio de Chemax en 2019 se estima fue de 1,925.70 millones de pesos El sector primario aportó el 10.8%, el sector secundario el 32.2% el sector terciario el 47.0%. El PIB de Chemax representa el 0.7% del Estado de Yucatán.

Figura 107 Gráfica de PIB en Chemax



Fuente: elaboración propia con base en Sistema de cuentas Nacionales de México (INEGI 2018) y Censo económico (INEGI 2019).

El Estado de Yucatán, según el censo 2020, tiene una población en el rango de 12 años y más de 1,879,284 habitantes de las cuales la PEA corresponde a 1,160,284 personas (49.99% de la población total estatal). La PEA de Yucatán se compone por 1,146,809 personas ocupadas y 13,475 desocupadas. El Municipio de Chemax concentra el 1.47% de la PEA estatal, con 17,015 personas, colocándose en el onceavo lugar.

Tabla 46. PEA en Yucatán y Municipio de Chemax

Nombre	Ocupada (personas)	Desocupada (personas)	Total (personas)
Yucatán	1,146,809	13,475	1,160,284
Chemax	16,904	111	170,157

Fuente: elaboración propia con base en Censo de población y vivienda INEGI (2020)

La tasa de actividad sirve para indicar el grado de participación de la población en las actividades económicas. (Palacios-Prieto, 2004, pág. 79), sirve para identificar el porcentaje de población en edad productiva que se considera población económicamente activa. La tasa de actividad en el Estado de Yucatán es de 61.7% en el Municipio de Chemax se encuentra por debajo del promedio estatal con 59.4%.

Para entender el papel de Chemax en las actividades económicas de la región se plantea el índice de especialización económica (IEE), que permite entender la especialización o diversificación regional (Palacios-Prieto, 2004, pág. 79), este indicador ayuda a conocer en qué actividades económicas se emplean en el municipio y cuál es su participación en el territorio.

Tabla 47. Actividades económicas en Chemax.

Nombre		Población de 12 años y más ocupada (personas)	Sector de actividad económica					
			Agricultura, ganadería, aprovechamiento forestal, pesca y caza	Minería, industrias manufactureras, electricidad y agua	Construcción	Comercio	Servicios de transporte, comunicación, profesionales, financieros, sociales, gobierno y otros	No especificado
Yucatán	Total	1,027,045	9.1%	14.5%	10.0%	18.5%	46.7%	1.2%

Nombre		Población de 12 años y más ocupada (personas)	Sector de actividad económica					
			Agricultura, ganadería, aprovechamiento forestal, pesca y caza	Minería, industrias manufactureras, electricidad y agua	Construcción	Comercio	Servicios de transporte, comunicación, profesionales, financieros, sociales, gobierno y otros	No especificado
Chemax	Total	13,218	28.3%	10.7%	21.6%	11.1%	28.0%	0.3%
	IEE	-	3.11	0.74	2.16	0.60	0.60	-

Fuente: elaboración propia con base en Censo de población y vivienda INEGI (2020)

Para interpretar los resultados se deben tomar los siguientes rangos (Palacios-Prieto, 2004, pág. 79):

< 1: El municipio tiene una especialización menor en el sector i, con relación al Estado de Yucatán.

1: El municipio tiene una especialización mayor en el sector i, con relación al Estado de Yucatán.

= 1: El municipio tiene el mismo grado de especialización en el sector i, con relación al Estado de Yucatán

Este índice arroja que el Municipio de Chemax tiene una mayor especialización, que el Estado de Yucatán en el sector de la agricultura, ganadería, aprovechamiento forestal, pesca y caza con un 28.3, seguido de servicios de transporte, comunicación, profesionales, financieros, sociales, gobierno y otros con 28 puntos.

3.5.6 CARACTERÍSTICAS CULTURALES, HISTÓRICAS Y PATRIMONIALES

El patrimonio urbano está integrado por una serie de valores creados por la sucesión de culturas, experiencias y tradiciones a lo largo de su historia; se constituye mediante la diversidad en el capital social, cultural y económico. La Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO, por sus siglas en inglés) enfatiza la importancia de considerar estrategias de conservación, gestión y ordenación de conjuntos históricos urbanos en los procesos de planificación y desarrollo urbano, con la finalidad de contribuir al equilibrio y

bienestar de las poblaciones y el entorno en el que habitan, bien sean las ciudades o el medio natural, a la escala en las que se desarrollen. (UNESCO, 2021)

La Unesco integró una serie de recomendaciones bajo el concepto de Paisaje Histórico Urbano (HUL, Historic Urban Landscapes) en las que se consideran los procesos e intervenciones relacionados a la arquitectura contemporánea e incorporación de infraestructuras, pero bajo el enfoque de un planteamiento paisajístico que permita mantener la identidad urbana. Con ello, se trasciende el concepto de "centro histórico" para integrar el contexto urbano general, así como su entorno geográfico.

"Responde al objetivo de preservar la calidad del medio en el que viven las personas, mejorando la utilización productiva y sostenible de los espacios urbanos, sin perder de vista su carácter dinámico, y promoviendo la diversidad social y funcional. En ella confluyen los objetivos de la conservación del patrimonio urbano y los del desarrollo social y económico. Es un planteamiento basado en una relación equilibrada y sostenible entre el medio urbano y el medio natural, entre las necesidades de las generaciones presentes y venideras y la herencia del pasado". (UNESCO, 2011).

El planteamiento integrado en los HUL incluye las características naturales como hidrología, geomorfología y topografía de la zona; su medio urbanizado, histórico y contemporáneo; la estructura urbana e infraestructuras superficiales y subterráneas; la configuración de los usos del suelo, así como su organización espacial incluyendo espacios abiertos y jardines; usos y valores sociales y culturales, procesos económicos y aspectos inmateriales del patrimonio, relacionados con la diversidad y la identidad; además de las percepciones y relaciones visuales. Mediante esta visión, la determinación, conservación, gestión y evaluación de los paisajes, se facilita, pero también contribuye a consolidar los planes de desarrollo sostenible.

Patrimonio natural

La base del patrimonio natural lo conforman los sistemas naturales del territorio del municipio, particularmente las corrientes subterráneas que forman depósitos denominados cenotes, los cuales constituyen un valor ambiental y representan para la población, zonas de atractivo y oportunidad para atraer visitantes. Cenote deriva de la palabra maya ts'onot, que significa hoyo o agujero en el suelo. También las aguadas naturales o depósitos de agua de poca profundidad, que pueden tener además pequeños ojos de agua.

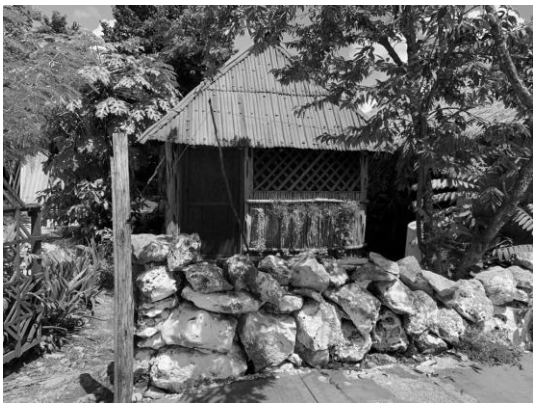
En Chemax los habitantes destacan principalmente la presencia de cenotes como parte del patrimonio natural del municipio. Entre éstos, los más renombrados son: el Cenote de X-Catzín y el Cenote Fantasma (en X-Catzín también), Cenote X Can, y el Cenote Ch´Oojaj. Las Grutas de Santa Rita son también parte del patrimonio natural que forma parte importante de la identidad cultural del municipio. Con relación a ANP, no existen en Chemax áreas con este o algún otro estatus o categoría registrada a nivel federal o estatal.

Se tiene un registro de 64 cenotes en el municipio, por nombrar algunos: Abli, Aktun Eek, Aktun Teel, todos estos dentro de grutas, además de los anteriormente mencionados.

Figura 108 Cenote Fantasma

Fuente: https://explorandocenotes.com.mx septiembre 2021.

Figura 109 Vivienda maya



Fuente: Elaboración propia, septiembre 2021.

Características culturales

Tipología de vivienda

Chemax fue un antiguo poblado habitado por los mayas, debido a esto se conservan algunas de sus técnicas y forma de las viviendas. La casa maya es ecológica, se utilizan maderas blandas y flexibles para los arcos, palmeras y zacate. La estructura se amarra con bejucos o lianas, se evita el uso de tornillos o cemento. Para la mampostería se aprovecha la tierra y la piedra de la zona. (Aurelio Sánchez Suárez, 2021)

Su diseño está trazado para orientar estratégicamente las viviendas y mantener un clima agradable en su interior.

Gastronomía

El municipio conserva la herencia de una gran riqueza gastronómica, en donde sus principales ingredientes son la masa de maíz, carne de puerco, pollo, venado y salsas picantes de chile habanero. Con esta base crean platillos como frijol con puerco, chaya con huevo, puchero de gallina, pipián de venado, tamales y papadzules que consiste en tortillas de maíz rellenas de huevo bañados con una salsa verde de pepitas de calabaza y salsa de tomate con chile habanero. También destacan el poc chuc, lomitos y relleno negro, que suelen cocinar a la leña, con esta técnica logran realzar los sabores.

Entre los principales dulces típicos que se producen están, la calabaza melada, camote con coco, cocoyol en almíbar, mazapán de pepita de calabaza, melcocha, arepas, tejocotes en almíbar y dulce de siricote. (INAFED, 2021)

Danza y traje típico

Las mujeres usan un huipil sencillo, de corte cuadrado en el cuello resaltado con bordados en medio punto, el borde del vestido se coloca sobre el fustán que es un medio fondo rizado que va sujetado a la cintura con una pretina. Los accesorios que enriquecen al traje son sandalias y un rebozo.

El traje de los hombres está conformado por un pantalón blanco en línea recta, una filipina de fina tela blanca, sus accesorios son las alpargatas, sombrero de jipijapa y un pañuelo rojo.

Características patrimoniales

Monumentos arquitectónicos

- La iglesia de San Antonio de Padua (siglo XVIII), en Chemax.
- El Palacio Municipal (siglo XIX), en Chemax.
- Se cuenta con sitios arqueológicos como: Xalaú, Tamba, Bolmay, Petul, Sotpol, Xuyap, Poxil, Xcoom, Palaban, Xmaos y Xcán.

Figura 110 Iglesia de San Antonio de Padua

Fuente: Elaboración propia, septiembre 2021

Figura 111 Palacio municipal de Chemax

Fuente: Bagú Constructores S.A. de C.V. (junio 2024)

Además, el Catálogo Nacional de Monumentos Históricos, a cargo del Instituto Nacional de Antropología e Historia (INAH) tiene identificados a tres inmuebles en el Municipio de Chemax:

Figura 112 Iglesia de Sisbichén (izq.) e iglesia de Chemax (der.)

Tabla 48. Patrimonio histórico y cultural de Chemax en el Catálogo Nacional de Monumentos Históricos (INAH).

Nombre	Clave de ficha	Localidad	Clasificación
Capilla San Pedro	I-0013100032	Xalaú (X-Alaú)	Bien Inmueble con Valor Cultural
Templo La Purísima Concepción	I-0013100031	Sisbichén	Monumento Histórico
Templo San Antonio de Padua	I-0013100030	Chemax	Monumento Histórico

Fuente: elaboración propia con base al Catálogo Nacional de Monumentos Históricos, INAH (https://catalogonacionalmhi.inah.gob.mx/consultaPublica), junio 2024

A priori, el listado anterior es incompleto, ya que no incluye a la iglesia de X-Can, la casona situada en la esquina de Calle 21 con Calle 26 en Chemax; y además, igualmente podrían existir varias omisiones más.

Cabe decir, que por el tipo de construcción es posible que en torno al parque y plaza central de Chemax existieran otras casonas semejantes, pero que ya han sido transformadas considerablemente.

Figura 113 Casona en Chemax (izq.) e iglesia de X-Can (der.)

Fuente: Bagu Constructores S.A. de C.V., junio 2024 y Google Earth

Finalmente, se aprecian dispersos en el centro de Chemax, diversas viviendas que se pueden denominar genéricamente como “vernácula yucateco”, en variado estado de conservación. Estos inmuebles constituyen activos para generar una imagen urbana más armónica en la cabecera municipal.

Tradiciones

Del 10 al 13 de junio se celebran las fiestas en honor a San Antonio de Padua, patrono de Chemax. El día de todos los santos y fieles difuntos se acostumbra a colocar un altar en el lugar principal de la casa, colocan como ofrecimiento, el tradicional mucbil pollo, atole de maíz nuevo y chocolate batido con agua. En las fiestas regionales la tradición es bailar las jaranas, y se realizan competencias entre los participantes.

Artesanías

El urdido de hamacas, es una de las artesanías mayas más conocidas de la vida en Yucatán. Los pobladores acostumbran a crear sus propias hamacas y artesanías. (INAFED, 2021) Trabajan la técnica antigua del hilo contado que consiste en trazar una figura sobre la tela de canevá, después se monta se monta sobre la tela con la que se elaborará el “hipil de mestiza” y se procede al bordado en punto de cruz.

3.5.7 TURISMO

Esta actividad aún tiene escaso desarrollo en el Municipio de Chemax. Sin embargo, cuenta con atributos culturales y naturales que comienzan a aprovecharse. Como patrimonio cultural aprovechable turísticamente se encuentran los edificios monumentos históricos ya señalados en el apartado de monumentos arquitectónicos.

En el aspecto de los atributos naturales, que es más significativo, está en particular el caso de los cenotes. De esta manera, se observa que Chemax empieza a insertarse en la dinámica regional impulsada desde la Riviera Maya en Quintana Roo, del desarrollo de sitios de naturaleza y aventura centrados en la visita de un cenote. Esta dinámica se observa también hacia el oeste del Municipio en el entorno de Chichén Itzá y Valladolid.

Entre los atractivos se encuentra el Cenote Fantasma, cuyo nombre deriva del poblado que se quedó sin gente, y se conoce como pueblo fantasma. Es un lugar místico que alberga un ojo de agua cerrado, en su bóveda se encuentran estalactitas, y aguas cristalinas. Cuenta con un pequeño museo del tequila, así como venta de artesanías y un restaurante.

Figura 114. Cenote Fantasma.

Fuente: Google Maps.

Las Grutas de Santa Rita se caracteriza (como señala su propio nombre) por tener grutas y cenotes, sin embargo, uno de sus principales atractivos son las pinturas rupestres en su interior, en las que se observan cientos de manos pintadas sobre las rocas. Es una técnica conocida como negativo, consiste en apoyar sus manos en la pared y con un tubo soplaban pintura hecha a base de pigmentos de minerales y carbones vegetales, predominan los colores rojo y negro. Las pinturas son relacionadas con ceremonias con la lluvia y el agua. (Sandra Salvadó, 2021).

Figura 115. Gruta de Santa Rita, pinturas rupestres

Fuente: www.elcaminoemascorto/ septiembre 2021

Tabla 49. Patrimonio natural y cultural de Chemax.

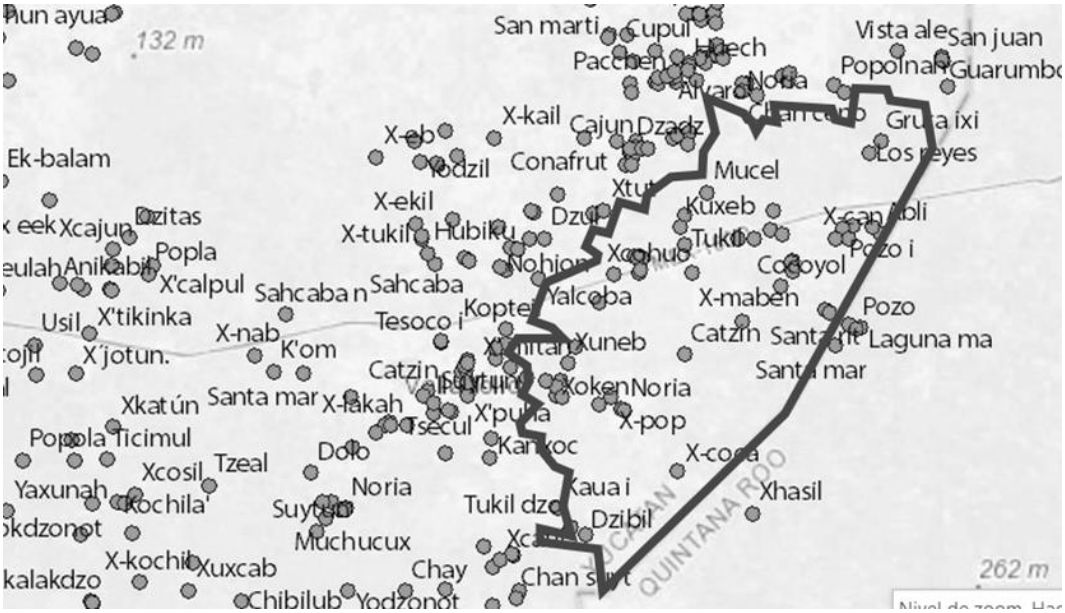
No.	Nombre	Patrimonio	Ubicación
1	Cenote fantasma	Natural	X-Catzín, carretera 180 libre de Valladolid a Cancún.
2	Las grutas de Santa Rita		Carretera 180 de Cancún a Mérida.
3	La iglesia de San Antonio de Padua	Cultural	C. 20 x 21 y 21-A, Col. Centro, C.P. 97770, Chemax.
4	Palacio Municipal		Calle 21-A, Chemax, 97770
5	Templo La Purísima Concepción		Parque central Sisbichén
6	Iglesia de X-Can		Centro de X-Can

Fuente: Elaboración propia con base en información recabada recorridos de campo y en la enciclopedia de los municipios y delegaciones de México.

Figura 116 Ubicación del Patrimonio natural y cultural de Chemax.

Fuente: Elaboración propia, septiembre 2021.

Figura 117 Ubicación de cenotes en el Municipio de Chemax.



Fuente: https://www.cenote.org/fotos/Cenoten-Yucatan-2.jpg

Otros sitios cuyo atractivo son cenotes se identificaron mediante plataformas web de mapas como Google Maps, Google Earth y otras fuentes abiertas no gubernamentales; que demuestran una cantidad mayor. Se advierte sin embargo que el potencial como la tendencia es hacia el turismo de cenotes, tal como está ocurriendo en los alrededores de Valladolid, como en el corredor Tulum-Cobá, ambos próximos a Chemax.

En el Municipio de Chemax, se localiza parcialmente el Parque Xibalbá, creado por el Grupo Xcaret (ampliamente presente en la Riviera Maya de Quintana Roo con diferentes parques naturales, de aventura y temáticos, representados por el epónimo Parque Xcaret). Una entrada secundaria del Parque Xibalbá se localiza a 1 Km al noroeste de Sisbichén.

Figura 118 Parque Xibalbá.

Fuente: https://www.xibalba.travel/es/

De acuerdo con la Manifestación de Impacto Ambiental en modalidad particular, consultada en la Gaceta Ecológica de SEMARNAT[54], el Parque Xibalbá se describe como: *"un proyecto nuevo cuyo objetivo principal es de proveer de servicios ecoturísticos a un amplio sector de la población de visitantes, al brindar acceso seguro a escenarios (cavernas, cenotes y hábitats silvestres) que hasta ahora han permanecido solo al alcance de personas con amplias capacidades físicas o bien dotados de equipos especializados. Este desarrollo ecoturístico se propone solventar estas deficiencias mediante el trazo de senderos, rampas, túneles y canales ad hoc, generando las condiciones que permitan este acceso a prácticamente cualquier persona sin importar su edad o condición física, sin que las obras y/o las actividades redunden en perjuicio permanente para los recursos naturales ahí presentes ya que estos son justamente el sustrato elemental del propio desarrollo.*

En consonancia con lo anterior el proyecto prevé el desarrollo de infraestructura de servicios (hoteles, restaurantes, vestidores, sanitarios, tirolesas, etc.) del más alto nivel estético, técnico, como de eficiencia energética, recurriendo en lo posible al uso de materiales de la región."

A partir de 2021 y en años recientes, de acuerdo a lo recopilado en diferentes medios informativos digitales[55], Parque Xibalbá ha sido clausurado por las autoridades federales, por falta de las autorizaciones medioambientales requeridas y/o por incumplimiento de sus autorizaciones. Sin embargo, es previsible que una vez que el Parque Xibalbá esté en plena operación, tendrá un impacto relevante en

[54] Fuente: https://biblioteca.semarnat.gob.mx/janium-bin/detalle.pl?Id=20240622112902

[55] Fuentes: https://www.radioformula.com.mx/nacional/2022/5/16/tren-maya-parque-xibalba-clausurado-por-faltas-similares-las-del-tramo-715766.html
https://www.radioformula.com.mx/nacional/2022/4/27/tren-maya-asi-es-xibalba-el-parque-acusado-de-destruir-cenotes-fotos-556361.html
https://solyucatan.mx/no-se-salva-vila/
https://estamosaqui.mx/2022/03/10/ahora-si-grupo-xcaret-somete-a-evaluacion-ambiental-el-parque-xibalba/
https://www.cancunmio.com/03205095-xcaret-cumplio-tramites-ambientales-de-xibalba/#google_vignette
https://fersalvador.com/2022/05/04/ante-el-dano-al-medio-ambiente-por-xibalba-el-alcalde-de-valladolid-dice-no-tener-datos/
https://www.yucatan.com.mx/yucatan/2023/12/17/parque-xibalba-en-valladolid-continuara-sin-funcionar-autoridades-niegan-permiso.html
https://descubro.mx/xibalba-parque-de-xcaret-en-yucatan/
https://oncenoticias.digital/nacional/parque-xibalba-en-yucatan-suspendido-por-impacto-ambiental/272334/
https://www.poresto.net/yucatan/2023/7/27/amlo-plantea-arreglo-con-grupo-xcaret-para-abrir-xibalba-en-valladolid-yucatan.html

el Municipio de Chemax, en términos de generación de empleo como de atracción y llegada de visitantes.

Por otro lado, el análisis de las UE relacionadas con los servicios turísticos se incluye en el apartado de diagnóstico integrado y análisis del subsistema económico.

La presencia de Chemax en plataformas digitales para hospedaje es mínima. Una consulta en la plataforma más reconocida (Airbnb) arrojó apenas 5 opciones de alojamiento en la cabecera municipal, una para Xcán, y una en Chulután.

Una característica compartida es que la mayoría de estos alojamientos se promueven como de contacto con la naturaleza, la tranquilidad y el mundo rural maya. En cuanto a hotelería tradicional, solamente se presentan tres resultados en plataformas de reservas de hotel, todos ellos situados en la cabecera municipal.

3.5.8 DIAGNÓSTICO INSTITUCIONAL DE LA ADMINISTRACIÓN MUNICIPAL Y GOBERNANZA

El Censo de los Gobiernos Municipales y Demarcaciones Territoriales de la Ciudad de México (2023) establece un panorama sobre las capacidades institucionales del Municipio de Chemax en materia de planeación y gestión territorial. No obstante, algunas de las actividades ahí reportadas son contradictorias con la realidad municipal analizada en el contexto. Un ejemplo de lo anterior es que se reporta que el Municipio de Chemax cuenta con un programa de manejo de área natural protegida (ANP) de competencia del municipio o demarcación territorial, cuando no existe ninguna en el territorio municipal. Esto conduce a considerar que existe posibilidad de error en la información reportada al INEGI, a consecuencia de una posible limitada comprensión técnica de aspectos jurídicos e institucionales.

Tabla 50 Condición de realización y cantidad de trámites que las instituciones con actividad territorial efectuaron, por municipio o demarcación territorial según tipo de trámite

Planeación y gestión territorial	Actividad reportada
2.13.1 Instituciones con actividad territorial, por municipio o demarcación territorial 2022	Si con actividades
2.13.2 Instituciones con actividad territorial, por municipio o demarcación territorial según la realización de actividades de planeación urbana, ejecución del desarrollo urbano y ordenamiento territorial 2022	Si con planeación urbana Si con ejecución del desarrollo No con ordenamiento territorial

Planeación y gestión territorial	Actividad reportada
2.13.3 Personal contratado en las instituciones con actividad territorial, por municipio o demarcación territorial según tipo de actividad 2022	4 personas contratadas para planeación urbana 2 personas contratadas para ejecución del desarrollo 0 personas para ordenamiento territorial
2.13.4 Programa de formación y/o de impartición de cursos a las instituciones con actividad territorial, por municipio o demarcación territorial según tipo de actividad 2022	Si con programa de formación en planeación urbana. Si con recepción de recursos en planeación urbana No con programa de formación en ejecución del desarrollo No con recepción de recursos en ejecución del desarrollo Si con programa de formación en ordenamiento territorial Si con recepción de recursos en ordenamiento territorial
2.13.5 Instrumentos jurídicos en materia territorial en las instituciones con actividad territorial, por municipio o demarcación territorial según temas incluidos 2022	Si existe algún instrumento jurídico en materia territorial Temas que estuvieron contemplados en algún instrumento jurídico: Reservas territoriales: si Asentamientos humanos irregulares: no Movilidad Resiliencia: si Gestión integral de riesgos: no Asentamientos humanos en zonas de riesgo: no
2.13.6 Instrumentos de planeación en materia territorial en las instituciones con actividad territorial, por municipio o demarcación territorial según tipo de instrumento 2022	Tipo de instrumento: Plan o programa de desarrollo urbano del municipio o demarcación territorial: si Programa de desarrollo urbano de la ciudad: si Plan o programa parcial de desarrollo urbano del municipio o demarcación territorial: no Programa especial del municipio o demarcación territorial: no Plan o programa de centros de población urbana: no Proyecto de desarrollo urbano: si Programa de ordenamiento ecológico local: no Programa de ordenamiento ecológico y territorial del municipio o demarcación territorial: no Atlas de riesgos del municipio o demarcación territorial: no Programa de movilidad del municipio o demarcación territorial: no

Planeación y gestión territorial	Actividad reportada
	Plan o programa de ordenamiento turístico territorial: no Programa de manejo de área natural protegida de competencia del municipio o demarcación territorial: si Programa de regularización de la tenencia de la tierra: si Programa de mejoramiento o restauración de centro histórico: no Plan o programa de acción climática del municipio o demarcación territorial: no Plan o programa de Pueblo Mágico: no
2.13.7 Espacios para la participación ciudadana generados en las instituciones con actividad territorial, por municipio o demarcación territorial según tema 2022	Temas: Ordenamiento territorial: si Ordenamiento ecológico: no Desarrollo urbano: si Movilidad: no Programa de manejo de área natural protegida: si Desarrollo regional: no Asentamientos humanos en zonas de riesgo: no Asentamientos humanos irregulares: no Zonas metropolitanas: no Conurbaciones: no Infraestructura y equipamiento: si Elaboración y/o actualización de leyes en la materia: si
2.13.8 Consejos o comités de desarrollo urbano existentes en las instituciones con actividad territorial, por municipio o demarcación territorial según tipo de acción realizada 2022	Con consejo o comité de desarrollo urbano en el municipio o demarcación territorial: si Temas: Emitir opiniones y formular propuestas sobre la aplicación de políticas públicas: no Impulsar la participación ciudadana en el seguimiento, operación y evaluación de políticas: no Apoyar a las autoridades en la promoción, difusión y cumplimiento de planes y programas: si Proponer la realización de estudios e investigaciones: no Evaluar periódicamente los resultados de políticas públicas y programas: no Recomendar a las autoridades competentes la realización de auditorías a programas prioritarios: no Expedir su reglamento interno: no Otra: no No se han realizado acciones: no

Planeación y gestión territorial	Actividad reportada
2.13.9 Reservas territoriales en las instituciones con actividad territorial, por municipio o demarcación territorial según la existencia de su registro o relación y representación cartográfica en algún instrumento de planeación vigente 2022	Existieron reservas territoriales: si Existió un registro o relación de reservas territoriales: no Estuvieron comprendidas cartográficamente en algún instrumento de planeación vigente: no
2.13.10 Reservas territoriales con registro o relación en las instituciones con actividad territorial, por municipio o demarcación territorial según destino potencial 2022	Total con registro o relación: 0 Destino potencial: Habitacional: 0 Comercial: 0 Equipamiento: 0 Industrial: 0 Infraestructura: 0 Desarrollo turístico: 0 Sin destino: 0 Otro: 0
2.13.11 Condición de existencia de asentamientos humanos irregulares, por municipio o demarcación territorial según existencia y registro o relación	Total de asentamientos humanos irregulares: 1 ¿Existieron Asentamientos humanos irregulares?: no ¿Existió un registro o relación?: no
2.13.12 Instituciones con actividad territorial y registro o relación de los asentamientos humanos irregulares, por municipio o demarcación territorial según total de asentamientos humanos irregulares, polígonos, superficie, lotes o terrenos y población 2022	Total con registro o relación: 0 Total de asentamientos humanos irregulares: 0 Cantidad de polígonos: 0 Total de superficie (ha): 0 Total de lotes o terrenos: 0 Total de población: 0
2.13.13 Instituciones con actividad territorial y registro o relación de asentamientos humanos irregulares, por municipio	Acciones para atender los asentamientos humanos irregulares: no Reubicación-¿Realizó esta acción?: no Reubicación-Cantidad de polígonos: no Reubicación-Cantidad de manzanas: no

Planeación y gestión territorial	Actividad reportada
o demarcación territorial según acciones realizadas para su atención 2022	Regularización de la tenencia de la tierra-¿Realizó esta acción?: no Regularización de la tenencia de la tierra-Cantidad de polígonos: no Regularización de la tenencia de la tierra-Cantidad de manzanas: no Clausura o desalojo-¿Realizó esta acción?: no Clausura o desalojo-Cantidad de polígonos: no Clausura o desalojo-Cantidad de manzanas: no Municipalización (dotación de servicios)-¿Realizó esta acción?: no Municipalización (dotación de servicios)-Cantidad de polígonos: no Municipalización (dotación de servicios)-Cantidad de manzanas: no Otra-¿Realizó esta acción?: no Otra-Cantidad de polígonos: no Otra-Cantidad de manzanas: no
2.13.14 Instituciones con actividad territorial y registro o relación de asentamientos humanos irregulares, por municipio o demarcación territorial según servicios públicos urbanos que les fueron dotados 2022	Servicios públicos urbanos dotados a los asentamientos humanos irregulares: Agua potable-¿Se dotó del servicio?: no Agua potable-Cantidad de polígonos beneficiados: no Drenaje y alcantarillado-¿Se dotó del servicio?: no Drenaje y alcantarillado-Cantidad de polígonos beneficiados: no Alumbrado público-¿Se dotó del servicio? : no Alumbrado público-Cantidad de polígonos beneficiados: no Banquetas-¿Se dotó del servicio? : no Banquetas-¿Cantidad de polígonos beneficiados: no Pavimento de calles-¿Se dotó del servicio? : no Pavimento de calles -Cantidad de polígonos beneficiados: no Otra-¿Se dotó del servicio? : no Otra-Cantidad de polígonos beneficiados: no
2.13.15 Acciones aplicadas para prevenir el surgimiento o expansión de asentamientos humanos irregulares, por municipio o demarcación territorial según tipo de acción 2022	Tipo de acción aplicada: Gestionar programas de créditos inmobiliarios orientados a la adquisición de vivienda para personas de bajos ingresos: no Adquirir suelo y dotarlo de servicios: no Creación de una instancia que ayude a evitar la conformación de nuevos asentamientos humanos irregulares: no

Planeación y gestión territorial	Actividad reportada
	Publicación de regulaciones que sancionen a las personas físicas o morales que fomenten la creación o expansión de asentamientos humanos irregulares: no Inspección, monitoreo y registro de zonas propensas a invasión: no Clausura o suspensión de obras: no Reuniones o asesorías jurídicas con las asambleas ejidales para evitar la conformación de nuevos asentamientos humanos irregulares: no Difusión de las causas, riesgos y consecuencias legales de la creación de asentamientos humanos irregulares: no No autorizar licencias o permisos de construcción Acciones coordinadas con otras instancias de gobierno: no Otra: no
2.13.16 Condición de existencia de asentamientos humanos en zonas de riesgo, por municipio o demarcación territorial según existencia y registro o relación 2022	Asentamientos humanos en zonas de riesgo ¿Existieron?: no ¿Existió un registro o relación?: no
2.13.17 Instituciones con actividad territorial y registro o relación de los asentamientos humanos en zonas de riesgo, por municipio o demarcación territorial según total de asentamientos humanos en zonas de riesgo, polígonos, superficie, lotes o terrenos y población 2022	Asentamientos humanos en zonas de riesgo Total de asentamientos humanos en zonas de riesgo: 0 Cantidad de polígonos: 0 Total de superficie (ha): 0 Total de lotes o terrenos: 0 Total de población: 0
2.13.18 Instituciones con actividad territorial y registro o relación de los asentamientos humanos en zonas de riesgo, por municipio o demarcación territorial según tipo de	Tipo de riesgo que afectaron a los asentamientos humanos en zonas de riesgo: Por inundación-¿Afectó?: no Por inundación-Cantidad de polígonos: no Por inundación-Superficie (ha) : no Por agrietamiento (incluye fallas geológicas)-¿Afectó? : no

Planeación y gestión territorial	Actividad reportada
riesgo que los afectaron 2022	Por agrietamiento (incluye fallas geológicas)-Cantidad de polígonos: no Por agrietamiento (incluye fallas geológicas)-Superficie (ha) : no Por deslaves y derrumbes-¿Afectó?: no Por deslaves y derrumbes-Cantidad de polígonos: no Por deslaves y derrumbes-Superficie (ha): no Por hundimientos-¿Afectó : no Por hundimientos-Cantidad de polígonos: no Por hundimientos-Superficie (ha): no Por erupciones volcánicas-¿Afectó?: no Por erupciones volcánicas-Cantidad de polígonos: no Por erupciones volcánicas-Superficie (ha): no Por existencia de infraestructura para la distribución o almacenamiento de hidrocarburos y sus derivados-¿Afectó?: no Por existencia de infraestructura para la distribución o almacenamiento de hidrocarburos y sus derivados-Cantidad de polígonos: no Por existencia de infraestructura para la distribución o almacenamiento de hidrocarburos y sus derivados-Superficie (ha): no Por sequías-¿Afectó?: no Por sequías-Cantidad de polígonos: no Por sequías-Superficie (ha): no Otro-¿Afectó : no Otro-Cantidad de polígonos: no Otro-Superficie (ha): no
2.13.19 Instituciones con actividad territorial y registro o relación de los asentamientos humanos en zonas de riesgo, por municipio o demarcación territorial según tipo de instrumento en que fueron representados 2022	Tipo de instrumento: Atlas de riesgos de su municipio o demarcación territorial: no Atlas de riesgos estatal: no Plano de restricciones y afectaciones u homólogo del nivel del municipio o demarcación territorial: no Sistemas de Información Geográfica: no Mapas de peligros: no Plan o programa de desarrollo urbano del municipio o demarcación territorial: no Programa de protección civil del municipio o demarcación territorial: no Plan de contingencias del municipio o demarcación territorial: no Otro: no Ninguno: no

Planeación y gestión territorial	Actividad reportada
	No se sabe: no
2.13.20 Acciones aplicadas para prevenir el surgimiento o expansión de asentamientos humanos en zonas de riesgo, por municipio o demarcación territorial según tipo de acción 2022	Tipo de acción aplicada: Delimitación física como zonas de riesgo no aptas para el desarrollo urbano: no Difusión y comunicación de existencia de riesgos en las zonas urbanas: no Sanción o denuncia a las personas que ocupen o promuevan la ocupación de zonas de riesgo: no Clausura o suspensión de obras: no Desalojo: no Apercibimiento: no Resolución negativa a trámites y licencias de construcción en zonas de riesgo: no Reubicación: no Definición de las zonas factibles para el desarrollo habitacional: no Inspección, monitoreo y supervisión para la detección de zonas de riesgo: no Realización de estudios de prevención de riesgos antes de autorizar acciones urbanísticas: no Reuniones y asesorías jurídicas con las asambleas ejidales para evitar la conformación de nuevos asentamientos humanos en zonas de riesgo: no Otra: no
2.13.21 Acciones aplicadas para fomentar el crecimiento urbano mediante la estrategia de ciudad compacta en las instituciones con actividad territorial, por municipio o demarcación territorial según tipo de acción 2022	Tipo de acción: Uso del suelo intraurbano mediante el aprovechamiento de predios baldíos o subutilizados: no Reaprovechamiento de edificios y lotes en situación de deterioro: no Rehabilitación y mejoramiento para la dotación y ubicación de áreas verdes y equipamientos: no Promover la adopción de los Perímetros de Contención Urbana, como base para la delimitación del crecimiento deseable de las ciudades: no Inclusión de vivienda vertical en los nuevos desarrollos: no Crear, ampliar o consolidar la red peatonal, la red ciclista y trasporte público masivo: no Asignar usos de suelo y destinos compatibles, promoviendo usos del suelo mixtos que integren zonas residenciales, comerciales y centros de trabajo: no Gestión de fideicomisos para la redensificación: no

Planeación y gestión territorial	Actividad reportada
	Definición de polígonos de desarrollo y construcción prioritarios: no Otra: no
2.13.22 Criterios de consolidación urbana contemplados en alguna política o estrategia de construcción de vivienda en las instituciones con actividad territorial, por municipio o demarcación territorial según criterio considerado 2022	Criterios de consolidación urbana: Acceso a los habitantes a equipamiento urbano: no Servicios de infraestructura: no Servicios básicos: no Empleo: no Movilidad: si Otro: no
2.13.23 Acciones aplicadas para la regulación del espacio público en las instituciones con actividad territorial, por municipio o demarcación territorial según acción 2022	Acción aplicada Dotación de espacio público en cantidades no menores a lo establecido por las Normas Oficiales Mexicanas aplicables: si Privilegiar la dotación y preservación del espacio para el tránsito de peatones y para las bicicletas: si Priorizar la dotación y preservación del espacio público para la aplicación de criterios de conectividad entre vialidades que propicien la movilidad: si Dotación de espacios abiertos para el deporte, parques y plazas en las colonias, barrios y localidades, que cuenten con una dotación igual o mayor a la establecida en las Normas Oficiales Mexicanas aplicables: si Otra: no Ninguna: no No se sabe: no
2.13.24 Acciones de mejoramiento o conservación de los centros de población realizadas en las instituciones con actividad territorial, por municipio o demarcación territorial según acciones 2022	Acción de mejoramiento o conservación de los centros de población realizada: Protección ecológica de los centros de población y su crecimiento sustentable: no Previsión de áreas verdes, espacios públicos seguros y de calidad, y espacio edificable: si Preservación del patrimonio natural y cultural, así como la imagen urbana de los centros de población: si Reordenamiento, renovación o densificación de áreas urbanas deterioradas: si Dotación de espacios públicos primarios, servicios, equipamiento o infraestructura en áreas carentes de ellas: si

Planeación y gestión territorial	Actividad reportada
	Prevención, control y atención de riesgos y contingencias ambientales y urbanos en los centros de población: si Articular la regularización de la tenencia de tierra urbana con la dotación de servicios y satisfactores básicos: no Construcción y adecuación de infraestructura, equipamiento y servicios urbanos para garantizar la seguridad, libre tránsito y accesibilidad universal para las personas con discapacidad: si Promoción y aplicación de tecnologías factibles y ambientales adecuadas para la mayor autosuficiencia, sustentabilidad y protección ambiental: no Otra: no
2.13.25 Áreas que estuvieron contenidas en la zonificación primaria en las instituciones con actividad territorial, por municipio o demarcación territorial	Áreas contenidas en la zonificación primaria: Las áreas que integran y delimitan los centros de población, previendo las secuencias y condicionantes del crecimiento de la ciudad: no Las áreas de valor ambiental y de alto riesgo no urbanizables: no La red de vialidades primarias que estructure la conectividad, la movilidad y la accesibilidad universal, así como a los espacios públicos y equipamientos de mayor jerarquía: no Las zonas de conservación, mejoramiento y crecimiento de los centros de población: no La identificación y las medidas necesarias para la custodia, rescate y ampliación del espacio público, así como para la protección de los derechos de vía: no Las reservas territoriales, priorizando las destinadas a urbanización progresiva en los centros de población: Las normas y disposiciones técnicas aplicables para el diseño o adecuación de destinos específicos, tales como para vialidades, parques, plazas, áreas verdes o equipamientos: no La identificación y medidas para la protección de las zonas de salvaguarda y derechos de vía, especialmente en áreas de instalaciones de riesgo o sean consideradas de seguridad nacional: no La identificación y medidas para la protección de los polígonos de amortiguamiento industrial: no

Planeación y gestión territorial	Actividad reportada
	Otra: no No existió zonificación: si No se sabe: no
2.13.26 Políticas y programas de movilidad implementados en las instituciones con actividad territorial, por municipio o demarcación territorial según tipo 2022	Se implementaron acciones en materia de movilidad en el municipio o demarcación territorial: si Política y programa de movilidad implementado: Accesibilidad universal: si Distribución equitativa del espacio público: si Usos de suelo mixtos: si Oferta de opciones de servicios y modos de transporte integrados: no Políticas y acciones de movilidad residencial: no Programas de prevención de accidentes automovilísticos: si Mejoramiento de infraestructura vial y de movilidad: si Acciones en materia de espacios públicos y transporte, tomando en cuenta la perspectiva de género: no Mecanismos de financiamiento de la operación de transporte público: si Políticas que integren el transporte de carga: si Fomento a la movilidad institucional: no Diseño y construcción de una red de vialidades primarias que faciliten la conectividad y el desarrollo de infraestructura: si Otra: no Ninguna: no No se sabe: no
2.13.27 Acciones realizadas para priorizar la adopción de nuevos hábitos de movilidad en las instituciones con actividad territorial, por municipio o demarcación territorial 2022	Se implementaron acciones en materia de movilidad en el municipio o demarcación territorial:si Acción realizada para priorizar la adopción de nuevos hábitos de movilidad: Respeto y preferencia en el desplazamiento del peatón: si Prevención de conflictos de tránsito: si Desestimular el uso del automóvil particular: si Promover el uso intensivo del transporte público y no motorizado: no Otra: no Ninguna: no No se sabe: no
2.13.28 Instrumentos de	Se implementaron acciones en materia de movilidad en el municipio o demarcación territorial: si

Planeación y gestión territorial	Actividad reportada
gestión en materia de movilidad implementados en las instituciones con actividad territorial, por municipio o demarcación territorial 2022	Instrumento de gestión en materia de movilidad implementado: Restricciones de circulación en zonas determinadas: no Infraestructura peatonal, ciclista o de pacificación de tránsito: si Sistemas integrados de transporte: no Zonas de bajas o nulas emisiones: no Prohibiciones de estacionamientos en vía pública: si Restricciones de circulación para vehículos de carga y autos: si Otro: no No se implementaron instrumentos de gestión: no No se sabe: no
2.13.29 Condición de existencia y actualización de la cartografía digital utilizada por las instituciones con actividad territorial, por municipio o demarcación territorial según capas de información 2022	Cartografía digital- ¿Tuvieron?: no Cartografía digital-¿Fue actualizada durante el año 2022? : no Capas de información: Límite de municipio o demarcación territorial: no Zonas: no Asentamientos humanos (colonias) : no Localidad: no Sectores: no Manzanas: no Predios: no Construcciones: no Vialidades: no Cuerpos de agua: no Servicios públicos: no Infraestructura: no Reservas territoriales: no Regionalización: no Zonas metropolitanas y conurbaciones: no Asentamientos humanos irregulares: no Asentamientos humanos en zonas de riesgo: no Áreas naturales protegidas: no Usos de suelo: no Otra: no No se sabe: no
2.13.30 Condición de existencia de bases de datos tabulares utilizadas por las instituciones con actividad territorial, por	¿Tuvieron bases de datos?: no Información almacenada: Reservas territoriales: no Asentamientos humanos irregulares: no Movilidad: no

Planeación y gestión territorial	Actividad reportada
municipio o demarcación territorial según información almacenada 2022	Regionalización: no Zonas metropolitanas y conurbaciones: no Asentamientos humanos en zonas de riesgo: no Áreas naturales protegidas: no Otra: no
2.13.31 Uso de tecnologías para brindar acceso a la información geográfica territorial en las instituciones con actividad territorial, por municipio o demarcación territorial según tipo de tecnología 2022	¿Tuvieron cartografía digital?: no Tipo de tecnología: Acceso desde dispositivos móviles: no Sistema de Información Geográfica Web: no Centro colaborativo: no Servicios WMS y WFS: no Otra: no
2.13.32 Intercambio de información realizado por las instituciones con actividad territorial, por municipio o demarcación territorial según instituciones 2022	Instituciones: Protección civil del municipio o demarcación territorial: no Catastro municipal: no Desarrollo urbano estatal u homólogo: no Ordenamiento territorial estatal u homólogo: no Organismos regularizadores de la tenencia de la tierra estatales: no Obras públicas estatal u homólogo: no Protección civil estatal: no Registro público de la propiedad estatal: no Catastro estatal: no Procuraduría de desarrollo urbano estatal: no Instituto de vivienda estatal: no Comisión de agua estatal: no SEDATU: si SEDESOL: no INEGI: no INSUS: no CONAVI: no RAN: no Otra: no
2.13.33 Acciones realizadas en materia de desarrollo urbano en coordinación con la administración pública estatal en las instituciones con actividad territorial, por municipio o	Acción realizada: Programar las adquisiciones y la oferta de la tierra: no Evitar la especulación de inmuebles: no Reducir y abatir los procesos de ocupación irregular de predios: no Generar y/o mejorar viviendas para la población de bajos recursos: no

Planeación y gestión territorial	Actividad reportada
demarcación territorial 2022	Definir mecanismos para la reubicación y/o regularización de asentamientos humanos irregulares existentes: no Consensuar el aseguramiento y delimitación física como zona de riesgo no apta para vivienda: no Garantizar la ejecución de las sanciones a las personas ubicadas en asentamientos humanos irregulares en zonas de riesgos: no Planear y ejecutar estrategias generales para impulsar las acciones que garanticen un desarrollo urbano sustentable: si Regularización de la tenencia de la tierra: no Emisión y/o actualización de planes y programas en la materia: si Emisión de programas y proyectos en materia de infraestructura: si Otra: no
2.13.34 Condición de realización y cantidad de trámites que las instituciones con actividad territorial efectuaron, por municipio o demarcación territorial según tipo de trámite 2022	Trámites: Alineamiento-¿Se realizó durante el año 2022?: no Alineamiento-Cantidad de trámites: 0 Compatibilidad urbanística-¿Se realizó durante el año 2022?: no Compatibilidad urbanística-Cantidad de trámites: 0 Licencias para la construcción, reparación, remodelación y demolición de inmuebles-¿Se realizó durante el año 2022?: no Licencias para la construcción, reparación, remodelación y demolición de inmuebles-Cantidad de trámites: 0 Relotificación de predios-¿Se realizó durante el año 2022?: no Relotificación de predios-Cantidad de trámites: 0 Fusión de predios-¿Se realizó durante el año 2022?: no Fusión de predios-Cantidad de trámites: 0 Subdivisión de predios-¿Se realizó durante el año 2022?: no Subdivisión de predios-Cantidad de trámites: 0 Números oficiales para los inmuebles-¿Se realizó durante el año 2022?: no Números oficiales para los inmuebles-Cantidad de trámites: 0 Fraccionamientos-¿Se realizó durante el año 2022?: no

Planeación y gestión territorial	Actividad reportada
	Fraccionamientos-Cantidad de trámites: 0 Condominios-¿Se realizó durante el año 2022?: no Condominios-Cantidad de trámites: 0 Licencia de uso de suelo-¿Se realizó durante el año 2022?: no Licencia de uso de suelo-Cantidad de trámites: 0 Cambios de uso de suelo-¿Se realizó durante el año 2022?: no Cambios de uso de suelo-Cantidad de trámites: 0 Nomenclatura de calles-¿Se realizó durante el año 2022?: no Nomenclatura de calles-Cantidad de trámites: 0 Constancia o certificado de terminación de obra-¿Se realizó durante el año 2022?: no Constancia o certificado de terminación de obra-Cantidad de trámites: 0 Otro-¿Se realizó durante el año 2022?: no Otro-Cantidad de trámites: 0

Fuente: elaboración propia con base a Censo Nacional de Gobiernos Municipales y Demarcaciones Territoriales de la Ciudad de México 2023, INEGI (2023); consultado vía internet en: https://www.inegi.org.mx/programas/cngmd/2023/#tabulados

El municipio enfrenta importantes retos en materia de planeación y gestión territorial, destacando los siguientes rubros:

- Falta de normatividad urbana
- Catastro centralizado (Gobierno del Estado)
- Desconocimiento y descontrol en trámites para la autorización de uso de suelo, desarrollos inmobiliarios, edificación y demás acciones urbanísticas
- Inexistente ejercicio de la inspección, control, vigilancia y régimen sancionatorio
- Débil capacidad de recaudación
- Falta de generación y actualización de información
- Falta implementación de TIC´s
- Falta capacitación y profesionalización de funcionarios públicos
- Inexistente institucionalización de la participación ciudadana
- Nula articulación de la planeación con la ejecución urbana, lo que reduce el impacto social y territorial de la inversión pública
- Escaso conocimiento y observancia de la legislación e instrumentos de planeación a nivel estatal y federal

Lo anterior, imposibilita la atención integral de los problemas urbanas y limita los beneficios de la gestión territorial.

3.5.8.1 ESTRUCTURA INSTITUCIONAL, CAPACIDAD TÉCNICA Y CORRESPONSABILIDADES

En primer lugar, desde el punto de vista jurídico, la Ley de Gobierno de los Municipios del Estado de Yucatán, cuya última reforma se publicó el 15 de marzo de 2024, establece en materia administrativa que los municipios en el estado en relación con su H. Cabildo deberá estar conformado por varias comisiones municipales, y entre las obligatorias (es decir las que todos los municipios deben conformar) se encuentra la de Desarrollo Urbano y Obras Públicas (Art. 51).

Además, los Arts. 80 y 81 señalan que: "Art. 80.- Para la satisfacción de las necesidades colectivas de los habitantes, cada Ayuntamiento organizará las funciones y medios necesarios a través de una corporación de naturaleza administrativa que se denomina Administración Pública Municipal, cuyo funcionamiento corresponde encabezar de manera directa al Presidente Municipal en su carácter de órgano ejecutivo, quien podrá delegar sus funciones y medios en funcionarios bajo su cargo, en atención al ramo o materia, sin menoscabo de las facultades y atribuciones conferidas al Ayuntamiento.

Art. 81.- Al Presidente Municipal, previo acuerdo del Cabildo corresponde crear las oficinas y dependencias que le garantice el ejercicio de sus facultades y obligaciones. Para su creación, fusión, modificación o supresión, se estará a las necesidades y posibilidades del Ayuntamiento."

Sin embargo, esta Ley no incluye ninguna obligación o recomendación de conformar en específico una Dirección de Desarrollo Urbano municipal. En el caso específico del Municipio de Chemax, por medio del acta de la segunda sesión extraordinaria celebrada el 8 de septiembre de 2021, se realizó el nombramiento oficial de los titulares del H. Ayuntamiento de Chemax para el trienio 2021-2024. Con base a dicha acta, la administración municipal se integra por 22 unidades administrativas, que son las siguientes:

Tabla 51. Estructura administrativa del Municipio de Chemax,

Unidades administrativas Municipio de Chemax 2021-2024	
Dirección de Obras Públicas	Dirección de Comisarías
Dirección de Servicios Públicos	Dirección de Enlace de Bienestar
Dirección de Seguridad Pública	Dirección de Desarrollo Social
Dirección de Salud	Dirección de Protección Civil
Dirección de Equidad y Género	Dirección de Eventos Culturales
Dirección de Cementerios	Dirección de Asuntos Religiosos
Dirección de Ecología	Dirección de Almacenistas
Dirección de Mercados	Dirección de Educación
Dirección de Nomenclatura	Dirección de Comunicación Social
Dirección de Alumbrado Público	Juzgado de Paz
Dirección de Agua Potable	Unidad Municipal de Transparencia
Dirección de Deportes	

Fuente: H. Ayuntamiento de Chemax, 2021-2024.

De lo anterior se advierte que no está considerada una Dirección de Desarrollo Urbano. Además, las visitas realizadas a las autoridades municipales sirvieron para constatar lo anterior, y se informó que las funciones y actividades que en materia de desarrollo urbano tiene que atender el Municipio de Chemax, son absorbidas actualmente en la Dirección de Obras Públicas. Independientemente de la decisión que tome el Municipio de Chemax en cuanto a una “ampliación” de la Dirección de Obras Públicas para conformar así una posible futura Dirección de Obras Públicas y Desarrollo Urbano, o de conformar una unidad administrativa específica (Dirección de Desarrollo Urbano).

En la actualidad la inexistencia de la unidad administrativa, y de personal capacitado en el campo del desarrollo urbano; implica en la práctica la imposibilidad de que el H. Ayuntamiento de Chemax atienda apropiadamente los aspectos y situaciones del ordenamiento territorial y de la planeación urbana municipal. Lo anterior se traslada igualmente hacia la capacidad de control, gestión y administración del uso del suelo, y la regulación de las acciones urbanísticas (como es el caso de las obras de construcción, entre varios más). La inexistencia de capacidad municipal repercute en una ausencia total de la administración pública municipal en estos campos, que alienta y permite proliferar al desorden y el descontrol.

Relacionado con lo anterior, no existe otros organismos como instituto de planeación municipal (genéricamente conocidos como IMPLAN), ni observatorio urbano en Chemax.

También se advierte la necesidad de capacitación y fortalecimiento en este ramo para un mejor y eficiente desempeño municipal, que no solamente conduzca a la mejoría del ejercicio y actuación administrativa, sino que eventualmente contribuya al refuerzo de los ingresos propios municipales a través de la expedición de los permisos, licencias y autorizaciones en materia de desarrollo urbano.

Durante las entrevistas con los representantes municipales se informó que no se realiza ninguna acción de control y vigilancia en materia del desarrollo urbano, y en consecuencia tampoco se aplican sanciones. La falta de reglamentación municipal en la materia repercute en la inexistencia de un marco de procedimientos administrativos que establezca con claridad las facultades y atribuciones del Municipio, por un lado, y los derechos y obligaciones de los privados por el otro, en las actuaciones de control, vigilancia y eventualmente aplicación de sanciones.

Otra debilidad observada es la ausencia de un catastro municipal. Además de la falta de información, datos y conocimiento en general de cuál es la situación existente de la propiedad raíz en el Municipio de Chemax; esta carencia implica para la ciudadanía una complicación en la realización de sus trámites catastrales, como también la posibilidad de mejorar los ingresos municipales vía el impuesto predial principalmente, con base a información más actualizada y completa de la propiedad raíz en el municipio.

A la situación anterior se suma la falta de una oficina o delegación del INSEJUPY en el Municipio de Chemax; en consecuencia, de acuerdo por lo manifestado por

las autoridades municipales entrevistadas, la población se traslada a Valladolid o Mérida para realizar sus trámites catastrales.

Entre los aspectos prácticos en que se traduce estas carencias, es la ausencia de mapas y planos con información local en las propias dependencias municipales. Es igualmente inexistente en el presente un sistema de información territorial en forma en el Municipio de Chemax. Todas las fuentes de información geográfica y territorial consultadas y empleadas para la elaboración de este PMOTDU han sido externas al gobierno municipal.

En cuanto a fuentes de financiamiento actuales, de acuerdo con Ley de Hacienda del Municipio de Chemax, publicada en el DOGEY el 31 de diciembre 2021; y segundo, la Ley de Ingresos del Municipio de Chemax, publicada en el DOGEY el 29 de diciembre de 2023, se advierte que el municipio es en el presente excesivamente dependiente de las participaciones federales y estatales, que para el ejercicio fiscal 2024 ascienden a $82,119,411.00 pesos; y $167,956,211.00 pesos por concepto de aportaciones provenientes de dos fondos: a) Fondo de Aportaciones para la Infraestructura Social Municipal y el Fondo de Aportaciones para el Fortalecimiento Municipal; y que representan el 98.8% de los ingresos municipales (en suma $253.07 millones de pesos).

Fuentes financieras propias como son el pago de impuestos (incluyendo predial), pagos de derechos (expedición de licencias, permisos y autorizaciones), ingresos por conceptos de productos y aprovechamientos, apenas suman para el ejercicio fiscal 2024 un monto de $996,000.00 pesos, que representa un ínfimo 0.4% del total de ingresos municipales.

Comparándolo de otra manera por cada peso que ingreso al Municipio de Chemax por concepto de fuente financieras propias (ya señaladas), en franco contraste ingresan a las arcas municipales $254 pesos por concepto de transferencias federales y estatales.

En esta materia se advierte de inmediato que el Municipio de Chemax tiene trabajo por realizar para robustecer la captación de recursos propios, y disminuir progresivamente su excesiva dependencia de las aportaciones federales y estatales: para así ir conformando una hacienda municipal más sana, equilibrada y menos dependiente de factores externos.

3.5.8.2 MARCO LEGAL Y/O NORMATIVO PARA LA PLANEACIÓN Y GESTIÓN URBANA

Anteriormente en el apartado de Ámbito Municipal se describió la limitada situación de la reglamentación municipal en Chemax. La búsqueda de información en la materia a través de consulta en línea como derivada de la entrevista directa a funcionarios municipales reveló la existencia exclusivamente de dos reglamentos municipales:

- El Bando de Policía y Buen Gobierno del Municipio de Chemax 2012-2015, publicado en la Gaceta Municipal de Chemax con fecha 3 de junio de 2013.

- El Reglamento de la Gaceta Municipal del Ayuntamiento de Chemax, publicada en el DOGEY con fecha 9 de enero de 2009.

El desconocimiento a nivel de unidades administrativas tan importantes como la Secretaría General del Ayuntamiento, en relación a cuáles reglamentos se tienen en el Municipio de Chemax, es sintomático de la situación institucional y de gobernanza que impera municipalmente.

En consecuencia, las carencias de reglamentos municipales más significativas, son: reglamento municipal de desarrollo urbano, reglamento municipal de construcciones, y reglamento municipal de Catastro, por señalar aquellos casos directamente relacionados con las materias de interés de este PMUTDO. En resumen, el Municipio de Chemax carece de un marco legal y/o normativo para la planeación y gestión urbana que regule las actuaciones e intervenciones de las autoridades municipales, que además debe señalarse, la inexistencia de una unidad administrativa específica de desarrollo urbano.

3.5.8.3 PROCEDIMIENTOS ADMINISTRATIVOS PARA EXPEDICIÓN DE AUTORIZACIONES

Resultado de las entrevistas con los interlocutores municipales se identificó que existen un desconocimiento pleno en la materia, que inicia con la falta de reglamentos municipales específicos, a lo que se suma la inexistencia de una unidad administrativa municipal específica del desarrollo urbano, la ausencia de reglamentos internos de la referida unidad administrativa inexistente, y que se extiende por la ausencia de manuales de procedimientos para la actuación de los diferentes funcionarios municipales que estarían involucrados.

La tabla de condición de realización y cantidad de trámites que las instituciones con actividad territorial efectuaron, por municipio o demarcación territorial según tipo de trámite (anteriormente presentada), en el punto correspondiente a la condición de realización y cantidad de trámites efectuados por municipio revela que en el Municipio de Chemax no se realizaron acciones de este tipo.

3.5.8.4 USOS DE SUELO Y ACCIONES URBANÍSTICAS CON AUTORIZACIONES VIGENTES

La acción urbanística más notoria es el Fraccionamiento Chunkulinché. La información respecto a este fraccionamiento por parte de las autoridades municipales es casi nula (reflejando así sus debilidades administrativas y gobernanza como se señaló en el punto anterior).

En diversas reuniones de trabajo y de seguimiento de avances, se solicitó información en relación a la situación legal y/o de autorizaciones emitidas del Fracc. Chunkulinché por parte de las diferentes dependencias del gobierno estatal que estarían involucradas.

La solicitud de información antes referida se realizó directamente ante el IMDUT, dependencia interlocutora en tales reuniones por parte del Gobierno Estatal. Por su parte, el IMDUT señaló que realizaría las consultas correspondientes con la

Secretaría de Desarrollo Sustentable (SDS). Hasta la fecha no se ha recibido información alguna al respecto.

No existe un control o registro en el Municipio de Chemax en relación con licencias de construcción y otras autorizaciones de acciones urbanísticas que hayan sido expedidas.

3.5.8.5 USOS DE SUELO Y ACCIONES URBANÍSTICAS ASOCIADAS A PROYECTOS GUBERNAMENTALES PROGRAMADOS

No se contó con información proporcionada por las autoridades pertinentes (niveles municipal y estatal) en relación a autorizaciones ya emitidas en esta materia; o bien de proyectos en ciernes y de impacto significativo en el Municipio de Chemax.

3.5.8.6 TENDENCIAS Y DINÁMICAS DEL SECTOR INMOBILIARIO

El único signo evidente de actividad y dinámica del sector inmobiliario en el Municipio de Chemax, corresponde con el caso del Fraccionamiento Chunkulinché, situado en la periferia noreste de la cabecera municipal. La información específica a este caso se presenta en el apartado correspondiente al patrón de crecimiento urbano.

La información remitida en la tabla de condición de realización y cantidad de trámites que las instituciones con actividad territorial efectuaron, por municipio o demarcación territorial según tipo de trámite (anteriormente presentada), no revela actividad o dinámica del sector inmobiliario, ya que de ocurrir está, sería natural la solicitud de autorizaciones y permisos (como son los casos de fraccionamientos y condominios), pero el Municipio de Chemax, para el año referido, no reporta haber expedido autorizaciones de tales tipos.

Reparto de cargas y beneficios

Los sistemas de reparto equitativo de cargas y beneficios son concebidos no como instrumentos en estricto sentido, sino más bien, son una metodología o técnica de financiación de las obras de urbanización con cargo a los incrementos en los precios del suelo producidos, por la operación urbana respectiva y por la asignación específica de las normas de uso de suelo y edificabilidad.

El reparto de cargas y beneficios no puede ser aleatoria ni discrecional, sino que es sumamente dependiente de los límites establecidos en el marco jurídico aplicable. La LAHOTDU-YUC contempla disposiciones para la única herramienta por medio de las cuales se puede realizar dicho reparto: el polígono de actuación concertada.

Tabla 52. Polígonos de actuación concertada,

Polígonos de actuación concertada (Arts. 126 a 130 LAHOTDU-YUC)	**Definición:** Son un sistema integrado de instrumentos a ejecutar en un territorio definido, con la finalidad de desarrollar proyectos urbanos integrales de diversa naturaleza mediante mecanismos de

	concertación entre los actores participantes, en un ambiente de equidad y certeza jurídica, para así cumplir con los objetivos establecidos en los instrumentos de planeación territorial.
Gestión: El estado y los municipios gestionarán con las personas propietarias de predios o aquellas gestoras de los proyectos al interior de un polígono de actuación, la implementación de un esquema de distribución equitativa de cargas y beneficios, que permita articular las acciones y recursos financieros para la consecución de los objetivos que dieron origen al polígono enunciado. Los polígonos de actuación podrán ser sujetos a cargas, que permitan el financiamiento de la infraestructura urbana, el equipamiento urbano y otros requerimientos del proyecto, por parte de las autoridades o las personas propietarias de predios o promotoras según corresponda, con el fin de garantizar su adecuada integración física y funcional, así como la mitigación de sus impactos.	**Mecanismos:** Los mecanismos para la distribución equitativa de cargas y beneficios procurarán limitar prácticas especulativas, por ello, el suelo de las personas propietarias de predios se aporta al polígono al valor que tenía previamente al ser incorporado al área del polígono de actuación concertada y se establecerán los acuerdos sobre la base de un rendimiento medio para cada uno de los aportantes. Entendiéndose por prácticas especulativas como procesos generados por decisiones de los propietarios o poseedores de la totalidad o alguna porción de un predio y/o promoventes de proyectos y obras urbanas, de los ámbitos público, privado o social, para encarecer directa o indirectamente los precios del suelo con la expectativa de obtener un beneficio propio injusto o sin causa.

Fuente: elaboración propia con base en la LAHOTDU-YUC.

Actualmente en el Municipio de Chemax no se aplica la herramienta del polígono de actuación concertada; aspecto que guarda relación con las debilidades existentes en la administración pública municipal y la gobernanza.

3.5.9 PATRÓN DE CRECIMIENTO URBANO

Se llevó a cabo un análisis del crecimiento urbano en el periodo comprendido entre los años 2003 y 2021, dadas las características de dispersión y composición funcional-territorial del Municipio de Chemax. La información analizada en este apartado comprende la superficie ocupada por asentamientos humanos, independientemente de su carácter.

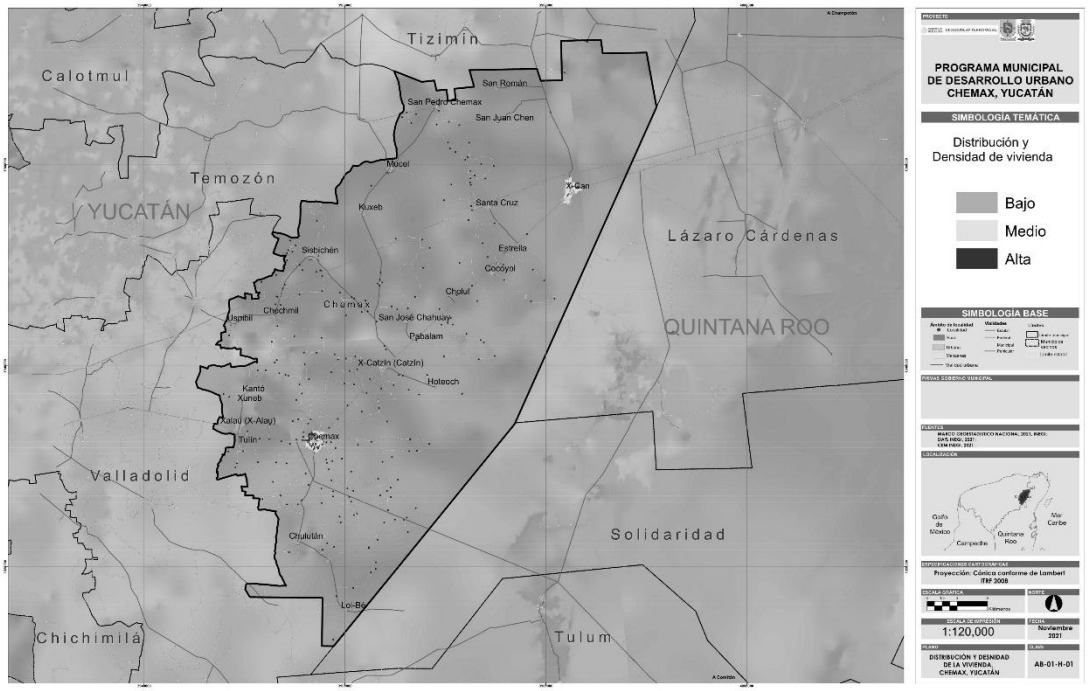
En los 18 años del periodo analizado el suelo municipal ocupado por asentamientos se incrementó 118%, de 879.397 hectáreas en 2003 pasó a 1,036.69 hectáreas para el 2021. El mayor crecimiento se presentó entre 2010 y 2021 con un incremento de 114.017 hectáreas; la cabecera municipal es la localidad que representa el mayor porcentaje de ocupación de suelo urbano.

Tabla 53. Patrón de crecimiento urbano, 2003 -2021

Año	Superficie total (Ha)	Localidades						Otras localidades
		Chemax	X-Can	Sisbichén	Mucel	X-Catzín (Catzin)	Xalaú (X-Alaú)	
2003	879.397	317.564	138.208	77.267	38.379	43.544	67.99	196.445
2010	922.673	328.392	149.212	77.979	39.499	43.499	71.748	212.344
2021	1.036.69	361.831	174.642	80.299	47.108	47.413	74.508	250.889

Fuente: elaboración propia elaboración propia a partir de imágenes satelitales Landsat y Sentinel.

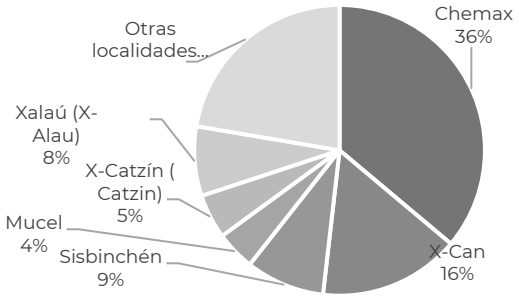
Figura 119. Distribución y densidad de viviendas.



Fuente: elaboración propia elaboración propia a partir de imágenes satelitales Landsat y Sentinel.

A partir de las relaciones y conectividad con la cabecera municipal se analizó la ocupación del suelo por asentamientos de X-Can, Sisbichén, X-Catzín (Catzin) y Xalaú (X-Alaú). Después de la cabecera municipal, X-Can es la localidad que presenta mayor importancia relativa y absoluta.

Figura 120 Gráfica de Suelo ocupado por asentamientos humanos, 2021



Fuente: elaboración propia elaboración propia a partir de imágenes satelitales Landsat y Sentinel.

Tabla 54. Porcentaje de suelo ocupado por asentamientos humanos, 2003-2021.

Año	Porcentaje respecto al crecimiento total					
	Chemax	X-Can	Sisbichén	Mucel	X-Catzín (Catzin)	Xalaú (X-Alaú)
2003	36%	16%	9%	4%	5%	8%
2010	36%	17%	9%	4%	5%	8%
2021	35%	20%	9%	5%	5%	8%

Fuente: elaboración propia elaboración propia a partir de imágenes satelitales Landsat y Sentinel.

Cabe resaltar que X-Can en el último año del periodo analizado, en términos porcentuales incrementó su representación al 20% y la cabecera municipal bajo en 1% su importancia relativa.

Como acontecimientos recientes en materia de crecimiento urbano, se encuentra el caso del Fraccionamiento Chunkulinché, situado en la zona periférica noreste de la cabecera municipal, al costado de la carretera federal 180 (salida rumbo a Cancún). La información respecto a este fraccionamiento por parte de las autoridades municipales es casi nula (reflejando así sus debilidades administrativas y gobernanza como se señaló en el punto anterior). En consecuencia, lo que se puede señalar respecto a este Fraccionamiento Chunkulinché es esencialmente mínimo: superficie aproximada de 23 Ha, con 700 lotes con urbanización, iniciado a finales del año 2022. La visita al sitio reveló escasos avances en la construcción de la urbanización, aunque las imágenes satelitales de Google Earth muestran la apertura de varias calles internas.

Figura 121. Fraccionamiento Chunkulinché en Chemax.

Fuente: Elaboración propia. Caminata identificativa, junio 2024.

La consulta vía internet en el visualizador SIG del Instituto de Seguridad Jurídica Patrimonial de Yucatán (INSEJUPY), muestra la cartografía de manzanas y lotes del mencionado fraccionamiento.

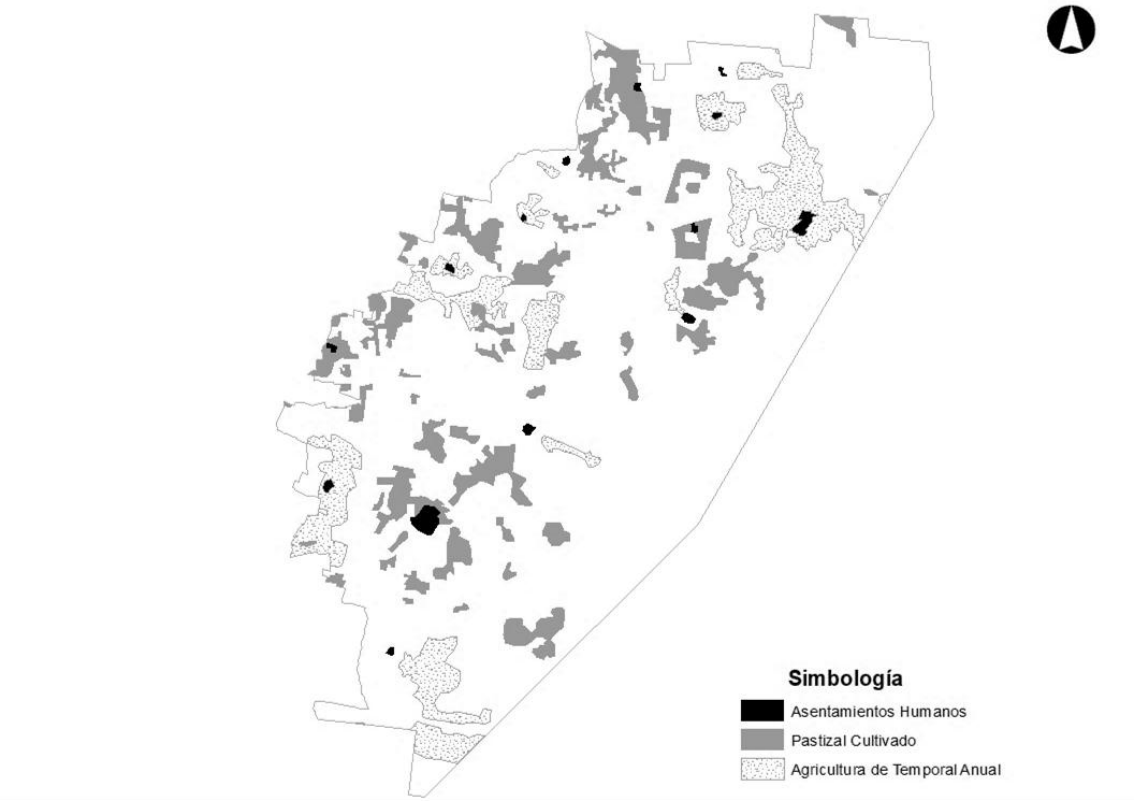
Además del crecimiento de suelo urbano, en el Municipio de Chemax por el índice de dispersión de población y prácticas económicas relacionadas con el suelo agrícola, resultó necesario contextualizar el crecimiento de la superficie ocupada por asentamientos y las zonas agrícolas.

Con información del 2021, se observa que el patrón de crecimiento de asentamientos está relacionado con agricultura de temporal y pastizal cultivado, las dos localidades que han presentado el mayor crecimiento urbano (Chemax y X-Can) entre 2003 y 2021 se rodean de los otros usos señalados.

Figura 122. Cartografía catastral consultada vía internet del Fraccionamiento Chunkulinché en Chemax.

Fuente: INSEJUPY (https://sigv2.insejupy.gob.mx/SIGV2/), 2024

Figura 123. Patrón de crecimiento urbano, suelo agrícola y pastizal 2021



Fuente: elaboración propia elaboración propia a partir de imágenes satelitales Landsat y Sentinel.

3.5.10 ESTRUCTURA URBANA

A nivel municipal la estructura urbana se define por la estructura carretera existente. La estructura urbana de las localidades es muy básica y se concentra principalmente en la zona centro de la cabecera municipal. Su estructura urbana es ortogonal-radial, y en ella se concentran los principales equipamientos, comercios y servicios cuyo nivel de especialización es de orden estrictamente local. El resto de la traza urbana es ocupado mayoritariamente por viviendas unifamiliares de autoconstrucción o autogestión y se encuentran ubicadas en los perímetros de las manzanas, con grandes áreas no construidas en los centros de manzanas.

Figura 124 Estructura urbana de la cabecera municipal de Chemax

Fuente: elaboración propia con base en DENUE (2021), Marco Geoestadístico, Censo de Población y Vivienda (2020)

En el caso de X-Can también la zona central es la que concentra los principales equipamientos, servicios y comercios, así como viviendas unifamiliares. El resto de la traza urbana se compone por viviendas unifamiliares también con una alta dispersión. En X-Can la carretera federal 180 atraviesa diagonalmente al sureste del centro, dividiendo así el patrón reticular de sus manzanas; además hacia el sur -a manera de apéndice- se observa otro patrón reticular regular, diseñado a escuadra con respecto a la mencionada carretera, que corresponde con la colonia Benito Juárez. A manera de espacio central cuenta se ubica el centro de salud, dos escuelas públicas, y una cancha deportiva.

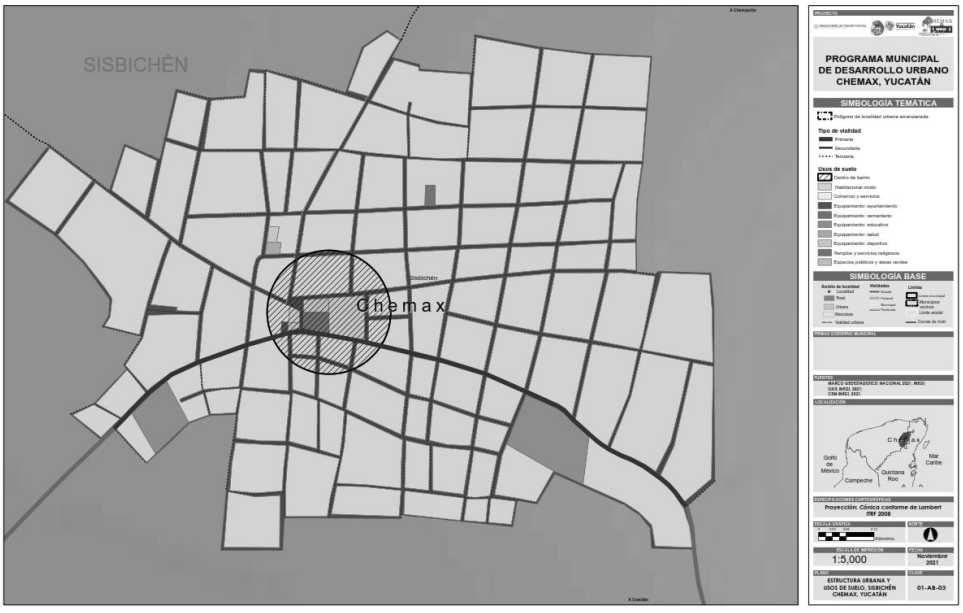
Sisbichén presenta la misma estructura en la que el parque principal es el punto donde se concentran las actividades sociales y administrativas de mayor importancia, con la diferencia de que este se encuentra sobre la carretera con destino a Chechmil que cruza la localidad, el resto de la estructura se compone de viviendas y los escasos equipamientos y servicios existentes.

Mucel presenta una estructura semejante a los casos anteriores, donde el parque principal está ubicado sobre la carretera Kuxeb-Mucel-San Pedro Chemax que cruza la localidad y es el punto donde se concentran las principales actividades sociales y administrativas, el resto de la estructura se compone de viviendas y los escasos equipamientos y servicios existentes.

Figura 125 Estructura urbana de X-Can

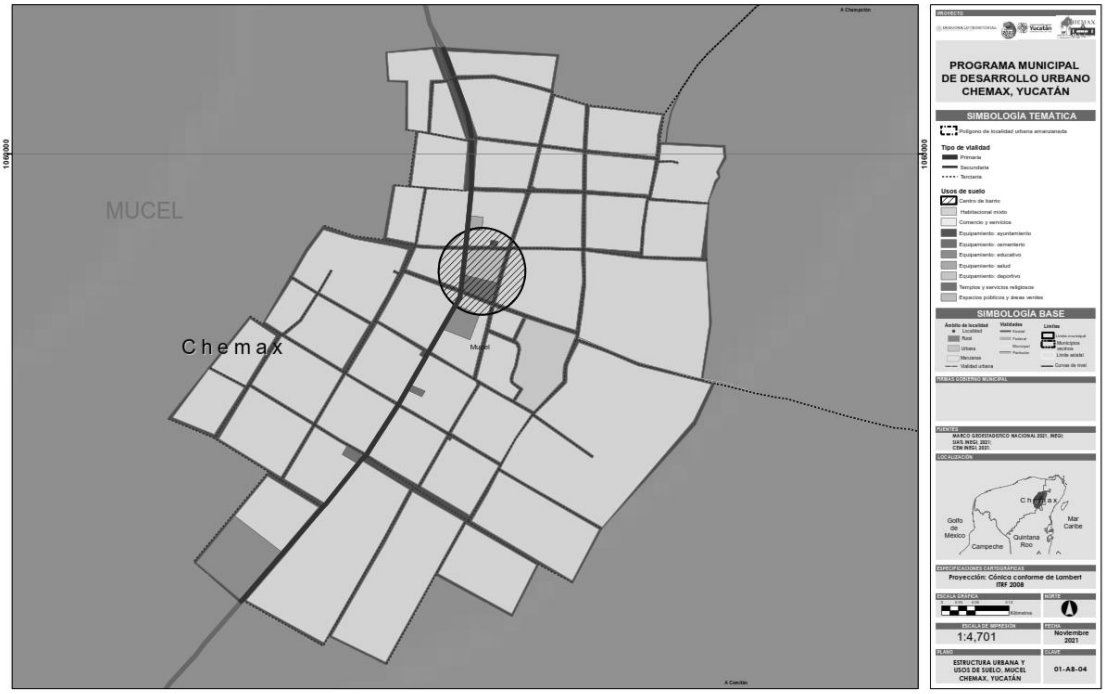
Fuente: elaboración propia con base en DENUE (2021), Marco Geoestadístico, Censo de Población y Vivienda (2020)

Figura 126 Estructura urbana de Sisbichén



Fuente: elaboración propia con base en DENUE (2021), Marco Geoestadístico, Censo de Población y Vivienda (2020)

Figura 127 Estructura urbana de Mucel



Fuente: elaboración propia con base en DENUE (2021), Marco Geoestadístico, Censo de Población y Vivienda (2020)

3.5.11 TENENCIA DE LA TIERRA Y RESERVAS

3.5.11.1 PROPIEDAD EJIDAL

De acuerdo con la cartografía digital proporcionada por el Registro Agrario Nacional (RAN), en el territorio del Municipio de Chemax, se ubican parcial o totalmente 22 núcleos agrarios: Catzín, Chechmil, Chemax, Chulután, Cocoyol, Kuxeb, Lolbé, Los Palomares, N.C.P.A. Bolmay, N.C.P.A. Felipe Carrillo Puerto o León García, San Juan Chen, San Pedro, San Román, Santa Cruz, Sisbichén, Tikúch, Uspibil, Valladolid, X-Mucel, Xalaú, Xcan y Yalcón.

De acuerdo también con dicha cartografía, se observan también las siguientes singularidades en la distribución de la propiedad ejidal en el territorio del Municipio de Chemax:

- No todos los centros de población se encuentran al interior de su ejido homónimo.
- Existen ejidos que corresponden a localidades situadas en municipios vecinos (como es el caso del ejido de Valladolid).
- En el caso de los ejidos Chemax y Valladolid, se extienden parcialmente en territorio del Estado de Quintana Roo.
- Para el caso de la cabecera municipal, la ciudad de Chemax, no se encuentra al interior de su ejido homónimo, sino que este se ubica en una franja al este.

- Existen casos de ejidos repartidos fragmentariamente.

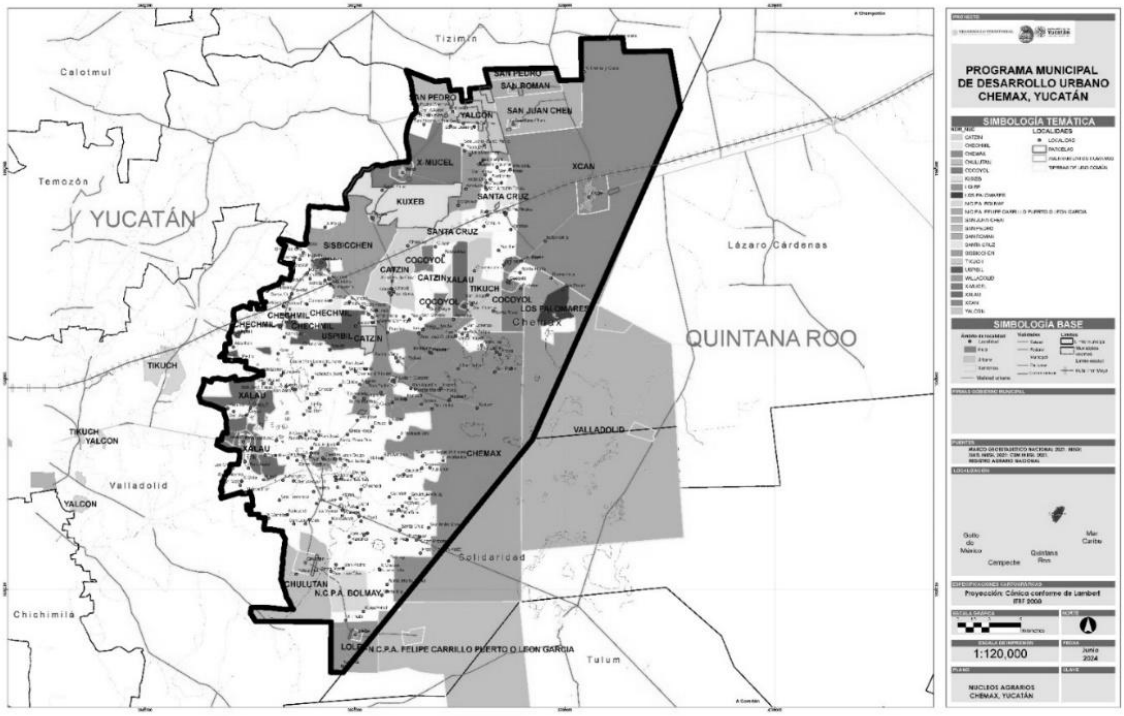
De los 1,402 Km2 de la extensión territorial del Municipio de Chemax, la superficie ocupada por tierras pertenecientes a núcleos ejidales es de 957.94 Km2, es decir el 68.3%. La restante superficie (444.06 Km2 ó el 31.7%) son tierras no-ejidales; sin embargo, al no poder contar con información en materia de tenencia de la tierra por parte de autoridades estatales y municipales, no es posible señalar datos concretos acerca de la situación de otros regímenes de propiedad de la tierra (propiedad privada, propiedad estatal, terrenos nacionales) y sus correspondientes superficies.

Tabla 55. Superficies por núcleo agrario en el Municipio de Chemax, 2003-2021.

Nombre del núcleo agrario	Superficie (Ha)
Xcán	24,083.00
Chemax	24,638.00
Valladolid	6,555.00
Uspibil	4,733.00
Sisbichén	4,638.00
Chulután	3,730.00
Catzín	3,542.00
San Pedro	3,213.00
San Juan Chen	3,149.00
X Mucel	3,113.00
Tikúch	2,190.00
Yalcón	1,858.00
Cocoyol	1,832.00
Santa Cruz	1,658.00
Lol be	1,501.00
N.C.P.A. Bolmay	1,408.00
San Román	1,134.00
Xalaú	1,095.00
Chechmil	846.00
Los Palomares	752.00
N.C.P.A. Felipe Carrillo puerto	126.00
Suma	**95,794.00**

Fuente: Registro Agrario Nacional, 2024.

Figura 128 Núcleos agrarios en el Municipio de Chemax.



Fuente: Elaboración propia con base Registro Agrario Nacional, 2024.

3.5.11.2 RESERVAS TERRITORIALES

La falta de información por parte de autoridades estatales y municipales en esta materia fue la limitante encontrada para este apartado. En reuniones con las autoridades municipales únicamente pudieron señalar que el Municipio de Chemax no cuenta con reservas territoriales propias. Tampoco pudieron proporcionar información específica respecto a la situación, superficie y ubicación del área de cesión para destino del Fraccionamiento Chunkulinché en Chemax que por disposición de la LAHOTDU-YUC, tiene la obligación de entregar el área donde a futuro el Municipio contaría con reserva territorial para ubicar nuevos equipamientos para el servicio del citado fraccionamiento en lo particular, y de la propia cabecera municipal en lo general.

La falta de información catastral proporcionada por autoridades municipales y estatales no permitió identificar la existencia y ubicación de asentamientos irregulares. Sin embargo, durante las entrevistas temáticas con los representantes municipales, los asentamientos irregulares no fueron reconocido como una problemática del Municipio de Chemax.

Exceptuando el caso de la propiedad ejidal anteriormente presentada, se desconoce la extensión y ubicación de la propiedad privada, propiedad municipal, propiedad estatal, propiedad nacional y de otras modalidades en el Municipio de Chemax, toda vez que no fue atendida íntegramente la solicitud de información a este respecto, durante la etapa de diagnóstico.

3.5.12 USOS DE SUELO EN LOCALIDADES

En términos generales los usos de suelo dentro de las localidades se pueden considerar como mixtos en la práctica, además de no existir una normatividad o zonificación que distribuya los usos de suelo ni la estructura económica que permita una concentración de actividades comerciales o de servicios, así como la generación de fraccionamientos habitacionales. Son comunes los pequeños comercios adosados a las propias viviendas o dentro de los propios predios.

En las figuras presentadas en el apartado de patrón de crecimiento urbano se puede observar los usos de suelo en Chemax (cabecera municipal), X-Can, Sisbichén y Mucel.

En el caso de las localidades rurales el uso de suelo es principalmente habitacional y se complementa de equipamientos que proveen a las localidades de servicios básicos. Como parte del análisis de los usos de suelo estudiaron las condiciones de ubicación de equipamiento y las características de la vivienda en el municipio.

Área urbanizada y vacíos urbanos

La identificación técnica del área urbanizada en cada localidad parte de las disposiciones normativas aplicables: área urbanizada es el “territorio ocupado por los Asentamientos Humanos y contiene redes de infraestructura, equipamientos y servicios” (LAHOTDU-YUC).

Con base a lo anterior, por asentamiento humano se establece: “el establecimiento de un conglomerado demográfico, con el conjunto de sus sistemas de convivencia, en un área físicamente localizada, considerando dentro de la misma los elementos naturales y las obras materiales que lo integran” (LAHOTDU-YUC, Art. 4° fracción XI).

En consecuencia, para la identificación de la superficie (territorio) ocupado por tales asentamientos humanos (“conglomerados demográficos”) se ejecutó un trabajo de reconocimiento y análisis cartográfico con base a los conceptos definidos en la LGAHOTDU y LAHOTDU-YUC.

En el caso de la cabecera municipal se analizaron los siguientes elementos:

a) La cartografía del marco geoestadístico, en base a dos componentes: el manzaneo de la localidad y los AGEB urbanos, elaborado y publicado por el INEGI.

b) La cartografía catastral del INSEJUPY correspondiente a manzanas catastrales y predios urbanos en el caso de las localidades de Chemax y X-Can.

c) La cartografía elaborada para la primera fase de formulación del PMOTDU.

d) Para su actualización al estado que guarda en el presente, se empleó herramientas digitales de consulta como Google Earth, con posterior verificación, corrección y suplementación en recorridos de campo. De esta manera se incorporaron elementos periféricos a los centros de población como subestaciones eléctricas, cementerios, campos deportivos, gasolineras y otros

elementos que en la realidad forman parte del “conjunto de sus sistemas de convivencia” como lo señala la LAHOTDU-YUC.

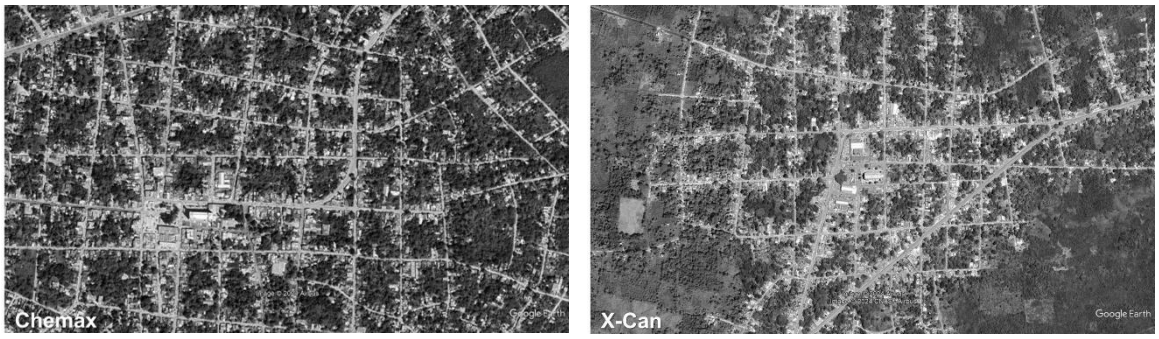
Este procedimiento aplicó también para las localidades de X-Can y de Xalaú (X-Alaú), ya que son aquellas consideradas como localidades urbanas por el INEGI, y en consecuencia cuenta con definición de AGEB urbano.

En las restantes localidades (X-Catzín (Catzín), Sisbichén, Mucel y Uspibil) el elemento que no se emplea es el de los AGEB urbanos, ya que dichas localidades no cuentan con tales.

En el caso de aquellas manzanas periféricas en cada centro de poblacion, reconocidas por la cartografía catastral, en la cartografía del marco geoestadístico y en los AGEB urbanos, se integraron dentro del límite del área urbanizada. En el siguiente paso del análisis, si dichas manzanas periféricas reconocidas estuvieran baldíos, serán marcadas como vacíos urbanos.

El análisis de las imágenes satelitales de la cabecera municipal y de X-Can (las dos localidades principales en el Municipio) revela el patrón característico de los centros de población de la Península de Yucatán, en donde las manzanas muestran un contorno o perímetro edificado mientras que el interior de la manzana es un “corazón verde”, cubierto con vegetación y arbolado. Incluso cabe señalarse, aunque en menor medida, y con tendencia hacia su disminución, la ciudad de Mérida presenta este patrón.

Figura 129 Ejemplificación del patrón de la estructura y vacíos urbanos en Chemax (izq.) y X-Can (der.).



Fuente: elaboración propia con base a Google Earth.

Lo anterior es resultado de la ocupación tradicional en donde la parte trasera o fondo de los terrenos se reserva para las actividades productivas de la familia como es el huerto familiar, algunos árboles frutales, así como la crianza de animales pequeños o en poca cantidad como gallinas y pavos principalmente. Lo anterior igualmente guarda interrelación con los patrones de lotificación que usualmente nacen con grandes lotes de hasta ¼ de hectárea de superficie, y que con el crecimiento de las familias son subdivididos entre los hijos para que conformen sus propias viviendas y núcleos familiares.

La pérdida de los corazones verdes internos de las manzanas no es deseable por cuestiones de absorción pluvial, pérdida de cobertura del arbolado, microclima y

mitigación del efecto de isla de calor urbano, y continuación de prácticas comunitarias de autoproducción; la densificación constructiva del área urbanizada deberá ser cuidadosa y controlada.

Como primer paso se estableció que la superficie delimitada que incluye a las manzanas y lotes catastrales de Chemax (la cabecera municipal) y X-Can correspondería como área urbanizada, resultando 547.86 y 322.88 Ha respectivamente. El segundo paso correspondió con la realización del análisis de vacíos urbanos dentro del área urbanizada para las dos localidades mayores del Municipio: Chemax y X-Can; arrojando que en el caso de la primera existen 211.89 Ha con esta característica, las cuales tienen ubicaciones predominantemente periféricas. En el caso de la segunda localidad, los vacíos urbanos corresponden con 142.94 Ha.

Cabe aclarar que aunque la condición física de tales superficies o terrenos es la de baldío, es decir carentes de construcciones y de utilización; muchos de ellos se encuentran en manzanas formalmente reconocidas por la cartografía catastral proporcionada, por lo que están considerados como manzanas y terrenos urbanos para los propósitos del catastro estatal (INSEJUPY).

Descontando los vacíos urbanos anteriormente señalados, se obtiene una superficie de área urbanizada consolidada de 335.97 Ha en Chemax, y 183.35 Ha en X-Can. Se advierte que en Chemax los vacíos urbanos corresponden con el 38.68% en X-Can con el 43.13%.

Tabla 56. Superficies de vacíos urbanos en las localidades del Municipio de Chemax, 2003-2021.

Localidad	Población 2020 (Hab)	Área urbanizada (Ha)	Vacíos urbanos		Área urbanizada consolidada (Ha)
			Ha	%	
Chemax	17,502	547.86	211.89	38.68 %	335.97
X-Can	5,530	322.88	142.94	44.27 %	179.94
Xalaú (X-Alaú)	2,631	106.64	21.44	20.11 %	85.2
X-Catzín (Catzín)	2,459	76.72	33.68	43.90 %	43.04
Sisbichén	2,172	122.52	92.28	75.32 %	30.24
Mucel	1,166	70.15	19.76	28.17 %	50.39
Uspibil	1,071	49.41	17.79	36.00 %	31.62
Suma	32,531	1,296.18	539.78	41.64 %	756.40

Fuente: elaboración propia.

En el caso de Chemax, se identifican como factores que contribuyen al significativo porcentaje de vacíos urbanos al interior y periferia de la localidad, así como la existencia del Fraccionamiento Chukunlinché, que ya está reconocido en la cartografía catastral oficial del INSEJUPY como manzanas y terrenos urbanos, pero que aún se encuentra físicamente en proceso de construcción de las obras de urbanización y sin ninguna ocupación con viviendas u otros edificios. Además es frecuente que en las manzanas catastrales urbanas periféricas tengan tal condición o reconocimiento, pero en la realidad física se encuentran escasamente ocupadas y edificadas, conformando una periferia urbana artificializada en alguna medida, en proceso de ocupación, por lo que será prioridad su ocupación y consolidación urbana previo a la urbanización de otras superficies al exterior del centro de población.

Como promedio general de todas las localidades es del 40.92% de vacíos urbanos adentro del área urbanizada. Separados en dos grupos: Chemax y X-Can su promedio es del 41.48%, mientras que las restantes localidades menores, aumenta al 40.70%. El anterior dato, manifestado en los respectivos planos de cada localidad, revela que con frecuencia las manzanas periféricas reconocidas catastralmente y/o en el marco geoestadístico (INEGI), se encuentran en condición baldía, aún cuando están reconocidas como parte del componente jurídico-catastral (tenencia de la tierra) como partes integrantes de cada localidad. Los criterios empleados en la selección de vacíos urbanos que tienen el potencial para un posterior aprovechamiento en el crecimiento poblacional y urbano proyectado en el escenario seleccionado comprenden, primero, que no sean corazones de manzanas (derivado de las razones anteriormente explicadas), y segundo que sean superficies mayores a 2,000.00 m2.

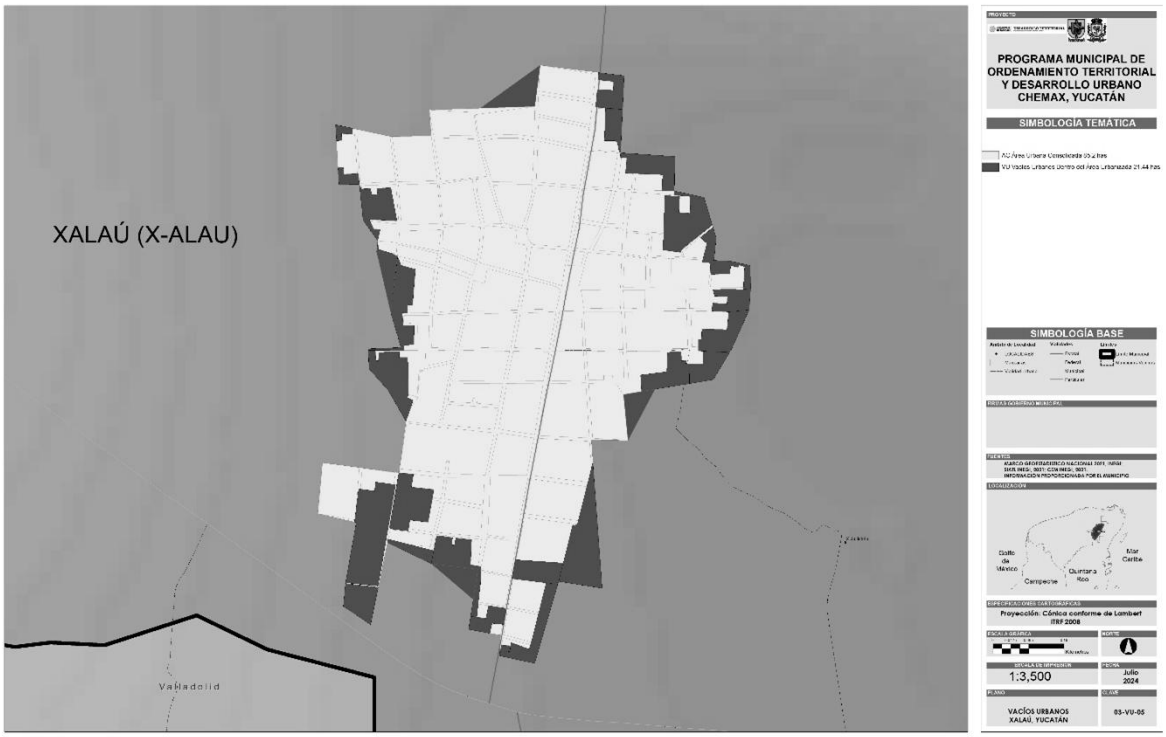
Figura 130 Vacíos urbanos dentro del área urbanizada en Chemax

Fuente: elaboración propia.

Figura 131 Vacíos urbanos dentro del área urbanizada en X-Can.

Fuente: elaboración propia.

Figura 132 Vacíos urbanos dentro del área urbanizada en Xalaú (X-Alaú).

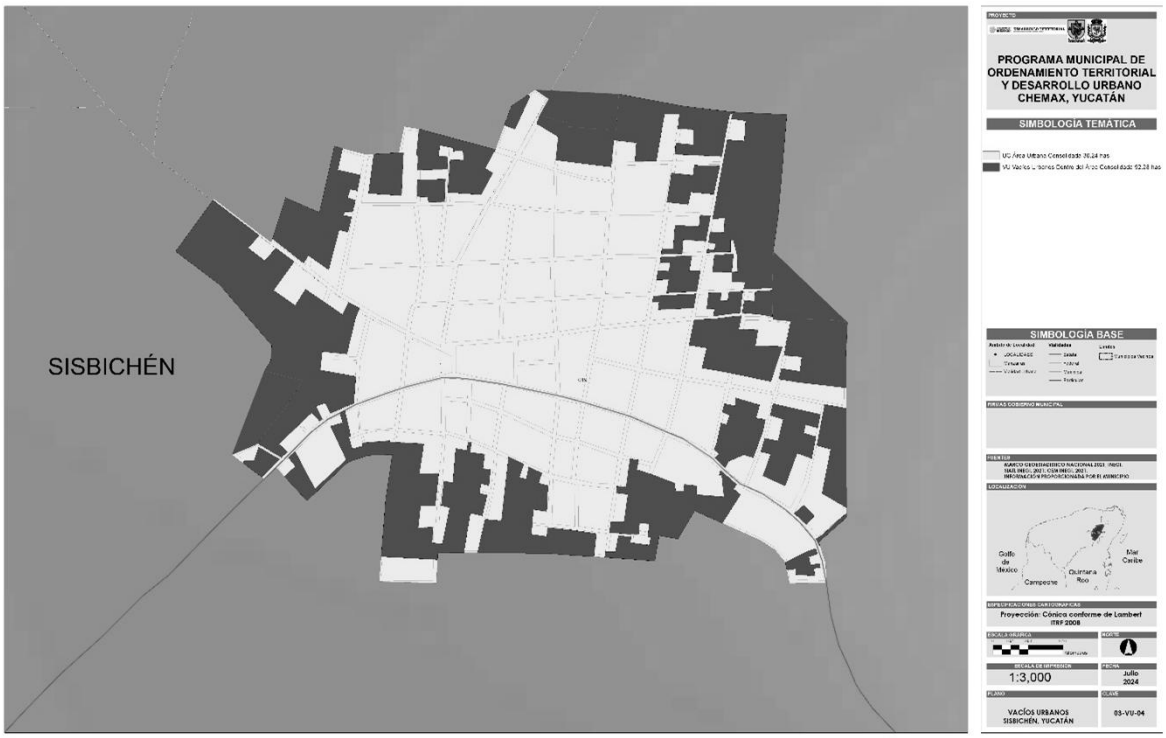


Fuente: elaboración propia.

Figura 133 Vacíos urbanos dentro del área urbanizada en X-Catzín (Catzín).

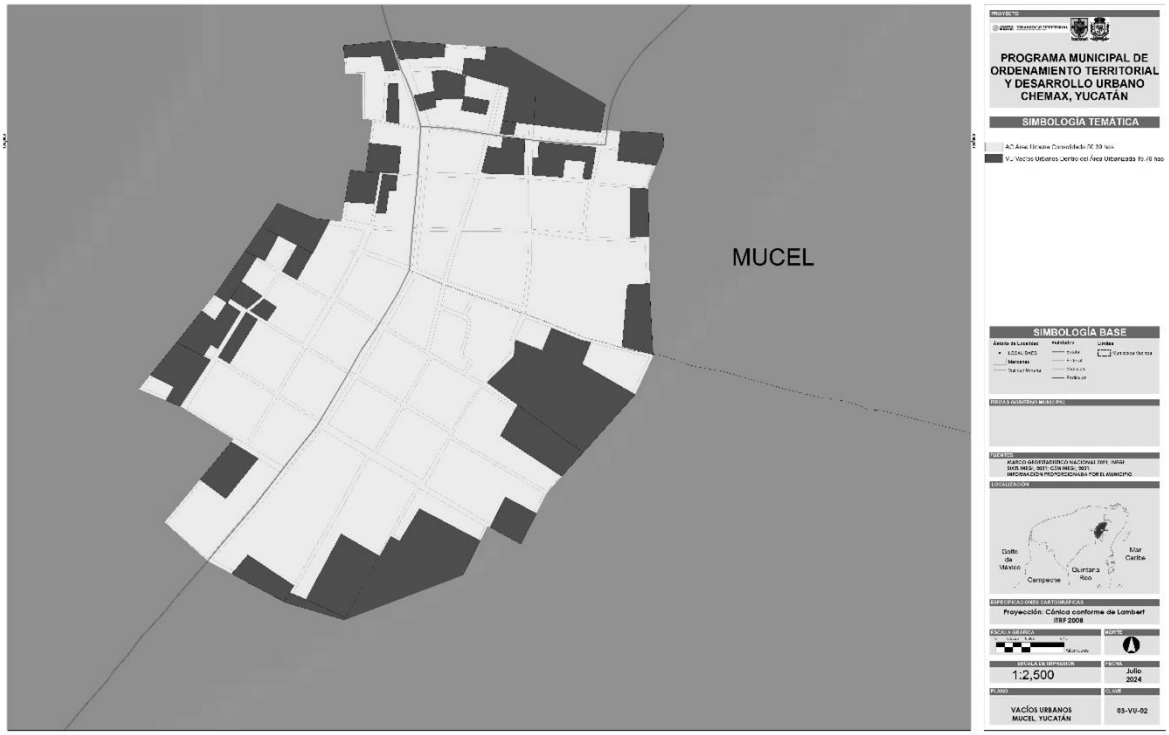
Fuente: elaboración propia.

Figura 134 Vacíos urbanos dentro del área urbanizada en Sisbichén.



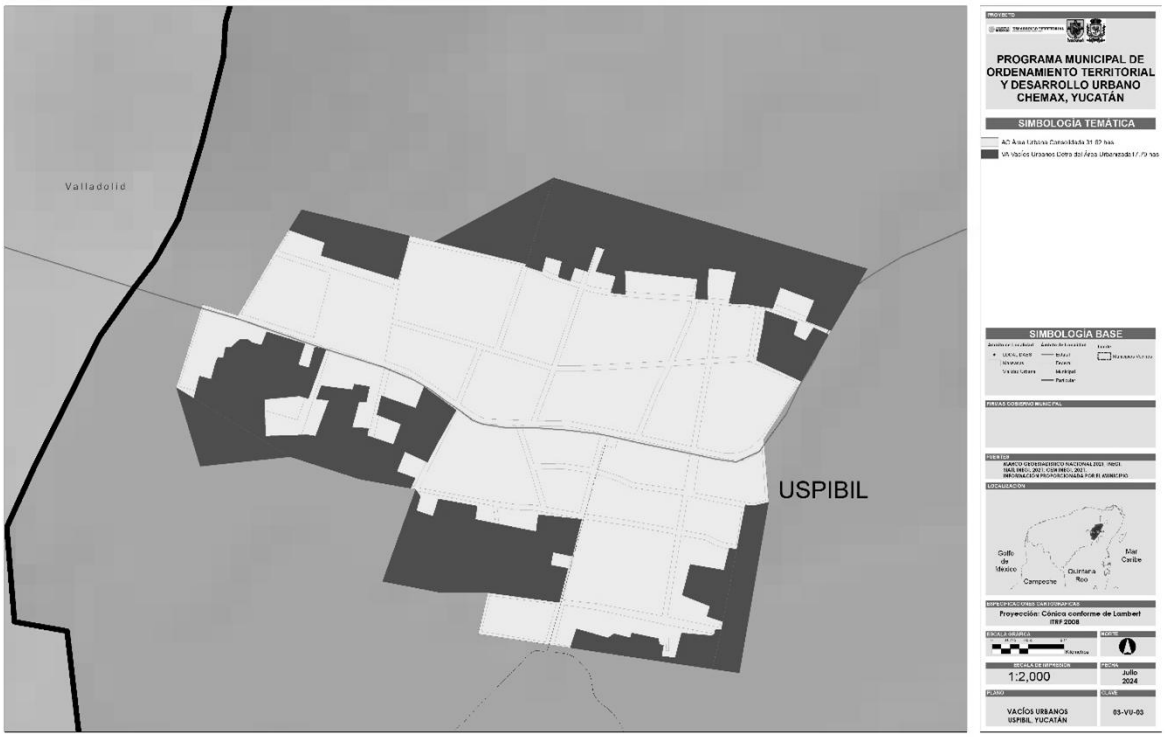
Fuente: elaboración propia.

Figura 135 Vacíos urbanos dentro del área urbanizada en Mucel.



Fuente: elaboración propia.

Figura 136 Vacíos urbanos dentro del área urbana de Uspibil.



Fuente: elaboración propia.

3.5.13 EQUIPAMIENTO

En primer término, hay que considerar a Norma Oficial Mexicana NOM-002-SEDATU-2022, Equipamiento en los instrumentos que conforman el Sistema General de Planeación Territorial. Clasificación, terminología y aplicación. Ésta por un lado se orienta a homologar la terminología para la jerarquización de espacios públicos y equipamientos en los planes o programas de desarrollo urbano; y por el otro a actualizar el antiguo pero muy utilizado Sistema Normativo de Equipamiento publicado por la Secretaría de Desarrollo Social de 1999. La nueva clasificación del equipamiento público y privado establecido por la NOM-002-SEDATU-2022 es la siguiente:

Tabla 57. Clasificación del equipamiento de acuerdo con la NOM-002-SEDATU-2022.

Subsistema		Componentes	Elementos
Comercio y Servicios Financieros	Comercio y Servicios Financieros	Básico	Tianguis Diconsa y Liconsa SEGALMEX Tiendas y farmacias SUPERISSSTE Sucursales del Banco del Bienestar Sucursales FONACOT

Subsistema		Componentes	Elementos
Especiales	Especiales	Intermedio	Mercado municipal Centros comerciales abiertos
		Especializado	Centro comercial con tienda ancla o sub-ancla Banca de desarrollo Centro de convenciones Centro de exposiciones, exhibiciones o recinto ferial
Administración Pública y Servicios Urbanos Públicos y Concesionado	Administración pública	Básico	Delegaciones municipales, estatales, federales y otras oficinas desconcentradas.
		Intermedio	Instalaciones de justicia de las entidades federativas Instalaciones del poder legislativo de las entidades federativas
		Especializado	Cuartel General Militar Cuartel General Naval Instalación gubernamental Instalación de Seguridad Pública Instalaciones estratégicas de Seguridad Pública Instalación de Procuración de Justicia Instalaciones policiales Centros de readaptación social, federales o de las entidades federativas Centros de internamiento para menores, federales o de las entidades federativas Instalaciones del Poder Legislativo Federal Instalaciones del Poder Judicial de la Federación Instalaciones de Justicia de las Entidades Federativas Instalaciones de Órganos Autónomos
	Servicios urbanos públicos y	Básico	Cementerio municipal Depósito vehicular municipal (corralón) Estación de bomberos municipal
		Intermedio	Centro de atención canina

Subsistema		Componentes	Elementos
	concesionados	Especializado	Sitio de disposición oficial de residuos sólidos urbanos y de manejo especial Cementerio con servicios de velatorio y cremación Observatorio meteorológico
Asistencia Social	Asistencia Social	Básico	Casa cuna Casa hogar Albergue permanente para menores de edad Albergue temporal para menores de edad Estancia infantil o guardería Albergue escolar Albergue para personas en situación de calle Albergue para Indígenas Albergue para mujeres Albergues temporales Internado Albergues y residencias del Instituto Nacional de las Personas Adultas Mayores Establecimiento de asistencia social temporal Casa o comedor comunitario Centro de desarrollo comunitario Centro de convivencia comunitario
		Intermedio	Establecimiento de asistencia social permanente Centros de Justicia para Mujeres. Velatorio
		Especializado	Albergue para migrantes Establecimientos especializados en adicciones Centro de integración juvenil
Salud pública y privada	Salud pública y privada	Establecimiento para la atención médica de primer nivel	Centro de rehabilitación Unidad de rehabilitación Servicios auxiliares de diagnóstico y tratamiento
		Establecimiento de segundo	Hospital General Hospital de especialidades

Subsistema		Componentes	Elementos
		nivel de atención	Centros de Rehabilitación e Inclusión Infantil Teletón (CRIT)
		Establecimiento de tercer nivel de atención	Institutos y hospitales de alta especialidad
Cultura y Recreación	Cultura y Recreación	Básico	Biblioteca Biblioteca pública Casa de artesanías Casa de cultura Centro de documentación Escuela de iniciación artística Galería Hemeroteca Librería Museo local Sala de cine Sala de exposición
		Intermedio	Acuario Archivo histórico Centro de arte y cultura digital Centro de Culto. Centro de interpretación Centro de investigación, documentación e información Complejo cinematográfico Cineteca Escuelas de Artes y Oficios Fonoteca Fototeca Jardín botánico Museo
		Especializado	Auditorio Centros Culturales Conservatorio Planetario. Parque de diversiones Sala de conciertos Teatro

Subsistema		Componentes	Elementos
			Zoológico
Deporte	Deporte	Básico	Cancha deportiva Pista deportiva Campo deportivo Pistas de patinaje y mono-patinaje
		Intermedio	Arena deportiva Lienzo charro Polígono de tiro con arco Pabellón deportivo Centro acuático
		Especializado	Centro deportivo, módulo deportivo o polideportivo Unidad deportiva Complejo deportivo Ciudad deportiva Campo de golf Estadio Centro paralímpico Autódromo Centro hípico Galgódromo Hipódromo Velódromo
Educación pública y privada	Educación pública y privada	Educación básica	Centro de Desarrollo Infantil Preescolar (jardín de niños) Escuela primaria Aula multigrado Escuela secundaria general Escuela secundaria técnica Telesecundaria
		Nivel medio superior	Centro de estudios de bachillerato tecnológico: i. Centros de Estudios Tecnológicos de Aguas Continentales ii. Centros de Estudios Tecnológicos del Mar iii. Centros de Bachillerato Tecnológico Agropecuario iv. Centros de Bachillerato Tecnológico Forestal

Subsistema		Componentes	Elementos
			v. Centros de Estudios Tecnológicos Industrial y de Servicios vi. Centros de Bachillerato Tecnológico Industrial y de Servicios vii. Centros de Educación Científica y Tecnológica en los Estados
			Centro de estudios de bachillerato Colegio Nacional de Educación Profesional Técnica Colegio de Bachilleres (COBACH) Colegio de Estudios Científicos y Tecnológicos de los Estados (CECyTE) Escuela Normal de Maestros Colegio Nacional de Educación Profesional Técnica (CONALEP)
		Educación superior	Escuela Normal Superior Universidades Pedagógicas Universidades tecnológicas Universidades politécnicas Institutos tecnológicos Universidades públicas federales Universidades públicas estatales Universidades privadas Centro de investigación
Comunicaciones	Comunicaciones	Básico	Administración postal
		Especializado	Instalaciones de telecomunicaciones y radiodifusión
Transporte	Transporte	Básico	Faro Capitanía de puerto Embarcadero Helipuerto Bici estacionamiento Estacionamiento Estaciones de transporte público colectivo Terminales locales de autobuses
		Intermedio	Aeródromo Terminal Estaciones de transporte

Subsistema		Componentes	Elementos
			Encierros
		Especializado	Aeropuerto Centro de transporte modal Centro de transporte multimodal y/o intermodal Marina Muelle Plataforma Logística Puerto (portuario) Terminal central de pasajeros Terminal interior de carga Terminal de ferroviaria Puerto fronterizo
Abasto	Abasto	Básico	Centro de acopio Estación de servicio
		Intermedio	Rastro Rastro TIF
		Especializado	Establecimientos TIF Central de abasto Distribuidor (de gas licuado de petróleo) Centros de almacenamiento y distribución de combustibles

Fuente: elaboración propia con base a la NOM-002-SEDATU-2022

El artículo transitorio segundo de la NOM-002-SEDATU-2022 señala que la SEDATU emitirá los lineamientos para el equipamiento, los cuales aún no existen. Por lo que la cuantificación de los requerimientos en esta materia se realizará con base al anterior Sistema Normativo de Equipamiento, sin embargo, esto provocará un sesgo en la cuantificación de algunos elementos nuevos no contemplados en el antiguo Sistema Normativo de Equipamiento.

En los usos de suelo es importante considerar el equipamiento que dota a la población de servicios. Dentro de este apartado se consideró los equipamientos según la estructura (del antiguo, pero ampliamente utilizado) Sistema Normativo de SEDESOL, que se divide en doce subsistemas (educación, cultura, salud, asistencia social, comercio, abasto, comunicaciones, transporte, recreación, deporte, administración pública y servicios urbanos). Primero se localizó de manera puntual equipamiento diverso (excluyendo equipamiento educativo y de salud), y en segundo lugar se hizo un análisis de redes para determinar la accesibilidad de la población a servicios de salud, educación y esparcimiento.

Equipamiento diverso

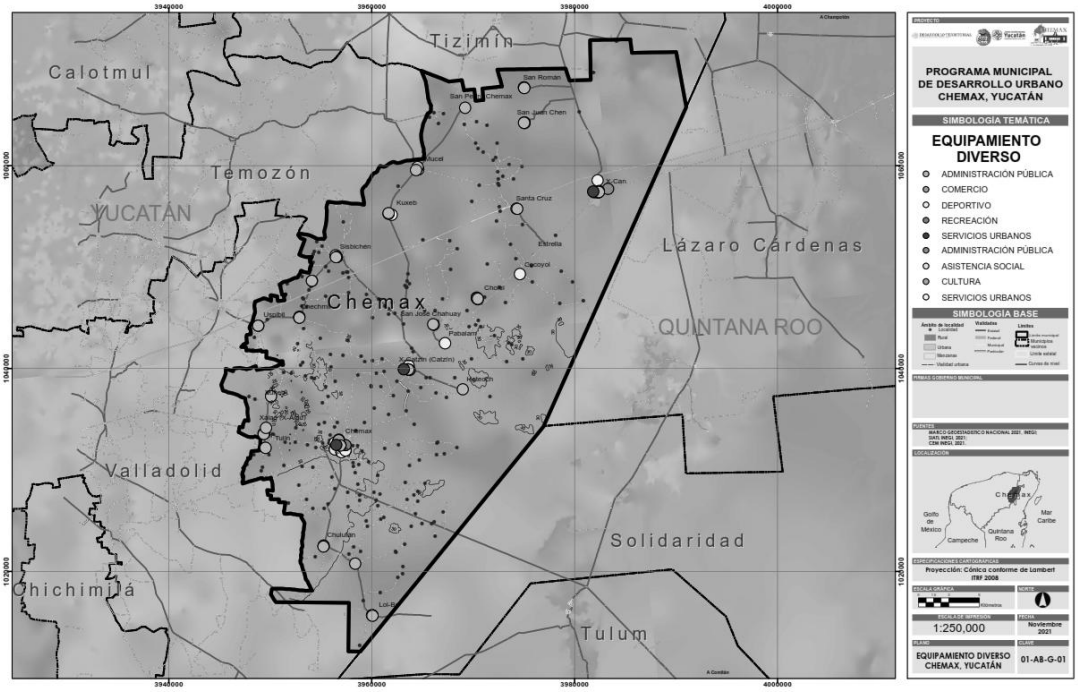
En el equipamiento diverso se incluyó los sectores de: administración pública, servicios urbanos, comercio, deporte, recreación, cultura y asistencia social. En la figura se observa que estos equipamientos se distribuyen de manera homogénea en las diferentes localidades del municipio, y existe una mayor concentración en la Chemax y X-Can.

Tabla 58. Clasificación de equipamiento por subsistema.

Subsistema	Tipo de equipamiento
Administración pública	Administración pública en general
	Impartición de justicia y mantenimiento de la seguridad y el orden público
	Regulación y fomento del desarrollo económico
	Servicios de administración de bienes raíces
	Palacio municipal
Servicios urbanos	Captación, tratamiento y suministro de agua realizados por el sector público
	Cementerio
Comercio	Mercado
Deportivo	Cancha
Recreación	Plaza
	Parque
Cultura	Bibliotecas y archivos del sector público
Asistencia social	Actividades administrativas de instituciones de bienestar social
	Escuelas del sector público de educación para necesidades especiales
	Escuelas del sector público que combinan diversos niveles de educación
	Refugios temporales comunitarios del sector público
	Residencias del sector público con cuidados de enfermeras para enfermos convalecientes, en rehabilitación, incurables y terminales
Educativo	Primaria
	Secundaria
	Bachillerato
Salud	Consulta externa

Fuente: elaboración propia con base en DENUE (2021), Marco Geoestadístico, Censo de Población y Vivienda (2020), Catálogo de CLUES 2021 y Consulta de Escuelas SIGED 2021

Figura 137 Equipamiento diverso a nivel municipal



Fuente: elaboración propia con base en DENUE (2021), Marco Geoestadístico, Censo de Población y Vivienda (2020)

Tabla 59 Caracterización de los equipamientos diversos en el Municipio de Chemax.

Nombre	Institución que lo opera	Sector equipamiento
CENTRO COMUNITARIO DE APRENDIZAJE	H. Ayuntamiento de Chemax	Asistencia social
CASA DE LA NIÑEZ INDÍGENA DR. ALFONSO CASO ANDRADE	Instituto Nacional de los Pueblos Indígenas INPI	Asistencia social
UNIDAD DE SERVICIO DE APOYO DE EDUCACIÓN PREESCOLAR	Secretaria de Educación Pública del Gobierno del Estado de Yucatán	Asistencia social
UNIDAD DE SERVICIO DE APOYO DE EDUCACIÓN REGULAR	Secretaria de Educación Pública del Gobierno del Estado de Yucatán	Asistencia social
UNIDAD BÁSICA DE REHABILITACIÓN CHEMAX	H. Ayuntamiento de Chemax	Asistencia social
DESARROLLO INTEGRAL DE LA FAMILIA DIF	H. Ayuntamiento de Chemax	Asistencia social

OFICINA DE LA BRIGADA DEL CENTRO DE SALUD	H. Ayuntamiento de Chemax	Asistencia social
BIBLIOTECA MUNICIPAL LUIS ROSADO VEGA	H. Ayuntamiento de Chemax	Cultura
OFICINA DEL MERCADO	H. Ayuntamiento de Chemax	Administración pública
COMISARIA MUNICIPAL DE XCAN, CHEMAX, YUCATÁN	H. Ayuntamiento de Chemax	Administración pública
PRESIDENCIA MUNICIPAL	H. Ayuntamiento de Chemax	Administración pública
FONDO REGIONAL INDÍGENA	Comisión Nacional para el Desarrollo de los Pueblos Indígenas	Administración pública
CASETA DE SEGURIDAD PUBLICA BASE X-CAN I	Secretaria de Seguridad Pública del Estado de Yucatán	Administración pública
SECRETARIA MUNICIPAL	H. Ayuntamiento de Chemax	Administración pública
REGISTRO CIVIL DE X-CAN, CHEMAX, YUCATÁN	Secretaría de Gobernación	Administración pública
REGISTRO CIVIL CHEMAX	H. Ayuntamiento de Chemax	Administración pública
SISTEMA DE AGUA POTABLE DE CHEMAX	Sistema de Agua Potable de Chemax	Servicios urbanos

Fuente: elaboración propia con base en DENUE (2021), Marco Geoestadístico, Censo de Población y Vivienda (2020), Catálogo de CLUES 2021 y Consulta de Escuelas SIGED 2021.

Umbrales de servicio

Para determinar la accesibilidad de la población a servicios de salud, educación y esparcimiento, se realizó un análisis de redes que establece umbrales de servicio. Este análisis consiste en localizar dentro de una red vial de manera puntual los equipamientos, para determinar a partir de la infraestructura vial existente, el tiempo de traslado desde los equipamientos hacia cualquier punto dentro del municipio. Se definieron rangos de tiempo de traslado en coche, para cada tipo de equipamiento y gracias al análisis de redes se establecieron umbrales (polígonos) para determinar qué porcentaje de la población tiene acceso a ese servicio en ese rango de tiempo.

Es importante señalar que el análisis se realizó con base en desplazamientos en automóvil, ya que no se cuenta con información relativa a otros métodos de transporte por lo que es necesario contar con este estudio para poder hacer el análisis con otros métodos de transporte.

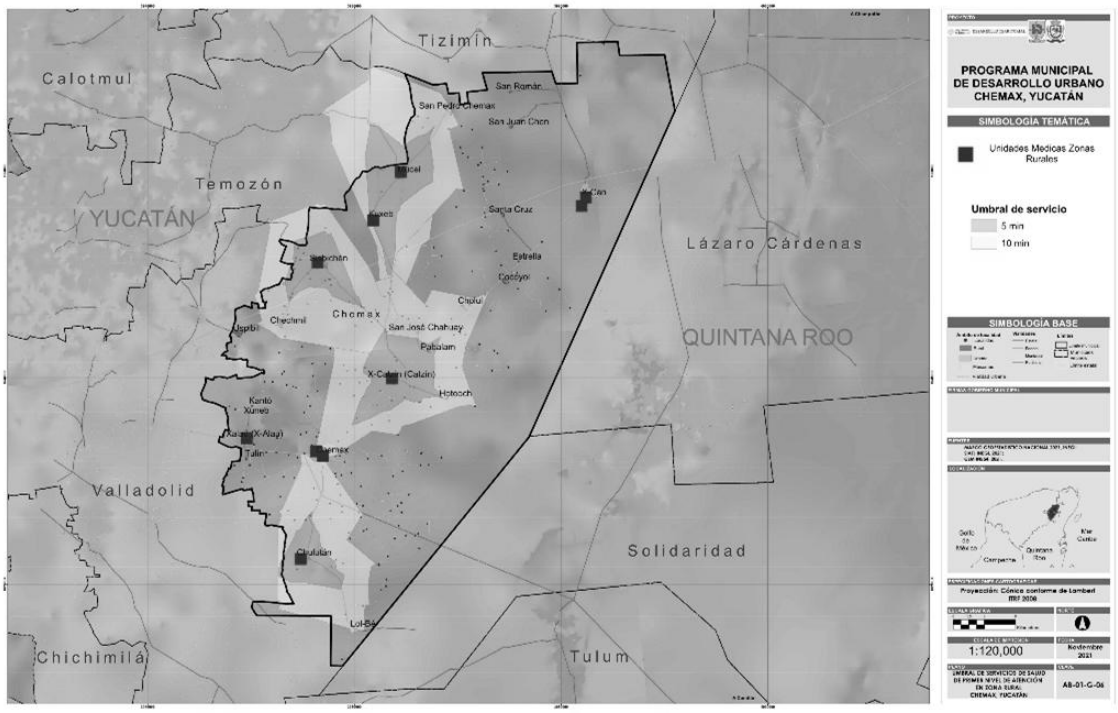
Salud

A partir del catálogo de CLUES (Clave Única de Establecimientos de Salud) 2021 se localizaron los equipamientos de salud y las localidades en la cartografía, para poder comparar los niveles de acceso en relación con el tiempo de traslado y ver si el equipamiento es accesible y suficiente. Por medio del análisis de redes se establecieron umbrales (polígonos) que permiten, a partir de la red vial existente, acceder en un rango de tiempo determinado al servicio.

Para el primer ejercicio se localizaron los equipamientos de salud de primer nivel de atención en zonas rurales, y establecimos dos rangos de tiempo de traslado: de 0 a 5 minutos y de 5 a 10 minutos en coche. Se encontró que en el oriente del municipio existen localidades que no se ubican dentro de estos rangos de traslado por lo que para acceder a estos servicios la población necesitaría desplazarse más de 10 minutos en coche.

En la tabla umbral de servicios de salud por tiempo de traslado, se observa que el 69.92% de la población tiene acceso en 10 minutos o menos a los servicios de salud de primer nivel de atención en zona rural, lo que sugiere que las localidades que no se encuentran dentro de estos umbrales tienen más dificultades para acceder a servicios de salud de manera eficiente.

Figura 138 Umbral de servicios de salud de primer nivel de atención (zona rural) por tiempo de traslado

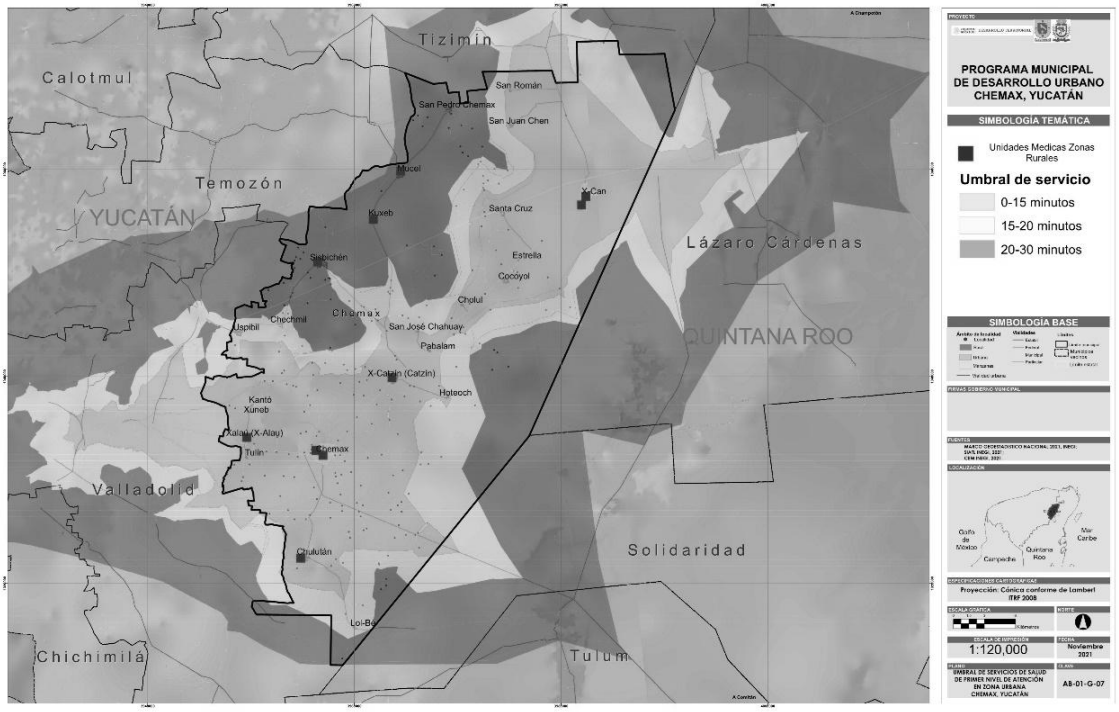


Fuente: elaboración propia con base en Catálogo de CLUES (2021

En el segundo ejercicio se localizaron los equipamientos de salud de primer nivel de atención en zonas urbanas, y se establecieron tres rangos de tiempo de traslado: de 0 a 15 minutos, de 15 a 20 minutos, y de 20 a 30 minutos en coche.

Aquí se puede observar que la totalidad de la población (100.00%) se encuentra en localidades dentro de estos umbrales de servicio, en este caso el equipamiento es accesible y se puede identificar que las localidades urbanas tienen un acceso más eficiente que el resto de las localidades, aún si el servicio cubre las necesidades de las localidades rurales en términos de tiempo de traslado.

Figura 139 Umbral de servicios de salud de primer nivel de atención (zona urbana) por tiempo de traslado



Fuente: elaboración propia con base en Catálogo de CLUES (2021)

En la siguiente tabla se puede observar cómo se distribuye el acceso de la población a los servicios de salud por rango de tiempo de traslado.

Es importante señalar que no se cuenta con información relativa a los costos de traslado ni al déficit y rezago, por lo que el ser accesible en términos de tiempo de traslado no garantiza una accesibilidad en términos económicos ni en cuanto a las condiciones de los equipamientos para garantizar el acceso a toda la población que lo requiera.

Tabla 60 Umbral de servicios de salud por tiempo de traslado

Tipo de equipamiento	Tiempo	Población	Porcentaje
Servicios de salud de primer nivel rural	0 a 5 minutos	7,538.00	19.36%
	5 a 10 minutos	19,684.00	50.56%
	0 a 10 minutos	27,222.00	69.92%
	0 a 5 minutos	31,906.00	81.95%

Servicios de salud de primer nivel urbano	5 a 10 minutos	2,154.00	5.53%
	10 a 15 minutos	4,874.00	12.52%
	0 a 15 minutos	38,934.00	100.00%

Fuente: elaboración propia con base en Catálogo de CLUES (2021)

Se puede concluir que los servicios de salud ubicados en zonas urbanas tienen una cobertura más amplia que los que están ubicados en zonas rurales, y que las localidades rurales ubicadas cerca de las localidades urbanas se benefician de esta cercanía en términos de acceso a los servicios de salud, y que se necesita información en cuanto a costos de traslado, modos de transporte alternos, déficit y rezago, para complementar el análisis.

Tabla 61 Caracterización de los equipamientos de salud en el Municipio de Chemax.

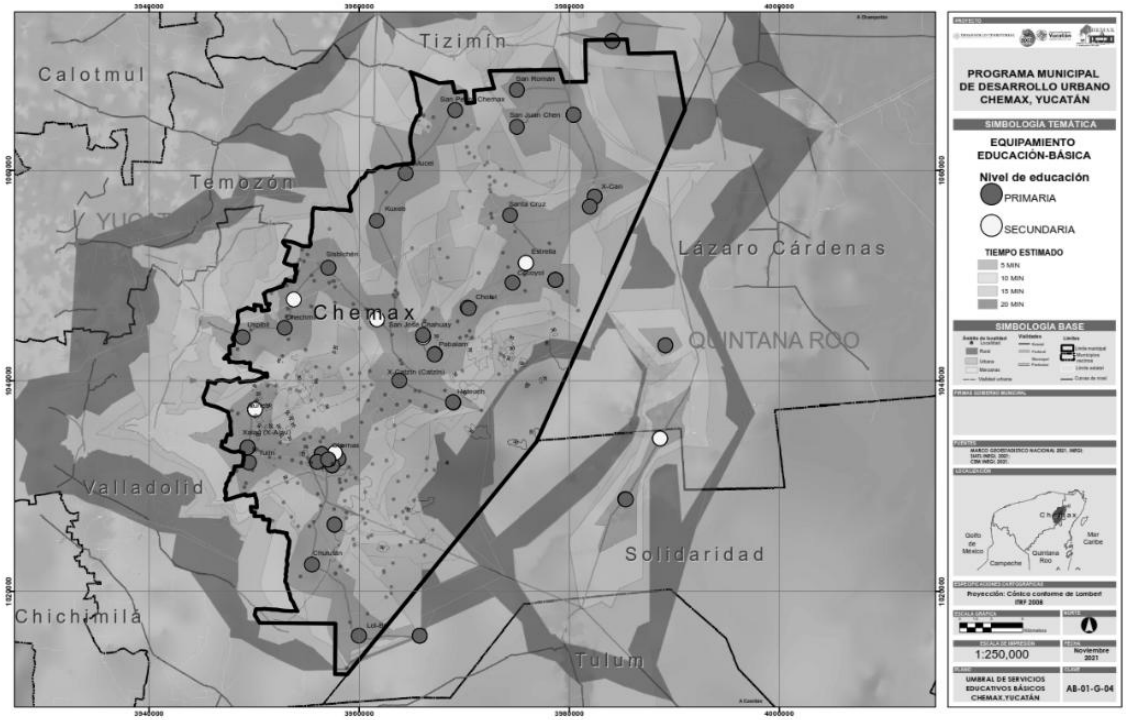
Nombre	Nivel de atención	Estrato de la unidad
X-CATZÍN (CATZÍN)	Primer nivel	Rural
CENTRO DE SALUD CHEMAX	Primer nivel	Urbano
CENTRO DE SALUD CHULUTÁN	Primer nivel	Rural
UNIDAD MÓVIL KUXEB	Primer nivel	Rural
CENTRO DE SALUD MUCEL	Primer nivel	Rural
CENTRO DE SALUD SISBICHÉN	Primer nivel	Rural
CENTRO DE SALUD DE XALAÚ	Primer nivel	Urbano
CENTRO DE SALUD X-CAN	Primer nivel	Urbano
CENTRO DE SALUD DE CHEMAX	Primer nivel	Urbano
UNIDAD MÉDICA MÓVIL (TIPO II) CHICHEN ITZÁ	Primer nivel	Urbano
CENTRO DE SALUD DE X-CAN	Primer nivel	Urbano

Fuente: elaboración propia con base en Catálogo de CLUES (2021

Educación

A partir de la consulta de escuelas del SIGED (Sistema de Información y Gestión Educativa) 2021 se localizaron los equipamientos de educación básica y media y las localidades en el municipio, para determinar los niveles de acceso a la educación en relación con el tiempo de traslado y ver si el equipamiento es accesible y suficiente. Por medio del análisis de redes se establecieron umbrales (polígonos) que permiten, a partir de la red vial existente, acceder en un rango de tiempo determinado al servicio.

Figura 140 Umbral de servicios educativos básicos por tiempo de traslado



Fuente: elaboración propia con base en Consulta de escuelas SIGED (2021)

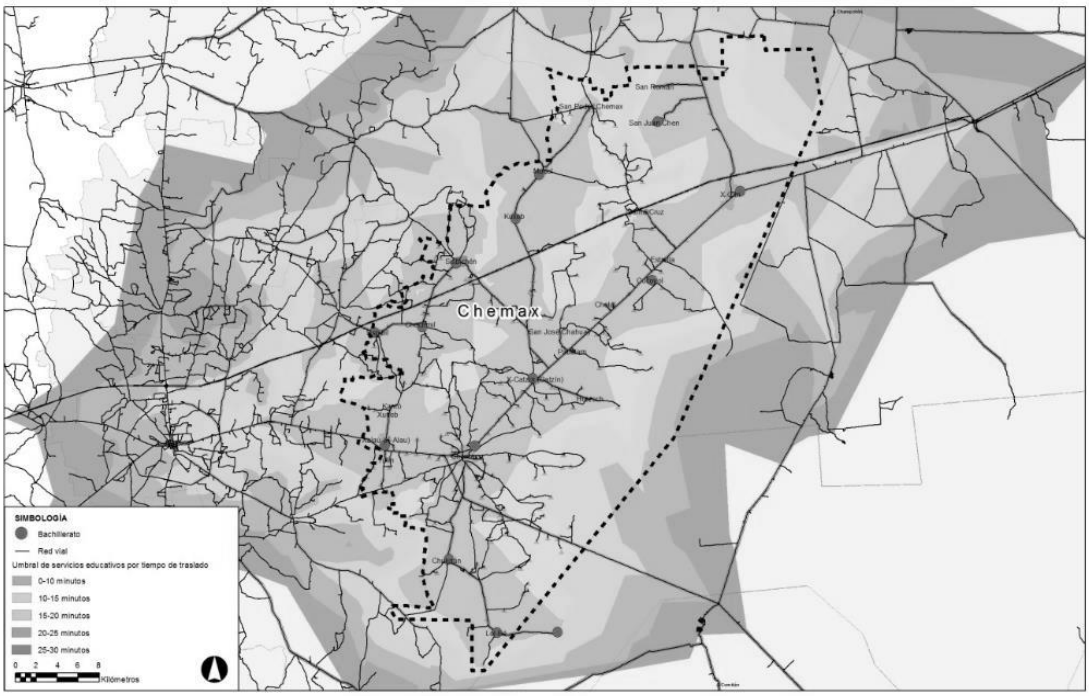
Para el primer ejercicio se localizaron los equipamientos educativos de nivel básico, y se establecieron cuatro rangos de tiempo de traslado: de 0 a 5 minutos, de 5 a 10 minutos, de 10 a 15 minutos y de 15 a 20 minutos en coche.

Se encontró que la totalidad de las localidades están ubicadas dentro de estos umbrales de servicio, y que el 99.95% de la población entre 6 y 14 años (que corresponde con las edades que cubren los servicios básicos de educación), tiene acceso a la educación en menos de 20 minutos en coche; es importante mencionar que para algunas localidades no se cuenta con el dato de población entre 6 y 14 años, por esa razón el porcentaje no es del 100.00%.

Para el segundo ejercicio se localizaron los equipamientos educativos de nivel medio (bachillerato), y se establecieron cinco rangos de tiempo de traslado: de 0 a 10 minutos, de 10 a 15 minutos, de 15 a 20 minutos, de 20 a 25 minutos y de 25 a 30 minutos en coche.

Se puede ver que el 99.68% de la población entre 15 y 17 años (que corresponde con las edades que cubren los servicios medios de educación), tiene acceso a la educación en menos de 25 minutos en coche, por lo que se puede hablar de que la población tiene acceso a este servicio; nuevamente es importante mencionar que para algunas localidades no se cuenta con el dato de población entre 15 y 17 años, por esa razón el porcentaje no es del 100.00%

Figura 141. Umbral de servicios educativos medios por tiempo de traslado.



Fuente: elaboración propia con base en Consulta de escuelas SIGED (2021)

En la siguiente tabla se puede observar cómo se distribuye el acceso de la población a los servicios de educación por rango de tiempo de traslado.

Es importante señalar que no se cuenta con información relativa a los costos de traslado ni al déficit y rezago, por lo que el ser accesible en términos de tiempo de traslado no garantiza una accesibilidad en términos económicos ni en cuanto a las condiciones de los equipamientos para garantizar el acceso a toda la población que lo requiera.

Tabla 62 Umbral de servicios educativos por tiempo de traslado.

Tipo de equipamiento	Tiempo	Población	Porcentaje
Servicios educativos básicos (población de 6 a 14 años)	0 a 5 minutos	8,036.00	99.75%
	5 a 10 minutos	16.00	0.20%
	10 a 15 minutos	-	0.00%
	15 a 20 minutos	-	0.00%
	0 a 20 minutos	8,052.00	99.95%
Servicios educativos medios (población de 15 a 17 años)	5 a 10 minutos	2,765.00	99.03%
	10 a 15 minutos	11.00	0.39%
	15 a 20 minutos	7.00	0.25%
	20 a 25 minutos	-	0.00%
	25 a 30 minutos	-	0.00%
	5 a 30 minutos	2,783.00	99.68%

Fuente: elaboración propia con base en Consulta de escuelas SIGED (2021)

Se puede concluir que por localización de equipamiento la población de Chemax tiene acceso a servicios de educación básicos y medios, en términos de tiempo de traslado, y que se necesita información en cuanto a costos de traslado, modos de transporte alternos, déficit y rezago, para complementar el análisis.

Tabla 63 Caracterización de los equipamientos educativos en el Municipio de Chemax.

Nombre	Tipo educativo	Nivel educativo	Servicio educativo	Sector
FRANCISCO I. MADERO	Básica	Primaria	General	Público
PRIMARIA INDÍGENA PAEPI	Básica	Primaria	Comunitario	Público
DELIO MORENO CANTÓN	Básica	Primaria	General	Público
PRIMARIA COMUNITARIA INDÍGENA	Básica	Primaria	Comunitario	Público
PRIMARIA COMUNITARIA INDÍGENA	Básica	Primaria	Comunitario	Público
SECUNDARIA COMUNITARIA	Básica	Secundaria	Comunitario	Público
PRIMARIA COMUNITARIA INDÍGENA	Básica	Primaria	Comunitario	Público
PRIMARIA COMUNITARIA INDÍGENA	Básica	Primaria	Comunitario	Público
KO'ONE'EX KAANBAL	Básica	Primaria	Indígena	Público
SECUNDARIA COMUNITARIA	Básica	Secundaria	Comunitario	Público
LUIS ROSADO VEGA	Básica	Secundaria	General	Público
IGNACIO MANUEL ALTAMIRANO	Básica	Primaria	General	Público
SECUNDARIA COMUNITARIA	Básica	Secundaria	Comunitario	Público
JUSTO SIERRA MÉNDEZ	Básica	Primaria	Indígena	Público
LEONA VICARIO	Básica	Primaria	General	Público
ANDRÉS QUINTANA ROO	Básica	Primaria	General	Público
MANUEL ANTONIO AY	Básica	Primaria	General	Público

Nombre	Tipo educativo	Nivel educativo	Servicio educativo	Sector
SECUNDARIA COMUNITARIA	Básica	Secundaria	Comunitario	Público
PRIMARIA INDÍGENA PAEPI	Básica	Primaria	Comunitario	Público
EMILIANO ZAPATA	Básica	Primaria	General	Público
SALVADOR DIAZ MIRÓN	Básica	Primaria	Indígena	Público
FELIPE CARRILLO PUERTO	Básica	Primaria	General	Público
GUADALUPE VICTORIA	Básica	Primaria	Indígena	Público
LUIS HUMBERTO MONSREAL OXTE	Básica	Secundaria	Comunitario	Público
PRIMARIA INDÍGENA PAEPI	Básica	Primaria	Comunitario	Público
SECUNDARIA COMUNITARIA	Básica	Secundaria	Indígena	Público
SÁASIL KAAMBAL	Básica	Primaria	General	Público
JUSTO SIERRA MÉNDEZ	Básica	Primaria	Comunitario	Público
SECUNDARIA COMUNITARIA	Básica	Secundaria	Comunitario	Público
SECUNDARIA COMUNITARIA	Básica	Secundaria	Indígena	Público
IGNACIO ALLENDE	Básica	Primaria	General	Público
RAFAEL RAMÍREZ CASTAÑEDA	Básica	Primaria	Comunitario	Público
PRIMARIA COMUNITARIA INDÍGENA	Básica	Primaria	Comunitario	Público
PRIMARIA COMUNITARIA INDÍGENA	Básica	Primaria	Comunitario	Público
SECUNDARIA COMUNITARIA	Básica	Secundaria	Indígena	Público
MÁRTIRES DE CHICAGO	Básica	Primaria	General	Público
JOSÉ VASCONCELOS	Básica	Primaria	Comunitario	Público
SECUNDARIA COMUNITARIA	Básica	Secundaria	Indígena	Público
MANUEL ÁVILA CAMACHO	Básica	Primaria	General	Público
JUAN ESCUTIA	Básica	Primaria	Indígena	Público
ERMILO ABREU GÓMEZ	Básica	Primaria	Comunitario	Público

Nombre	Tipo educativo	Nivel educativo	Servicio educativo	Sector
PRIMARIA COMUNITARIA INDÍGENA	Básica	Primaria	Comunitario	Público
PRIMARIA COMUNITARIA INDÍGENA	Básica	Primaria	Comunitario	Público
SECUNDARIA COMUNITARIA	Básica	Secundaria	General	Público
EMILIANO ZAPATA	Básica	Primaria	General	Público
BENITO JUÁREZ GARCÍA	Básica	Primaria	Comunitario	Público
SECUNDARIA COMUNITARIA	Básica	Secundaria	Comunitario	Público
PRIMARIA COMUNITARIA INDÍGENA	Básica	Primaria	Comunitario	Público
PRIMARIA COMUNITARIA INDÍGENA	Básica	Primaria	Comunitario	Público
SECUNDARIA COMUNITARIA	Básica	Secundaria	General	Público
PABLO MORENO	Básica	Primaria	General	Público
IGNACIO ZARAGOZA	Básica	Primaria	Comunitario	Público
SECUNDARIA COMUNITARIA	Básica	Secundaria	Indígena	Público
ADOLFO LÓPEZ MATEOS	Básica	Primaria	General	Público
CECILIO CHI	Básica	Primaria	General	Público
RAFAEL RAMÍREZ CASTAÑEDA	Básica	Primaria	General	Público
NACHI COCÓM	Básica	Primaria	Indígena	Público
MIGUEL ALEMÁN VALDEZ	Básica	Primaria	Indígena	Público
BENITO JUÁREZ GARCÍA	Básica	Primaria	Comunitario	Público
SECUNDARIA COMUNITARIA	Básica	Secundaria	Indígena	Público
RAFAEL RAMÍREZ CASTAÑEDA	Básica	Primaria	Comunitario	Público
PRIMARIA COMUNITARIA INDÍGENA	Básica	Primaria	Indígena	Público
ESTADO DE VERACRUZ	Básica	Primaria	Indígena	Público

Nombre	Tipo educativo	Nivel educativo	Servicio educativo	Sector
CRISTÓBAL COLON	Básica	Primaria	Indígena	Público
TELEBACHILLERATO COMUNITARIO DE COCOYOL	Media superior	Bachillerato	Bachillerato general	Público
TELEBACHILLERATO COMUNITARIO DE LOL-BE	Media superior	Bachillerato	Bachillerato general	Público
TELEBACHILLERATO COMUNITARIO DE XALAÚ (X-ALAÚ)	Media superior	Bachillerato	Bachillerato general	Público
X-CAN	Media superior	Bachillerato	Bachillerato general	Público
TELEBACHILLERATO COMUNITARIO DE FELIPE CARRILLO PUERTO	Media superior	Bachillerato	Bachillerato general	Público
TELEBACHILLERATO COMUNITARIO DE CHULUTAN	Media superior	Bachillerato	Bachillerato general	Público
TELEBACHILLERATO COMUNITARIO DE SISBICHÉN	Media superior	Bachillerato	Bachillerato general	Público
TELEBACHILLERATO COMUNITARIO DE CHECHMIL	Media superior	Bachillerato	Bachillerato general	Público
TELEBACHILLERATO COMUNITARIO DE SAN JUAN CHEN	Media superior	Bachillerato	Bachillerato general	Público
TELEBACHILLERATO COMUNITARIO DE MUCEL	Media superior	Bachillerato	Bachillerato general	Público
TELEBACHILLERATO COMUNITARIO DE KUXEB	Media superior	Bachillerato	Bachillerato general	Público
PLANTEL CHEMAX	Media superior	Bachillerato	Bachillerato general	Público
TELEBACHILLERATO COMUNITARIO DE X-CATZIN (CATZIN)	Media superior	Bachillerato	Bachillerato general	Público
TELEBACHILLERATO COMUNITARIO DE USPIBIL	Media superior	Bachillerato	Bachillerato general	Público

Fuente: elaboración propia con base en Consulta de escuelas SIGED (2021)

En el Municipio de Chemax no existe equipamiento educativo del nivel superior. En consecuencia, no existen establecimientos que fomenten la ciencia y la innovación tecnológica. Las necesidades de educación superior de la población estudiantil del Municipio de Chemax se atienden principalmente en la ciudad de Valladolid, que es la ciudad más cercana que cuenta con universidades. La relativa cercanía permite el traslado diario o *conmuting* de los estudiantes universitarios chemaxeños entre sus domicilios y Valladolid. Otras opciones para realizar estudios universitarios son Mérida, Cancún y Playa del Carmen. En estos casos si es necesaria que los estudiantes chemaxeños residan en dichas ciudades, ya que el tiempo de traslado (*conmuting*) sería excesivo.

Esparcimiento

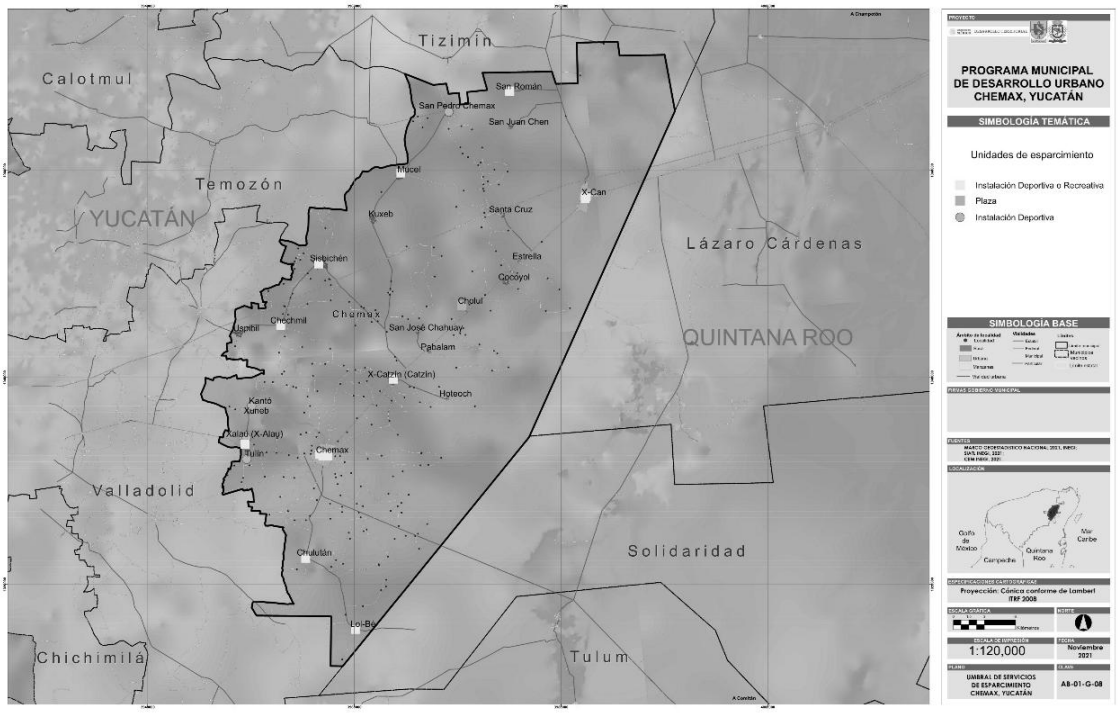
A partir del marco geoestadístico 2020 del INEGI se localizaron los espacios públicos y áreas verdes, y las localidades en el municipio, para determinar los niveles de acceso de la población a áreas de esparcimiento en relación con el tiempo de traslado y ver si el equipamiento es accesible y suficiente.

Por medio del análisis de redes se establecieron umbrales (polígonos) que permiten, a partir de la red vial existente, acceder en un rango de tiempo determinado al servicio.

En este caso se ubicaron los espacios públicos y áreas verdes, y se estableció un rango de tiempo de traslado de 0 a 5 en coche.

Se encontró que el 95.79% de la población tiene acceso a servicios de esparcimiento en 5 minutos o menos en coche, por lo que en términos de tiempo de traslado las áreas de esparcimiento son accesibles de manera eficiente en el municipio.

Figura 142 Umbral de servicios de esparcimiento por tiempo de traslado



Fuente: elaboración propia con base en Marco Geoestadístico, Censo de Población y Vivienda (2020)

En la siguiente tabla se observa que el acceso de la población a espacios públicos y áreas verdes es eficiente para casi la totalidad de la población, con acceso al servicio en 5 o menos minutos en coche.

Es importante señalar que no se cuenta con información relativa a los costos de traslado ni al déficit y rezago, por lo que el ser accesible en términos de tiempo de traslado no garantiza una accesibilidad en términos económicos ni en cuanto a las condiciones de los equipamientos para garantizar el acceso a toda la población que lo requiera.

Tabla 64 Umbral de servicios de esparcimiento por tiempo de traslado

Tipo de equipamiento	Tiempo	Población	Porcentaje
Espacios públicos y áreas verdes	0 a 5 minutos	37,296.00	95.79%

Fuente: elaboración propia con base en Marco Geoestadístico, Censo de Población y Vivienda (2020)

Tabla 65 Caracterización de los equipamientos deportivos y recreativos en el Municipio de Chemax.

Nombre o denominación	Localidad	Tipo	Ámbito	Sector
Instalación Deportiva o Recreativa	X Cohuó	Cancha	Rural	Deportivo
Instalación Deportiva o Recreativa	Chemax	Cancha	Urbana	Deportivo
Instalación Deportiva o Recreativa	Sisbichén	Cancha	Rural	Deportivo
Instalación Deportiva o Recreativa	Santa Cruz	Cancha	Rural	Deportivo
Instalación Deportiva o Recreativa	Cocoyol	Cancha	Rural	Deportivo
Instalación Deportiva o Recreativa	X-Can	Cancha	Urbana	Deportivo
Instalación Deportiva o Recreativa	X-Can	Cancha	Urbana	Deportivo
Instalación Deportiva o Recreativa	Chemax	Cancha	Urbana	Deportivo
Instalación Deportiva o Recreativa	Cholul	Cancha	Rural	Deportivo
Instalación Deportiva o Recreativa	Chulután	Cancha	Rural	Deportivo
Instalación Deportiva o Recreativa	Mucel	Cancha	Rural	Deportivo
Instalación Deportiva o Recreativa	Uspibil	Cancha	Rural	Deportivo
Instalación Deportiva o Recreativa	Xalaú	Cancha	Urbana	Deportivo
Instalación Deportiva o Recreativa	Chechmil	Cancha	Rural	Deportivo
Instalación Deportiva o Recreativa	Pabalám	Cancha	Rural	Deportivo
Instalación Deportiva o Recreativa	Lol Be	Cancha	Rural	Deportivo
Instalación Deportiva o Recreativa	X Catzin	Cancha	Rural	Deportivo
Instalación Deportiva o Recreativa	Kuxeb	Cancha	Rural	Deportivo
Instalación Deportiva o Recreativa	San Juan Chen	Cancha	Rural	Deportivo
Instalación Deportiva o Recreativa	San José Chahuay	Cancha	Rural	Deportivo

Nombre o denominación	Localidad	Tipo	Ámbito	Sector
Instalación Deportiva o Recreativa	Xcan	Cancha	Urbana	Deportivo
Instalación Deportiva o Recreativa	Sisbichén	Cancha	Rural	Deportivo
Instalación Deportiva o Recreativa	X Catzín	Cancha	Rural	Deportivo
Instalación Deportiva o Recreativa	X Catzín	Cancha	Rural	Deportivo
Instalación Deportiva o Recreativa	Chemax	Parque	Urbana	Recreación
Instalación Deportiva o Recreativa	Chemax	Parque	Urbana	Recreación
Instalación Deportiva o Recreativa	Lol Be	Parque	Rural	Recreación
Instalación Deportiva o Recreativa	Chechmil	Parque	Rural	Recreación
Instalación Deportiva o Recreativa	Xalaú	Parque	Urbana	Recreación
Instalación Deportiva o Recreativa	Sisbichén	Parque	Rural	Recreación
Instalación Deportiva o Recreativa	San Román	Parque	Rural	Recreación
Instalación Deportiva o Recreativa	Chulutan	Parque	Rural	Recreación
Instalación Deportiva o Recreativa	Xcan	Parque	Urbana	Recreación
Instalación Deportiva o Recreativa	Chemax	Parque	Urbana	Recreación
Instalación Deportiva o Recreativa	Xcan	Parque	Urbana	Recreación
Instalación Deportiva o Recreativa	Mucel	Parque	Rural	Recreación
Instalación Deportiva o Recreativa	X Catzin	Parque	Rural	Recreación
Instalación Deportiva o Recreativa	San Román	Parque	Rural	Recreación
Instalación Deportiva o Recreativa	Cholul	Parque	Rural	Recreación
Plaza	Cholul	No Aplica	Rural	Recreación

Fuente: elaboración propia con base en Marco Geoestadístico, Censo de Población y Vivienda (2020)

3.5.14 SERVICIOS PÚBLICOS

La información proporcionada por las autoridades municipales en esta materia es limitada y de carácter básico. Aunque se realizó solicitud de información ante el gobierno estatal, no se obtuvo respuesta. Los puntos que se pueden señalar son los siguientes:

Tabla 66 Situación de los servicios públicos en el Municipio de Chemax.

Servicio	Características y operación
Recolección y disposición de basura (residuos urbanos)	El servicio de recolección solamente se presta en la cabecera municipal; en el resto de las localidades del municipio no existe el servicio. En dichas localidades la propia población se encarga por sus propios medios de deshacerse de la basura doméstica, ya sea quemándola o tirando a los costados carreteras y caminos rurales. De hecho, se observó en los recorridos de campo la presencia constante de basura en los costados de carreteras. En el caso de la cabecera municipal, la basura recolectada se deposita en un basurero a cielo abierto, sin ningún tipo de procesamiento posterior. Este basurero se ubica en la periferia sur de la ciudad, accediendo por la Calle 29 (que se transforma en un camino rural con rumbo al rancho San Cosme Chemax). Las coordenadas UTM del acceso a este basurero son: 403095.81 E, 2282670.04 N El único dato disponible en cuanto al volumen de basura generado en este municipio es de 2010, con 14,000 kilogramos promedio diario de residuos sólidos urbanos recolectados.
Bomberos	No existe cuerpo de bomberos en el Municipio de Chemax. En alguna emergencia de esta naturaleza, se señaló, que se solicitaría el apoyo del Municipio de Valladolid.
Policía de tránsito municipal	No existe cuerpo policial en el Municipio de Chemax. Se señaló como causa de los conflictos viales y de tránsito que ocurren particularmente en la cabecera municipal, son resultado en parte de la inexistencia de la policía de tránsito municipal, y por lo tanto no existe ninguna autoridad que se encargue de velar por el orden. Colateralmente se señaló la falta de una cultura de tránsito entre la población.
Limpieza urbana	La Dirección de Servicios Públicos se encarga de proporcionar el servicio de limpieza de calles, parques y espacios públicos, pero esencialmente concentrado en la cabecera municipal.
Alumbrado público	Todas las localidades cuentan con alumbrado público. Las mejores condiciones operativas ocurren naturalmente en la cabecera municipal, y disminuyen progresivamente en el resto de las localidades, de forma tal que en los asentamientos humanos de menor población no es eficiente.

Transporte urbano público	El Municipio de Chemax no presta este servicio, ni directa ni a través de concesión.
Rastro	No hay rastro municipal. Se mencionó que, en el caso de la cabecera municipal, la matanza de animales ocurre en el sitio en donde se va a realizar la venta de carne, lo cual son tanto viviendas como carnicerías.
Cementerio	El viejo cementerio de la cabecera municipal se localiza en la esquina suroeste del cruzamiento de la Calle 21 con Calle 28. Mientras que el nuevo cementerio general se localiza en la periferia suroeste, al final de la Calle 24. En X-Can el panteón municipal se encuentra en el extremo oeste de la localidad al final de la Calle 23. En Sisbichén el cementerio municipal se encuentra en la periferia suroeste, al costado norte de la carretera que conduce a X-Cohuó. En Mucel no se pudo identificar el sitio de su panteón.

Fuente: elaboración propia.

3.5.15 ESPACIOS PÚBLICOS

SEDATU mediante el Programa de Mejoramiento Urbano 2021 “Mi México Late” invirtió en 5 obras en el Municipio de Chemax, que corresponden con espacios públicos relevantes. Cuatro de ellos ubicados en la cabecera municipal, y el quinto en la localidad de Sisbichén. Las obras ejecutadas y terminadas son las siguientes:

- Renovación integral de la imagen urbana del centro de Chemax.
- Renovación de Parque Principal Chemax.
- Construcción de Plaza Municipal Chemax.
- Construcción de biblioteca, escuela para adultos y renovación del palacio municipal y su entorno, en Chemax.
- Construcción de cancha deportiva y plaza central en Sisbichén.

Gracias a la morfología y estructura urbana tradicional, la que en varios casos es antigua y heredada desde la época colonial, las localidades mayores cuentan con un espacio central que funciona simultáneamente como plaza y parque (Chemax, X-Can, X-Catzín, Xalaú, Uspibil, Chechmil, Sisbichén, Mucel, Chulután, entre otras localidades). Este espacio marca además la centralidad original de cada población, funciona como el nodo de la comunidad, y se considera como el sitio que posee las mejores condiciones y cualidades para autoidentificación como hito local.

Figura 143. Imágenes de las obras en espacios públicos ejecutadas en el centro de Chemax, con el Programa de Mejoramiento Urbano 2021.

Fuente: Elaboración propia. Marcha exploratoria. (junio 2024).

3.5.15.1 ÁREAS VERDES

La Norma Oficial Mexicana NOM-001-SEDATU-2021, Espacios públicos en los asentamientos humanos, clasifica a éstos con base en su función, por la escala de servicio brindada, y por su administración.

Para el caso de los espacios públicos con función de equipamiento público señala que *"son componentes determinantes de los centros urbanos y poblaciones rurales, cuya adecuada dotación determina la calidad de vida de las y los habitantes al proporcionarles servicios de bienestar social y apoyo a las actividades económicas, sociales, culturales, recreativas e incluyentes. Se consideran como los espacios donde se llevan a cabo las actividades complementarias a la habitación y el trabajo."* Se subdividen en: i) Áreas verdes urbanas (parques, jardines y huertos); ii) Plazas

y explanadas; iii) Espacios deportivos; iv) Miradores; y v) Espacios abiertos en el equipamiento público.

En cuanto a la escala de servicios, la misma NOM señala que: *"se refiere al área de influencia de un espacio público como resultado de su oferta en área, servicios y equipamiento.*

Se reconoce que existen otros factores simbólicos, cualitativos y patrimoniales que pueden aumentar significativamente la influencia del espacio público en su esfera, y trascender el nivel que le asigna esta clasificación. En este caso, debe constar el reconocimiento por escrito por una organización o institución independiente con la experiencia y autoridad adecuadas."

Se subdivide en cinco escalas de servicio, asignadas por medio de claves: A-1, B-2, C-3, E-4 y D-5; conforme a los siguiente:

- Escala de servicio A-1.- Son los espacios públicos que atienden la demanda de la ciudadanía residente en la unidad más pequeña de núcleos de población determinados por su aglomeración geográfica y una identidad propia. En asentamientos nucleares, suelen ser las zonas determinadas por la posibilidad de ser recorridas peatonalmente de forma segura e ininterrumpida.
- Escala de servicio B-2.- Son los espacios públicos determinados para atender una demanda mayor que la A-1, y cuyo diseño o mantenimiento implican una negociación entre 2 o más agrupaciones ciudadanas con identidades propias (colonia, barrio, sector o distrito) dentro del mismo orden de gobierno.
- Escala de servicio C-3.- Son los espacios públicos cuya escala de servicio busca atender a toda la población de una unidad urbana consolidada (alcaldía, municipio o ciudad), así como representar la imagen del territorio administrado por dicho nivel de gobierno.
- Escala de servicio D-4.- Son los espacios públicos que se reconocen como compartidos por dos o más entidades gubernamentales que se diferencian formal y funcionalmente; a la vez que se perciben como uno mismo por la población.
- Escala de servicio E-5.- Son los espacios públicos de mayor escala, que buscan resolver las demandas de grandes áreas, las actividades especializadas de la población en las metrópolis, las demandas regionales en zonas rurales y/o las demandas turísticas en zonas atractivas a esta industria.

La escala de servicio implica la interdependencia de todos los espacios públicos y sus contenidos para poder satisfacer las necesidades de uso, disfrute y aprovechamiento de toda la ciudad o asentamiento humano.

Tabla 67 Clasificación del espacio público en función de la escala de servicio, NOM-001-SEDATU-2021.

Área	Clasificación	Distancia a la población directamente beneficiada	
		Distancia máxima de la vivienda a un solo espacio público (Aislado) D_1	Distancia máxima de la vivienda a cada espacio público cuando son 2 o más (incorporados al sistema) D_2
0.1 a 2 Ha	A-1	400 metros	500 metros
2 a 5 Ha	B-2	600 metros	800 metros
5 a 10 Ha	C-3	800 metros	1,200 metros
10 a 50 Ha	D-4	2,000 metros	2,500 metros
Más de 50 Ha	E-5	1.2 kilómetros	

Fuente: elaboración propia con base a NOM-001-SEDATU-2021

La clasificación de los espacios públicos en base a su administración *"se refiere a la naturaleza del organismo encargado de la administración y mantenimiento del espacio en cuestión. La Ley General de Bienes Nacionales reconoce únicamente tres tipos de bienes de uso común de acuerdo con el orden de gobierno que ejerce su dominio."* Se puede clasificar en tres (federal, estatal y municipal):

- Administración federal: Son los bienes nacionales sujetos al régimen de dominio público y que son administrados por alguna dependencia con facultades conferidas por la Ley General de Bienes Nacionales. En estos terrenos o inmuebles, la Federación ejerce la posesión, control o administración a título de dueño a través de los poderes Ejecutivo, Legislativo o Judicial.
- Administración estatal: Son aquéllos donde la entidad estatal ejerce la posesión, control o administración a título de dueño a través de los poderes estatales y de acuerdo con lo establecido en su Ley de Bienes o similar.
- Administración municipal: Son aquéllos donde el municipio ejerce la posesión, control o administración a título de dueño y de acuerdo con lo establecido en el artículo 115 de la CPEUM, las leyes y reglamentos federales, estatales, bandos municipales, y otros instrumentos a que haya lugar.

Además, se reconocen otras dos modalidades:

- Administración metropolitana: Espacio público, o conjunto de espacios públicos, que son propiedad de uno o más órdenes de gobierno (federal, estatal y/o municipal) y en los que, por acuerdo mutuo o con el fin de simplificar procesos, unificar su imagen, garantizar su conservación, protección y/o servicio a las y los usuarios, se acordó un modo de administración conjunta, definiendo de común acuerdo sus atribuciones y obligaciones con base en las leyes y reglamentos correspondientes de manera participativa.

- Administración público-privada (APP): Son aquellos espacios públicos que se realicen bajo cualquier esquema para establecer una relación contractual de largo plazo, entre instancias del sector público y del sector privado, para la prestación de servicios al sector público, mayoristas, intermediarios o al usuario final y en los que se utilice infraestructura proporcionada total o parcialmente por el sector privado, con objetivos que aumenten el bienestar social y garanticen la calidad del espacio. Los bienes en administración público-privada son propiedad de uno o más órdenes de gobierno (federal, estatal y/o municipal) y este tipo de administración se debe considerar como un subsistema de alguno de los tres primeros o una combinación de éstos.

En general en el Municipio de Chemax, la presencia de áreas verdes como elementos del espacio público son escasas, incluyendo la propia cabecera municipal.

De acuerdo con las clasificaciones de la NOM-001-SEDATU-2021, se puede señalar lo siguiente:

- Parque-plaza central de Chemax (incluyendo los espacios peatonales contiguos intervenidos por el Programa de Mejoramiento Urbano 2021), con superficie aproximada de 5,300 m^2, presumiblemente de administración municipal, por superficie corresponde a la escala de servicio A-1.
- Parque-plaza central de Sisbichén (incluyendo los espacios peatonales contiguos intervenidos por el Programa de Mejoramiento Urbano 2021), con superficie aproximada de 4,000 m^2, presumiblemente de administración municipal, por superficie corresponde a la escala de servicio A-1.
- Parque-plaza central de X-Can, con superficie aproximada de 3,600 m^2, presumiblemente de administración municipal, por superficie corresponde a la escala de servicio A-1.
- En los restantes casos de localidades mayores, sus parques-plazas centrales tienen superficies aproximadas de: Xalaú (1,500 m^2), X-Catzín (2,200 m^2), Uspibil (1,800 m^2) y Mucel (3,400 m^2); presumiblemente de administración municipal, y que por superficie corresponden con la escala de servicio A-1.

3.5.16 INFRAESTRUCTURA

La información proporcionada por las autoridades municipales en esta materia es limitada y de carácter básico. Aunque se realizó solicitud de información ante el gobierno estatal, no se obtuvo respuesta. Los puntos que se pueden señalar son los siguientes:

Tabla 68 Situación de la infraestructura en el Municipio de Chemax.

Infraestructura	Características y operación
Agua potable	En el apartado de normatividad municipal se identificó la vigencia de la Ley que crea el Organismo Público Descentralizado “Sistema de Agua Potable y Alcantarillado del Municipio de Chemax, Yucatán”, publicada en el

	DOGEY en fecha 16 de mayo de 2000; de acuerdo a la información existente consultada vía internet del H. Congreso del Estado de Yucatán. En la práctica es incierta la existencia o no de dicho organismo es incierta, toda vez que las autoridades municipales entrevistadas desconocen del tema, y desconocen al personal de la administración municipal que pudiera conocer o informar mejor y con amplitud sobre dicho tema. Solamente se señaló que en Chemax nadie paga por el servicio de agua potable, y que los pozos de captación de agua para abastecer la red de la cabecera municipal se encuentran totalmente inmersos dentro del área urbanizada; por lo que esta situación implica -por las condiciones edáficas y geológicas del subsuelo- la contaminación de dicho abastecimiento a partir de las descargas domésticas.
Drenaje sanitario	Se señaló que ninguna localidad cuenta con red de drenaje sanitario. La solución adoptada por la población tanto para viviendas, como negocios y otros usos del suelo es la construcción de fosas sépticas o pozos a donde son descargadas las aguas residuales directamente al subsuelo. Lo anterior, es causa de contaminación de las aguas subterráneas que a su vez son la única fuente de abastecimiento de agua para las localidades, ya sea a través de pozos de captación, pozos tradicionales o norias.
Electricidad	No se obtuvo información. Por análisis cartográfico se identificó la presencia de una estación termoeléctrica de la CFE, situada en la periferia noreste de la cabecera municipal al final de la Calle 17, y en las cercanías del plantel del Colegio de Bachilleres de Yucatán (COBAY). No se identificaron otras estaciones de la CFE en otros puntos del territorio municipal.
Telecomunicaciones, tecnologías y servicios digitales	No se obtuvo información.

Fuente: elaboración propia.

No existe información para el Municipio de Chemax en cuanto a la generación de energía sustentable.

3.5.17 VIVIENDA

Para determinar la habitabilidad de la vivienda se estudió la localización y concentración de la vivienda, así como las características de la misma.

En la correspondiente figura, se puede identificar a través de mapas de calor la concentración de vivienda y se observa que la mayor concentración se encuentra en las localidades urbanas de Chemax y X-Can.

En la siguiente tabla se muestra que el 82.77% de la vivienda está ocupada y el resto se ha reportado deshabitada. Lo que puede sugerir ya sea que hay una cobertura adecuada de la vivienda con respecto a la población que vive en el municipio y hay un superávit de oferta o que las condiciones de la vivienda han orientado a la población a abandonarla.

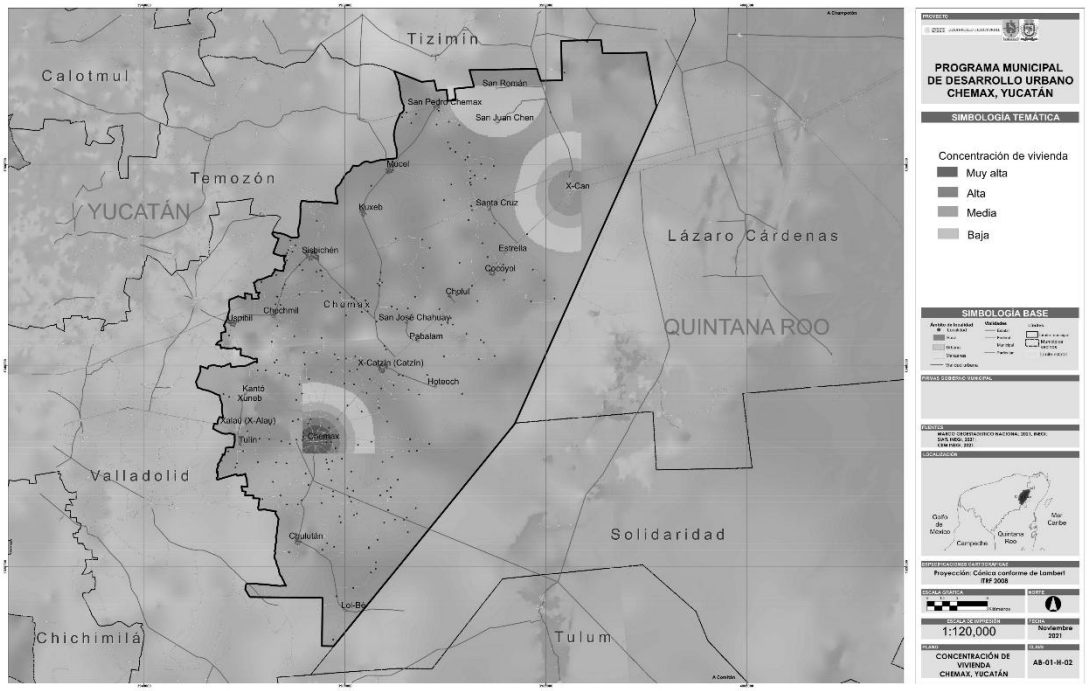
Tabla 69 Ocupación de las viviendas en el municipio

Viviendas particulares	Número de viviendas	Porcentaje
Total municipio	10,280	100.00%
Habitadas	8,509	82.77%
Deshabitadas	1,771	17.23%

Fuente: Marco Geoestadístico, Censo de Población y Vivienda 2020, INEGI

Las siguientes gráficas denotan que en las localidades de Chemax, X-Can y Sisbichén existe una mayor proporción de viviendas habitadas que de viviendas deshabitadas, en el caso de Chemax y X-Can una quinta parte de las viviendas están deshabitadas, mientras que en Sisbichén sólo el 10.08% y el 1.51% de las viviendas, respectivamente, están deshabitadas.

Figura 144 Concentración de la vivienda en el municipio



Fuente: elaboración propia con base en Inventario Nacional de Vivienda (2016)

Las condiciones de precariedad de las viviendas las se pueden medir a partir del indicador de piso de tierra, como se puede ver en la tabla siguiente el 10.73% de las viviendas del municipio tienen piso de tierra, el porcentaje es bajo y es un indicador de las condiciones socioeconómicas de los pobladores.

Tabla 70 Viviendas particulares habitadas por tipo de material en pisos a nivel municipal

Viviendas particulares habitadas	Número de viviendas	Porcentaje
Suma	8,461	100.00%
Con piso de material diferente de tierra	7,553	89.27%
Con piso de tierra	908	10.73%

Fuente: Censo de población y vivienda 2020, INEGI

A partir de las correspondientes gráficas se observa que en la cabecera municipal y X-Can alrededor del 95% de las viviendas cuentan con pisos de material diferente de tierra, mientras que Sisbichén presenta el mayor porcentaje de viviendas con piso de tierra.

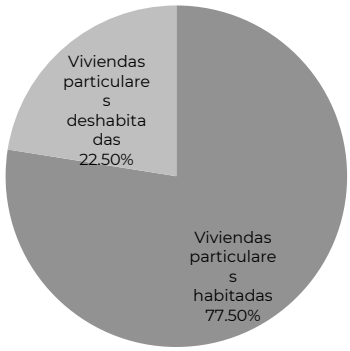
Se puede concluir que existe un porcentaje considerable (82.77%) de viviendas habitadas en el municipio, y que las características en cuanto a materiales apuntan a que la vivienda es habitable, por lo que es importante considerar otros aspectos como el nivel de acceso a infraestructura dentro de las viviendas para determinar su habitabilidad.

Con la finalidad de dar dimensión al acceso a infraestructura dentro de las viviendas se utilizó como fuente el Censo de Población y Vivienda 2020.

Figura 145 Gráfica de Ocupación de las viviendas de Chemax (cabecera municipal)

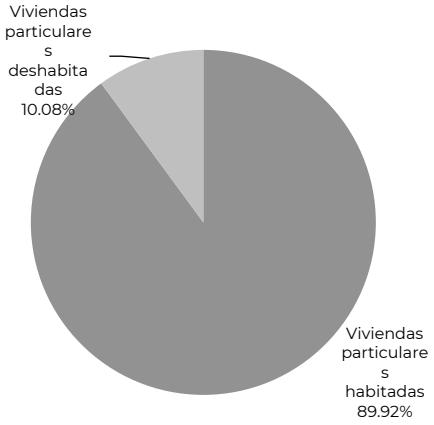
Fuente: Censo de población y vivienda 2020, INEGI

Figura 146 Gráfica de Ocupación de las viviendas de X-Can



Fuente: Censo de población y vivienda 2020, INEGI

Figura 147 Gráfica de Ocupación de las viviendas de Sisbichén

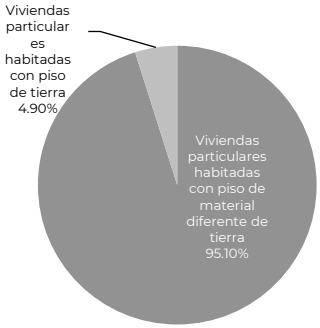


Fuente: Censo de población y vivienda 2020, INEGI

Figura 148 Gráfica de Viviendas particulares habitadas por tipo de material en pisos de Chemax (cabecera municipal)

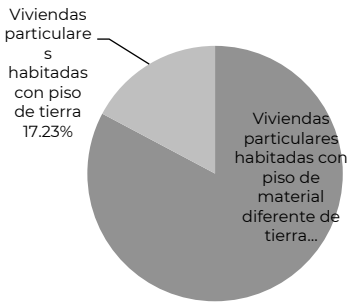
Fuente: Censo de población y vivienda 2020, INEGI

Figura 149 Gráfica de Viviendas particulares habitadas por tipo de material en pisos de X-Can



Fuente: Censo de población y vivienda 2020, INEGI

Figura 150 Gráfica de Viviendas particulares habitadas por tipo de material en pisos de Sisbichén



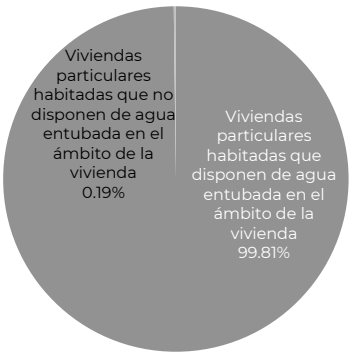
Fuente: Censo de población y vivienda 2020, INEGI

Figura 151 Gráfica de Viviendas particulares habitadas por tipo de material en pisos de tierra

Fuente: Censo de población y vivienda 2020, INEGI

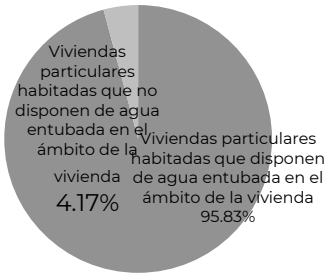
Para localizar la información se presentan las gráficas correspondientes donde se aprecia que prácticamente en la totalidad de las viviendas las localidades de Chemax, X-Can hay agua entubada, pero que el 4.17% de las viviendas en Sisbichén no cuenta con este servicio.

Figura 152 Gráfica de Acceso a agua entubada en el ámbito de la vivienda de Chemax (cabecera municipal).



Fuente: Censo de población y vivienda 2020, INEGI

Figura 153 Gráfica de Acceso a agua entubada en el ámbito de la vivienda de Sisbichén



Fuente: Censo de población y vivienda 2020, INEGI

Figura 154 Gráfica de Acceso a agua entubada en el ámbito de la vivienda

Fuente: Censo de población y vivienda 2020, INEGI

En la tabla siguiente se muestra el acceso de agua entubada en el ámbito de la vivienda a nivel municipal, y se observa que el 98.42% de la vivienda cuenta con agua entubada y el 1.58% carece de este servicio.

Tabla 71 Acceso a agua entubada en el ámbito de la vivienda a nivel municipal

Viviendas particulares habitadas	Número de viviendas	Porcentaje
Suma	8,461	100.00%
Viviendas particulares habitadas que disponen de agua entubada en el ámbito de la vivienda	8,327	98.42%
Viviendas particulares habitadas que no disponen de agua	134	1.58%

entubada en el ámbito de la vivienda		

Fuente: Censo de Población y Vivienda 2020, INEGI

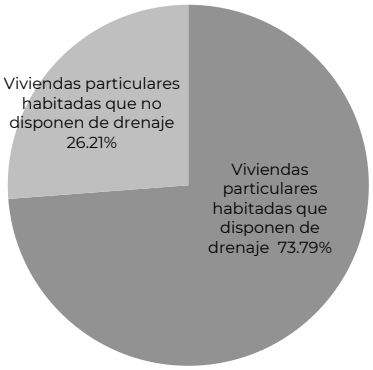
En cuanto a las viviendas particulares habitadas que cuentan con servicio de agua entubada es mayoritaria, sin embargo, en términos de acceso al servicio de drenaje, se observa en la siguiente tabla que hay 30.65% de viviendas que ni cuentan con este servicio.

Tabla 72 Acceso a drenaje en el ámbito de la vivienda a nivel municipal

Viviendas particulares habitadas	Número de viviendas	Porcentaje
Total	8,461	100.00%
Viviendas particulares habitadas que disponen de drenaje	5,868	69.35%
Viviendas particulares habitadas que no disponen de drenaje	2,593	30.65%

Fuente: Censo de Población y Vivienda 2020, INEGI

Figura 155 Gráfica de Acceso a drenaje en el ámbito de la vivienda de Chemax (cabecera municipal)



Fuente: Censo de población y vivienda 2020, INEGI

Figura 156 Gráfica de Acceso a drenaje en el ámbito de la vivienda de X-Can

Fuente: Censo de población y vivienda 2020, INEGI

En las correspondientes gráficas podemos observar que a diferencia del acceso al agua entuba, en Chemax, X-Can y Sisbichén presentan mayor carencia en cuanto a acceso al drenaje. En Chemax una cuarta parte de las viviendas no tiene acceso a este servicio, en X-Can y Sisbichén alrededor de una tercera parte no dispone de drenaje, mientras que casi la mitad de las viviendas carecen de acceso a drenaje.

En cuanto a energía eléctrica el suministro que reporta el censo refleja que el servicio se da en la mayoría de las viviendas. Aquellas que no cuentan con este servicio se localizan principalmente en las comunidades rurales.

Figura 157 Gráfica de Acceso a drenaje en el ámbito de la vivienda de Sisbichén

Fuente: Censo de población y vivienda 2020, INEGI

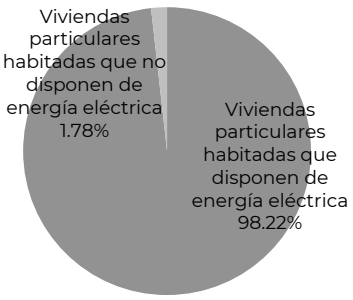
Tabla 73 Acceso a drenaje en el ámbito de la vivienda a nivel municipal.

Viviendas particulares habitadas	Número de viviendas	Porcentaje
Total	8,461	100.00%
Viviendas particulares habitadas que disponen de energía eléctrica	8,148	96.30%
Viviendas particulares habitadas que no disponen de energía eléctrica	313	3.70%

Fuente: Censo de población y vivienda 2020, INEGI

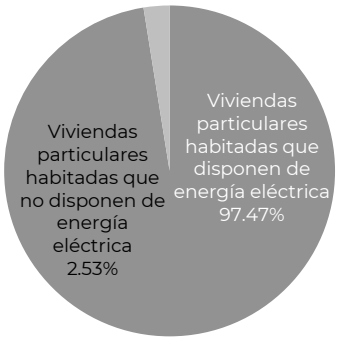
De igual manera que el nivel de acceso a agua entubada, en las siguientes gráficas se puede observar que casi la totalidad de las viviendas en Chemax, X-Can y Sisbichén cuentan con acceso a energía eléctrica, y en el caso del 6.95% no dispone de este servicio.

Figura 158 Gráfica de Acceso a energía eléctrica en el ámbito de la vivienda de Chemax (cabecera municipal)



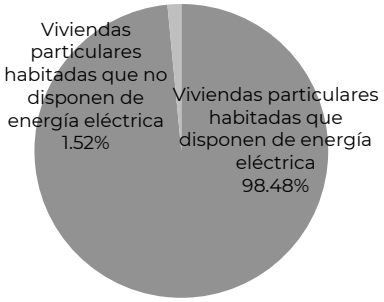
Fuente: Censo de población y vivienda 2020, INEGI

Figura 159 Gráfica de Acceso a energía eléctrica en el ámbito de la vivienda de X-Can



Fuente: Censo de población y vivienda 2020, INEGI

Figura 160 Gráfica de Acceso a energía eléctrica en el ámbito de la vivienda de Sisbichén



Fuente: Censo de población y vivienda 2020, INEGI

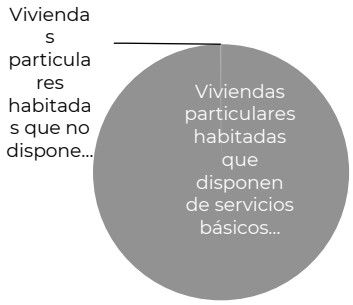
En resumen, si se consideran los tres indicadores anteriores, se muestra que solo el 1.42% de las viviendas cuenta con los servicios básicos, y la mayoría de las viviendas cuenta con carencias principalmente en términos de drenaje. Esto presenta un problema a resolver en el municipio, sin embargo, existen redes tanto de agua como de suministro eléctrico preexistentes que podrán extenderse en el futuro para satisfacer las demandas de servicios.

Tabla 74 Acceso a servicios básicos en el ámbito de la vivienda a nivel municipal

Viviendas particulares habitadas que disponen de energía eléctrica, agua entubada de la red pública y drenaje	**Número de viviendas**	**Porcentaje**
Total de viviendas	8,509	100.00%
Acceso alto (>85%)	121	1.42%
Acceso medio (>60% - <85%)	7,359	86.48%
Acceso bajo (>50% - <60%)	578	6.79%
Acceso muy bajo (<50%	451	5.30%

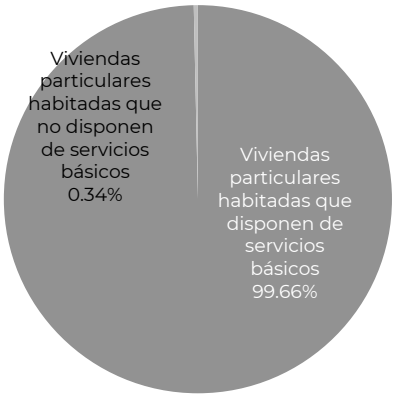
Fuente: Censo de población y vivienda 2020, INEGI

Figura 161 Gráfica de Acceso a servicios básicos en el ámbito de la vivienda de Chemax (cabecera municipal)



Fuente: Censo de población y vivienda 2020, INEGI

Figura 162 Gráfica de Acceso a servicios básicos en el ámbito de la vivienda de X-Can



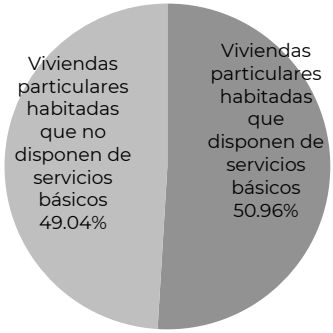
Fuente: Censo de población y vivienda 2020, INEGI

En las correspondientes gráficas se puede observar que de las localidades analizadas, tiene el mayor rezago en cuando a acceso a servicios básicos pues sólo la mitad de las viviendas tiene acceso a los tres servicios básicos (agua entubada, drenaje y energía eléctrica). Sisbichén también presenta una situación de rezago pues sólo el 60.75% de las viviendas cuenta con servicios básicos; por lo contrario, en las localidades de Chemax y X-Can casi la totalidad de las viviendas cuenta con estos tres servicios.

Figura 163 Gráfica de Acceso a servicios básicos en el ámbito de la vivienda de Sisbichén

Fuente: Censo de población y vivienda 2020, INEGI

Figura 164 Gráfica de Acceso a servicios básicos en el ámbito de la vivienda.



Fuente: Censo de población y vivienda 2020, INEGI

Se puede concluir que hay una base de infraestructura hídrica y eléctrica lo suficientemente sólida como para plantear estrategias que permitan aumentar los servicios con programas de ampliación de infraestructura, pero que el municipio tiene una carencia de infraestructura de drenaje en localidades rurales principalmente. La vivienda cuenta con acceso medio a servicios básicos de infraestructura que la hacen más o menos habitable, y que la vivienda que se encuentra deshabitada puede ser resultado de estas carencias.

En cuanto al aspecto normativo en materia de vivienda y desarrollo inmobiliarios (como es el caso de fraccionamientos), actualmente el Municipio de Chemax carece de disposiciones jurídicas en la materia. En particular se puede señalar la falta de un reglamento municipal de construcción, como la inexistencia de programas de desarrollo urbano previos a este PMOTDU, que regulen entre otros puntos, a la zonificación con sus usos y destinos del suelo. Toda vez que una autoridad municipal solamente puede expedir licencias, permisos y autorizaciones en cumplimiento de disposiciones jurídicas vigentes, la total falta de este marco normativo y de planeación urbana es una incertidumbre, y un espacio de actuación incierta -y posiblemente incluso irregular- de autoridades.

Esta inexistencia tiene como consecuencia la falta de control, orden y regulación del desarrollo urbano en todo el Municipio de Chemax, pero que se concentra particularmente en la cabecera municipal; localidad en donde (con base en los recorridos de campo) ocurre una evidente actividad constructiva de mejoramiento y ampliación de viviendas, que en no pocos casos incluyen segundos niveles, y que se distribuyen por toda el área urbanizada de la cabecera municipal. La atención de esta materia, en lo relativo a la planeación del ordenamiento territorial y desarrollo urbano; se subsanará con la formulación y posterior aprobación y vigencia de este PMOTDU.

Densidad

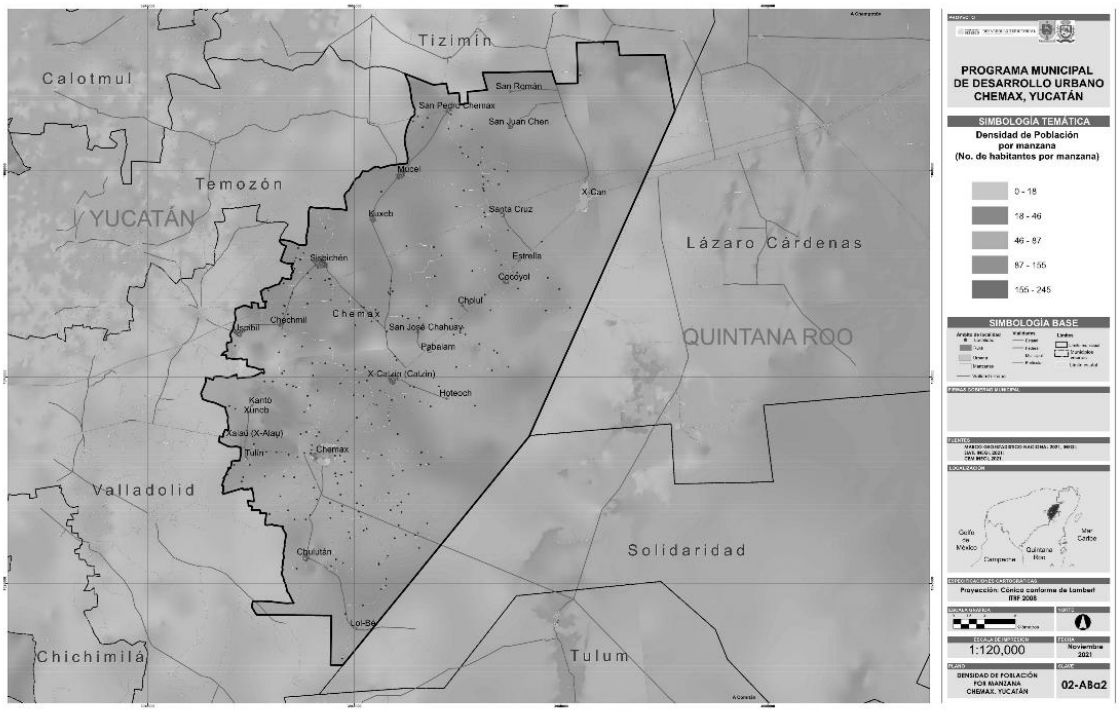
Las zonas centro y norponiente de Chemax son las que tienen mayores densidades, con presencia de usos mixtos: viviendas, servicios y comercios de escala local. Lo anterior, justifica la densidad que oscila entre 80 a 240 habitantes por manzana.

En las zonas periféricas del barrio se tienen densidades más bajas, que van de los cero a los 40 habitantes por manzana y hay predominio de vivienda unifamiliar.

El caso de Xalaú presenta la menor concentración de población y la densidad más baja con 25 hab/ha. El uso predominante es el habitacional con vivienda unifamiliar de autoconstrucción.

La zona poniente de X-Can concentra la mayor parte de la población, así como algunos espacios públicos, comercios locales y viviendas. El sur y nororiente destaca por registrar una densidad que oscila entre los cero a 40 habitantes por manzana y viviendas de autoconstrucción.

Figura 165 Densidad por manzana en Chemax



Fuente: elaboración propia con base en Censo de Población y Vivienda 2020, INEGI

Hacinamiento

La ciudad Chemax presenta condiciones de hacinamiento en las viviendas, ya que el 20% de ellas registra tres o más ocupantes por cuarto. Estas condiciones de habitabilidad y características de las viviendas tienen consecuencias físicas y sociales en la población, tales como: mayor transmisión de enfermedades, mayor

ocurrencia de accidentes dentro de los hogares, violencia física hacía mujeres principalmente, entre otros.

Marginación

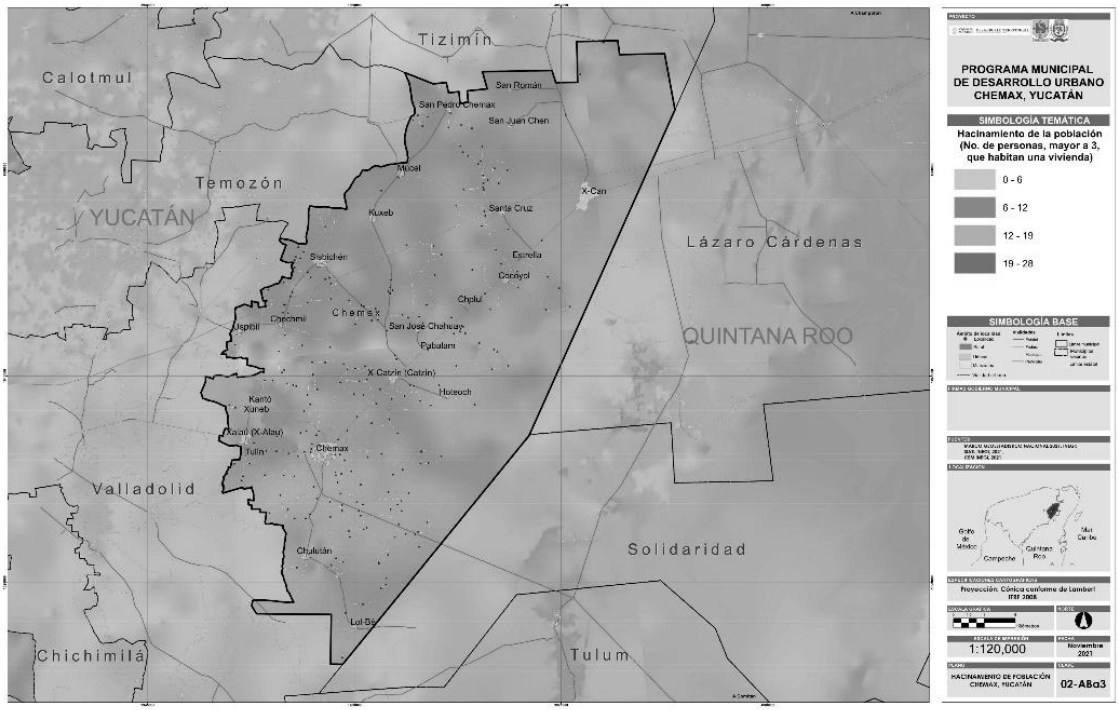
Los índices de marginación tanto en Chemax como en X-Can son de grado muy alto, hecho que se relaciona con las características de la vivienda y el acceso a bienes dentro de la ella, así como a los niveles educativos de la población.

Tabla 75 Indicadores de marginación

Indicador	Porcentaje de población en Chemax	Porcentaje de población en X-Can
Viviendas sin agua entubada dentro de la vivienda	90.21%	93.75%
Viviendas sin excusado con conexión de agua	80.30%	85.22%
Población de 15 años y más sin secundaria completa	76.96%	76.17%
Viviendas sin refrigerador	68.14%	69.46%
Viviendas sin drenaje conectado a la red pública o fosa séptica	68.03%	62.66%

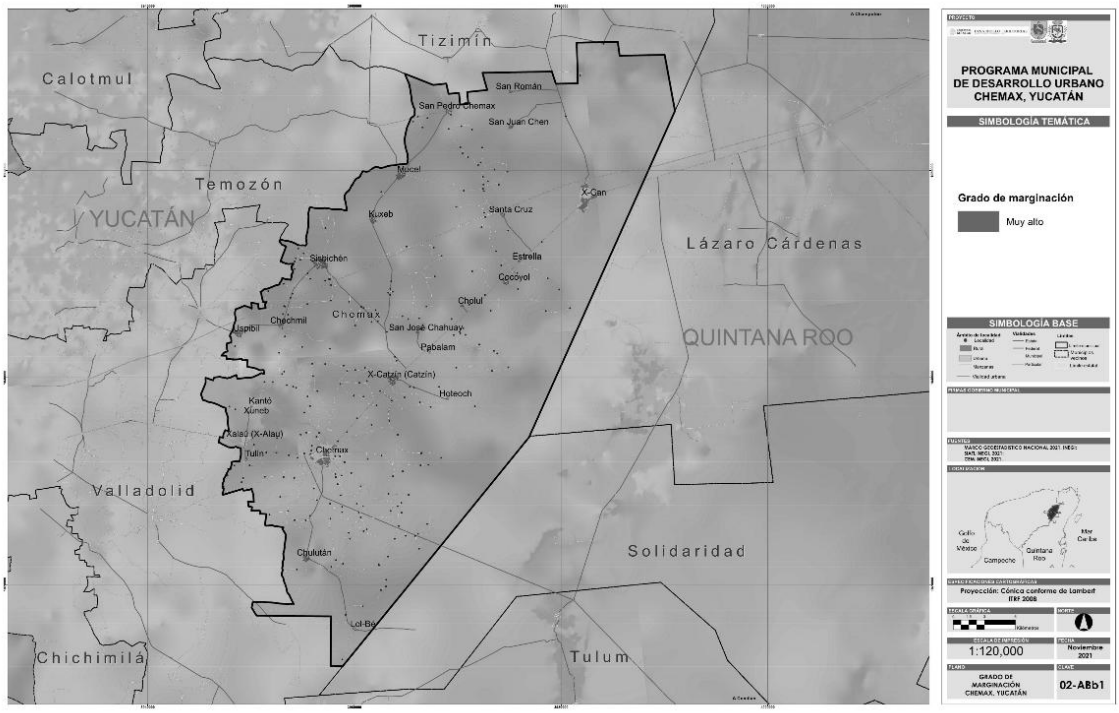
Fuente: elaboración propia. CONAPO 2010.

Figura 166 Hacinamiento en Chemax



Fuente: elaboración propia con base en el Inventario Nacional de Vivienda, INEGI, 2016.

Figura 167 Marginación en Chemax



Fuente: elaboración propia. CONAPO 2010.

La falta de acceso a servicios básicos como el agua entubada, excusados y drenaje tiene impactos en la integridad física de estos habitantes, lo que aumenta el riesgo de contraer enfermedades tales como dengue, malaria, COVID-19, entre otras; atentando contra la salud de más del 90% de la población de Chemax y X-Can.

De igual manera, la falta de acceso a bienes dentro de la vivienda como es el refrigerador también tiene efectos en la salud ya que aumenta el riesgo de contraer enfermedades derivado de la falta de refrigeración de algunos alimentos.

Otra de las carencias y privaciones sociales en estos barrios es de tipo educativo, ya que el 76% de la población no cuenta con secundaria concluida, lo que impacta en el acceso a empleos mejor remunerados y aumenta las posibilidades de que esta población excluida incurra en actividades delictivas, de drogadicción o alcoholismo.

Tabla 76 Grado de marginación por localidades

Localidades en el Municipio de Chemax	Grado de marginación
Catzín	Alto
X-Can	Alto
Xalaú	Alto
Sisbichén	Alto

Lolbé	Alto
Santa Cruz	Alto
San Pedro	Muy Alto
Chemax	Alto
San Juan Chen	Muy Alto
Uspibil	Muy Alto
Kuxeb	Alto
Xuneb	Alto
Cocoyol	Muy Alto

Fuente: elaboración propia. CONAPO 2010.

Rezago social

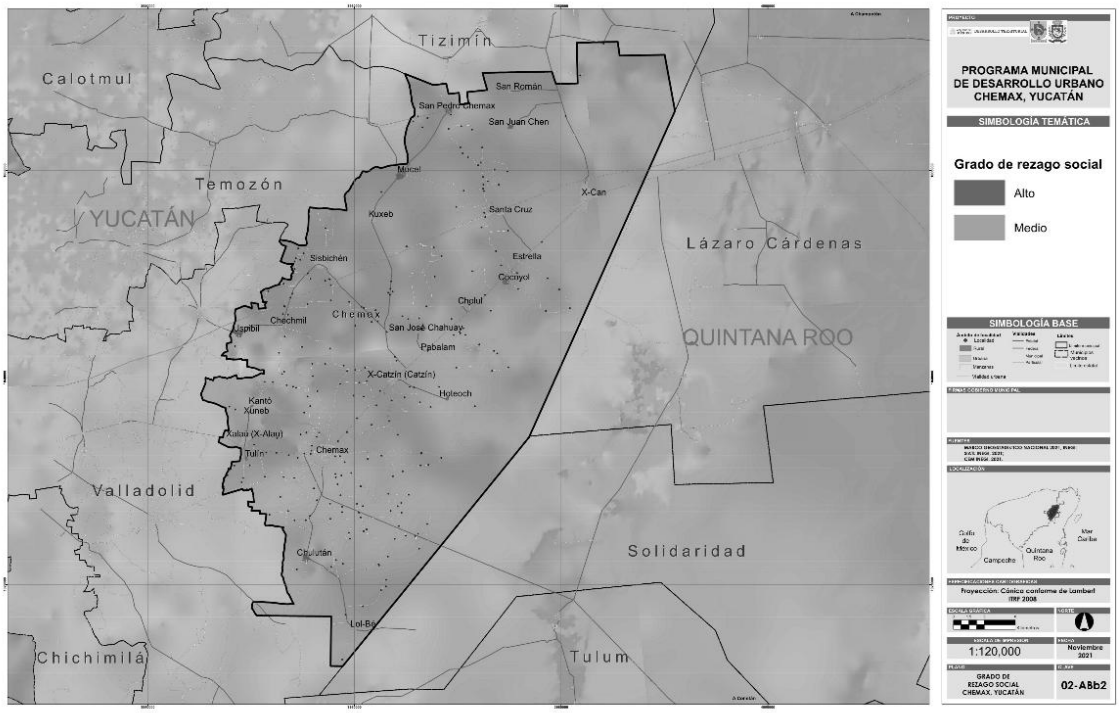
Al igual que con la marginación, el índice de rezago social indica las dimensiones sociales de las que se encuentra privada la población para el acceso a servicios básicos, es decir, a oportunidades educativas, a los servicios de salud y las condiciones de la vivienda; condiciones que tienen impactos en la calidad de vida e integridad física de los habitantes.

Tabla 77 Rezago social por localidades

Grado de rezago Social	Localidades	Indicadores	Porcentaje de población
Alto	X-Huech San Pedro Buenavista La Esperanza Cansahcab Xim-Ha San Javier Chemax (Centro Espiritual)	-Población sin derechohabiencia a servicios de salud -Educación básica incompleta -Viviendas sin lavadora	60%
Muy Alto	Cocoyol Chulután San Juan Chen San Pedro Chemax Santa Clara Kantó Uspibil Blanca Flor Hoeteoch Tulín X-Jujilchén	-Población sin derechohabiencia a servicios de salud -Educación básica incompleta -Viviendas sin lavadora	11.13%

Fuente: elaboración propia. CONEVAL 2015

Figura 168 Rezago social en X-Can



Fuente: elaboración propia. CONEVAL 2015.

En grado muy alto de rezago social destacan tres localidades rurales: San Pedro, Xim-Ha y San Javier y en grado alto las localidades de: Santa Clara, Blanca Flor y X-Jujilchén

3.5.18 DIAGNÓSTICO INTEGRADO Y ANÁLISIS DEL SUBSISTEMA SOCIAL

El objetivo del análisis por persona es identificar necesidades comportamientos y dinámicas diferenciadas en el territorio, este se hizo a partir de procesos participativos (metodología cualitativa) e información cuantitativa. Con el fin de poner a las personas como el centro de la planeación SE identificaron los intereses e influencias en las intervenciones territoriales (SEDATU, 2020), así como roles, responsabilidades, vivencias y percepciones, además de la identificación de población vulnerable.

3.5.18.1 CLASIFICACIÓN DE GRUPOS HOMOGÉNEOS

Dado el enfoque en la persona como eje que le da congruencia a la planeación (SEDATU a, 2020), para el presente PMOTDU resulta necesario comprender las experiencias actuales generadas por los actores en el territorio, estos se clasificaron de acuerdo con el CONAPO que propone observar las dinámicas desde experiencias vitales, mismas que se clasifican en tres fases y se subdividen en seis etapas.

La primera fase, responde a la convivencia con los círculos sociales más cercanos y a la educación básica recibida. La segunda fase, está asociada a la participación en la vida y producción económica, y la última fase hace referencia al retiro de la participación económica activa, y que es asociado con el envejecimiento. Esta clasificación, se realizó simplemente para caracterizar los grupos homogéneos existentes en el territorio y poder realizar un cruce más acertado entre la información cualitativa obtenida durante los procesos participativos y cuantitativa con información censal de diversas fuentes,

Con el fin de agrupar las actividades comunes, las necesidades y motivaciones con las que se realizan y tomando en cuenta el contexto territorial, se propone una división etaria dividida en seis etapas del ciclo de la vida de una persona (México, CONAPO, 2003).

1. La primera infancia: corresponde a los primeros cinco años.
2. La etapa de formación escolar básica: comprende desde los seis hasta los catorce años.
3. La juventud: de los 15 a los 24 años.
4. La población adulta joven: comprende las edades de los 25 a los 44 años.
5. La población adulta madura: abarca de los 45 a los 59 años.
6. La población adulta mayor: son las personas de 60 o más años.

A partir de esta división y de la información de gabinete que fue seleccionada de los principales resultados por localidad del Censo de Población y Vivienda del INEGI 2020 así como del Catálogo de Municipios Indígenas A y B y el Catálogo de Localidades Indígenas A y B (Secretaría de Bienestar, 2019), se presenta una tabla con la información más representativa referente a la composición poblacional por grupos homogéneos, etnicidad, educación, economía, salud y población inmigrante, de las personas que habitan el Municipio de Chemax.

La confluencia de acciones y percepciones se abordó desde los enfoques de derechos humanos, perspectiva de género, vulnerabilidad, sustentabilidad, derecho a la ciudad y resiliencia. Obteniendo comportamientos, criterios, dinámicas territoriales; así como un indicio previo a la caracterización cultural e identitaria del territorio en las temáticas establecidas en este PMOTDU.

Se abarcó una clasificación de tres temas principales, con sus correspondientes subtemas:

1. Derechos humanos con perspectiva de género.
    - 1.1 Derechos humanos y perspectiva de género.
2. Sustentabilidad.
    - 2.1 Físico natural
    - 2.2 Sociocultural
    - 2.3 Económico

3. Derecho a la ciudad y resiliencia.
   3.1 Urbano rural
   3.2 Movilidad

Tabla 78 Clasificación de grupos homogéneos para el municipio de Chemax, Yucatán.

Total	**38,934**											
Grupos de edad de acuerdo a las etapas del ciclo de la vida	**Primera infancia 0 a 5 años**		**Formación escolar básica 6 a 14 años**		**Juventud 15 a 24 años**		**Población adulta joven 25 a 44 años**		**Población adulta madura 45 a 59 años**		**Población adulta mayor Más de 60 años**	
Población	F	M	F	M	F	M	F	M	F	M	F	M
	2,475	2,591	4,019	4,037	4,179	4,239	5,135	5,098	2,030	2,032	1,521	1,578
	6.4%	6.7%	10.3%	10.4%	10.7%	10.9%	13.2%	13.1%	5.2%	5.2%	3.9%	4.1%
Municipio indígena	Sí											
Hablan solo lengua indígena (5 años y más)			4,022					10.33%				
Hablan alguna lengua indígena (5 años y más)			29,195					74.99%				
Población en hogares censales indígena	38,468						98.80%					
Población afromexicana	2,352						6.04%					
Analfabeta (15 años o más)					4,839				12.43%			
No asisten a la escuela (a partir de los 3 años)	446	427	278	215								
	1.15%	1.10%	0.71%	0.55%								
Sí asisten a la escuela					969	1,200						
					2.49%	3.08%						
Población con educación					3,619				9.30%			

Total	**38,934**					
Grupos de edad de acuerdo a las etapas del ciclo de la vida	**Primera infancia 0 a 5 años**	**Formación escolar básica 6 a 14 años**	**Juventud 15 a 24 años**	**Población adulta joven 25 a 44 años**	**Población adulta madura 45 a 59 años**	**Población adulta mayor Más de 60 años**
posbásica (18 años y más)						
Grado promedio de escolaridad	6.51					
PEA (a partir de 12 años)		17,015		43.70%		
Pobl. Económicamente Inactiva (a partir de 12 años)		11,591		29.77%		
Población sin afiliación a servicios de salud	6,732			17.29%		
Discapacidad motriz	710			1.82%		
Discapacidad visual	663			1.70%		
Discapacidad de lenguaje	380			0.98%		
Discapacidad auditiva	412			1.06%		
Discapacidad motriz II	413			1.06%		
Discapacidad mental	374			0.96%		
Inmigrantes interestatales	1,702			4.37%		

Total	**38,934**					
Grupos de edad de acuerdo a las etapas del ciclo de la vida	**Primera infancia 0 a 5 años**	**Formación escolar básica 6 a 14 años**	**Juventud 15 a 24 años**	**Población adulta joven 25 a 44 años**	**Población adulta madura 45 a 59 años**	**Población adulta mayor Más de 60 años**
Inmigrantes internacionales	15			0.04%		
Índice de marginación Municipal / Grado de marginación Municipal	48.738			Alto		

Fuente: Elaboración propia con base en el censo de población INEGI 2020, grupos poblacionales propuestos por CONAPO, 2020 y el catálogo de municipios indígenas A y B de acuerdo con clasificación del INPIM 2020.

3.5.18.2 IDENTIFICACIÓN DE NECESIDADES Y COMPORTAMIENTOS POR GRUPOS HOMOGÉNEOS

En esta primera etapa de los procesos participativos, se comenzó a abordar el territorio desde un reconocimiento y diagnóstico mediante una investigación etnográfica. *"En la investigación etnográfica, tanto en la etapa inicial de la observación participante, como en la grabación de los datos y posterior análisis, es crucial la relación dialéctica entre estos datos, y los contextos local y global en los que se insertan los discursos analizados"* (Scollon, 2001). Se hizo partícipe a distintos miembros de la ciudadanía, sociedad civil e instancias municipales en recorridos, conversaciones y marchas exploratorias alrededor del municipio con distintos actores locales y de relevancia para un mayor entendimiento del sitio, se dio paso a la observación participante, a la implementación de discursos, encuestas, conversaciones reales y presenciales, mismas que se analizaron y entrelazaron cualitativamente en este análisis.

Se realizaron observaciones enfocadas en identificar necesidades, motivaciones y problemáticas de las personas y sus dinámicas con el territorio que habitan. Los principales hallazgos, se clasificaron de acuerdo con los temas y subtemas a abordar.

Se realizó un análisis general de los datos obtenidos de la investigación etnográfica, en este caso no se han podido llevar a cabo los primeros talleres participativos debido a cambios de administración. La narrativa utilizada, responde a la clasificación siguiente:

- Valores: Resultó primordial resaltar las cualidades positivas, tangibles e intangibles de cada subtema. Esta categoría da pauta a poner el foco en zonas, lugares o comportamientos con posibilidad de preservación; ya sea para evitar la pérdida o para fortalecer situaciones presentadas que benefician a la comunidad y al entorno.
- Patrones y comportamientos: Existen en el territorio, actitudes, situaciones y dinámicas que han resultado repetitivas o que se efectúan con cierta frecuencia; no son necesariamente riesgosas, pero algunas de ellas podrían convertirse en valores y/o problemáticas.
- Riesgos y problemáticas: Esta categoría ya no es un simple patrón o comportamiento, ha evolucionado al punto de generar situaciones y dinámicas de riesgo no solo para las y los habitantes del municipio, sino también para diversos seres vivos, ecosistemas y para el entorno en general.
- Necesidades: Esta clasificación, es el resultado del análisis de las tres anteriores, así como de ciertas circunstancias que hayan surgido de manera puntual como una necesidad en el territorio.

La matriz de necesidades y comportamientos del municipio se encuentra estructurada transversalmente por la clasificación de grupos homogéneos y por la población en general, categoría a la cual suelen aplicar las mismas variables sin necesidad de seccionar por grupos; y verticalmente por subtema: derechos humanos y perspectiva de género, físico natural, sociocultural, económico, urbano rural y movilidad,

- Población en general: aplican las variables para todas las personas.
- La primera infancia: corresponde a los primeros cinco años.
- La etapa de formación escolar básica: comprende desde los seis hasta los catorce años.
- La juventud: de los 15 a los 24 años.
- La población adulta joven: comprende las edades de los 25 a los 44 años.
- La población adulta madura: abarca de los 45 a los 59 años.
- La población adulta mayor: las personas de 60 o más años.

Tabla 79. Matriz de necesidades por grupos homogéneos y su relación con los derechos humanos. Derechos humanos y perspectiva de género.

Grupo homogéneo	Necesidad(es)	Derechos humanos
Población en general (aplicable a todos los grupos)	Es necesario otorgar apoyo para que en esta zona no se pierdan y sigan siendo transmitidas a las generaciones más jóvenes.	Derechos de los pueblos y comunidades indígenas Derecho a la igualdad y prohibición de discriminación
Primera infancia (0 a 5 años)	La lengua y otras tradiciones suelen ser transmitidas de generación en generación. Asegurar el ingreso a la educación escolar de las niñas, y proveer de los apoyos para evitar la deserción escolar.	Derechos de los pueblos y comunidades indígenas Derecho de las niñas, niños y adolescentes
Formación escolar básica (6 a 14 años)		Derechos de los pueblos y comunidades indígenas Derecho de las niñas, niños y adolescentes
Juventud (15 a 24 años)	Apoyo para la preservación de la cultura y lengua indígena, otorgar educación bilingüe a otros niveles educativos aparte del básico. Las personas adultas no suelen hablar español. Se imparte educación bilingüe únicamente en el nivel básico. es necesario. Proveer de los apoyos a la población joven femenina para evitar la deserción escolar y puedan proseguir con sus estudios de niveles superiores y/o formación laboral para poder insertarse en el mercado laboral. Proveer de apoyos a la población adulta joven y madura femenina para iniciar emprendimientos de negocios, y así brindarles un medio de sostén económico estable e independiente.	Derechos de los pueblos y comunidades indígenas
Población Adulta Joven (25 a 44 años)		Derechos de los pueblos y comunidades indígenas
Población Adulta Madura (45 a 59 años)		Derechos de los pueblos y comunidades indígenas
Población Adulta Mayor (60 y más años)	Ampliar y mejorar la accesibilidad a equipamientos. El 40% de la población son personas adultas mayores, existiendo	Derecho de las personas adultas mayores

	una demanda de equipamiento urbano de accesibilidad y servicios de salud debido al envejecimiento de la población. Proveer la educación y los apoyos en salud dirigidos a la población adulta mayor femenina.	

Fuente: Elaboración propia con base en datos recabados de procesos participativos, del panorama sociodemográfico de Yucatán, 2020 y del Censo de Población y Vivienda ITER, 2020.

Tabla 80. Matriz de necesidades por grupos homogéneos y su relación con los derechos humanos. Sustentabilidad. Sociocultural

Grupos homogéneos	Necesidad(es)	Derechos humanos
Población en general (aplicable a todos los grupos)	Se requieren acciones de recuperación de sitios con valor histórico y arquitectónico. Existen antiguas haciendas y templos	Derecho de acceso a la cultura
Primera infancia (0 a 5 años)	Es necesario dotar a la población y localidades del municipio, de educación en todos los niveles, principalmente educación a nivel básico bilingüe. No todas las localidades tienen oferta de educación básica.	Derecho de las niñas, niños y adolescentes
Formación escolar básica (6 a 14 años)		
Juventud (15 a 24 años)	El municipio carece de oferta educativa de nivel superior. Debido a los gastos que genera el trasladarse para acceder a los estudios, muchas personas optan por no realizarlos.	Derecho de acceso a la cultura Derecho al trabajo
Población Adulta Joven (25 a 44 años)	Se necesita impulsar y apoyar artesanos que elaboran tejido de hamacas y trabajan la madera y piedra. Los habitantes del municipio tienen diversos	Derecho de acceso a la cultura Derecho al trabajo
Población Adulta Madura (45 a 59 años)		Derecho de acceso a la cultura Derecho al trabajo

Grupos homogéneos	Necesidad(es)	Derechos humanos
Población Adulta Mayor (60 y más años)	conocimientos y saberes heredados.	Derecho de acceso a la cultura Derecho al trabajo Derecho de las personas adultas mayores

Fuente: Elaboración propia con base en datos recabados de procesos participativos, del panorama sociodemográfico de Yucatán, 2020 y del Censo de Población y Vivienda ITER, 2020.

Tabla 81. Matriz de necesidades por grupos homogéneos y su relación con los derechos humanos. Sustentabilidad. Físico natural

Grupos homogéneos	Necesidad(es)	Derechos humanos
Población en general (aplicable a todos los grupos)	Resulta necesario otorgar impulso y promoción de actividades ecoturísticas. e instaurar autogestión ecoturística para evitar que estos sitios sean reapropiados y explotados por agentes externos al territorio. Existen cenotes en propiedad ejidal y propiedad privada con posibilidad de otorgar impulso ecoturístico. Apoyo para protección y aprovechamiento sustentable de zonas naturales y cenotes como Choj ha, X Catzín, X-Can y las Grutas Santa Rita, que no cuentan con apoyo de mantenimiento ni difusión ecoturística. Sistemas de riego eficientes para actividades primarias. Suelen perderse las cosechas debido a la falta de sistemas de riego y dependencia al temporal. Se menciona que casi todo o la mayoría del municipio, tiene vocación y se dedica al sector apícola; mucha de esta producción se pierde debido a la falta de apoyo para mantenerla cuando hay mal tiempo. Proveer de los apoyos a través de programas sociales y económicos para que la población femenina en general pueda participar en	Derecho a un ambiente sano Derecho a la propiedad Derecho al agua y saneamiento Derecho de acceso a la cultura Derecho al trabajo
Juventud (15 a 24 años)		
Población Adulta Joven (25 a 44 años)		
Población Adulta Madura (45 a 59 años)		Derecho a un ambiente sano Derecho a la propiedad Derecho al agua y saneamiento Derecho de acceso a la cultura Derecho al trabajo

Grupos homogéneos	Necesidad(es)	Derechos humanos
	actividades auto productivas, emprendimientos de negocios y otras actividades económicas.	

Fuente: Elaboración propia con base en datos recabados de procesos participativos, del panorama sociodemográfico de Yucatán, 2020 y del Censo de Población y Vivienda ITER, 2020.

Tabla 82. Matriz de necesidades por grupos homogéneos y su relación con los derechos humanos. Sustentabilidad. Económico

Grupos homogéneos	Necesidad(es)	Derechos humanos
Población en general (aplicable a todos los grupos)	Es necesario impulsar y fortalecer los sectores productivos primarios. Las principales fuentes de ingreso se basan en la agricultura, ganadería y apicultura, que se ven afectadas por la falta de capacitación, equipo, material y cadenas productivas.	Derecho al trabajo Libertad de trabajo, profesión, industria o comercio
Juventud (15 a 24 años)	La dependencia de empleos que ofrecen ingreso solamente por temporada, limitan el desarrollo y de la capacidad de gozar de un nivel de vida digno de la población dependiente; considerando que el 31.4% de la población municipal se encuentra en situación de pobreza extrema.	Derecho al trabajo Libertad de trabajo, profesión, industria o comercio
		Derecho al trabajo Libertad de trabajo, profesión, industria o comercio
	Es necesario generar retención de la población económicamente activa del municipio, ya que la población originaria de Chemax suele trabajar en otros municipios y estados, principalmente en Quintana Roo. Chemax suele ser considerado por las y los habitantes, como “la mano de obra de Quintana Roo”, se trasladan a Tulum o Valladolid para trabajar.	Derecho al trabajo Libertad de trabajo, profesión, industria o comercio
Población Adulta Joven (25 a 44 años)		Derecho al trabajo Libertad de trabajo, profesión, industria o comercio
Población Adulta Madura (45 a 59 años)		
Población Adulta Mayor (60 y más años)		Derecho al trabajo

Grupos homogéneos	Necesidad(es)	Derechos humanos
	Se menciona que casi todo o la mayoría del municipio, tiene vocación y se dedica al sector apícola; mucha de esta producción se pierde debido a la falta de apoyo para mantenerla cuando hay mal tiempo y suele ser revendida por comerciantes extranjeros.	Libertad de trabajo, profesión, industria o comercio Derecho de las personas adultas mayores

Fuente: Elaboración propia con base en datos recabados de procesos participativos, del panorama sociodemográfico de Yucatán, 2020 y del Censo de Población y Vivienda ITER, 2020.

Tabla 83. Matriz de necesidades por grupos homogéneos y su relación con los derechos humanos. Derecho a la ciudad y resiliencia. Urbano-rural

Grupos homogéneos	Necesidad(es)	Derechos humanos
Población en general (aplicable a todos los grupos)	Ampliar la cobertura de equipamiento. El equipamiento y servicios de salud no dan cobertura a todas las localidades. Algunos equipamientos no cuentan servicio ni personal para la atención. Es necesario dotar de servicios y equipamiento de salud que mejoren la calidad de vida de la población. Mejorar condiciones de la vivienda ay de los servicios básicos. Según el catálogo de municipios indígenas de la Secretaría del Bienestar 2020, el municipio es considerado indígena. Según se manifestó durante los talleres, existen condiciones de servicios públicos que requieren apoyo para su mejora. Según se manifestó durante los talleres, existen condiciones de las viviendas que requieren apoyo para su mejora, así como gestionar recursos para el apoyo al mejoramiento de vivienda y que se encuentren destinados para municipios catalogados como indígenas.	Derecho a la educación Derecho a la salud Derecho a la vivienda Derechos de los pueblos y comunidades indígenas
Primera infancia (0 a 5 años)		Derecho a la educación Derecho a la salud Derecho a la vivienda Derechos de los pueblos y comunidades indígenas
Formación escolar básica (6 a 14 años)		Derecho a la educación Derecho a la salud Derecho a la vivienda Derechos de los pueblos y comunidades indígenas
Juventud (15 a 24 años)		Derecho a la educación Derecho a la salud Derecho a la vivienda Derechos de los pueblos y comunidades indígenas
Población Adulta Joven (25 a 44 años)		
Población Adulta Madura (45 a 59 años)		
Población Adulta Mayor (60 y más años)		Derecho a la educación Derecho a la salud Derecho a la vivienda Derechos de los pueblos y comunidades indígenas Derecho de las personas adultas mayores

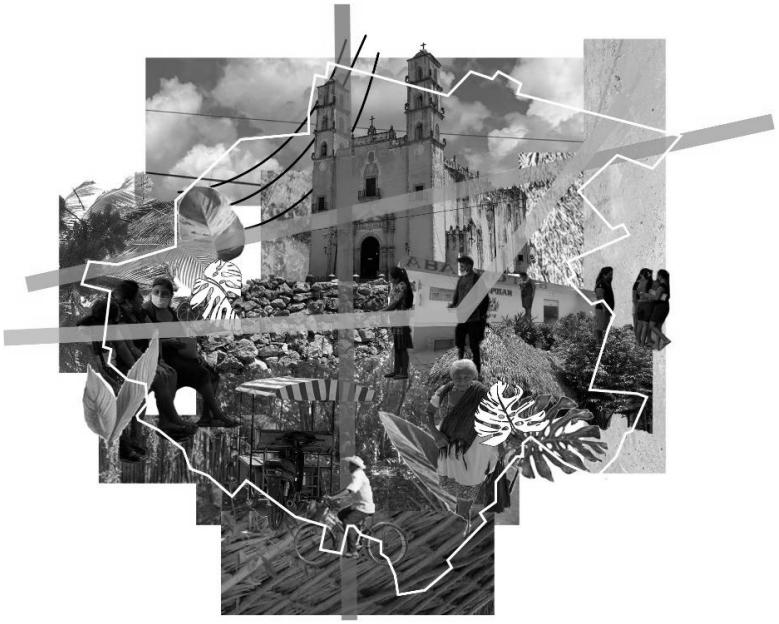
Fuente: Elaboración propia con base en datos recabados de procesos participativos, del panorama sociodemográfico de Yucatán, 2020 y del Censo de Población y Vivienda ITER, 2020.

Tabla 84. Matriz de necesidades por grupos homogéneos y su relación con los derechos humanos. Sustentabilidad. Movilidad

Grupos homogéneos	Necesidad(es)	Derechos humanos
Población en general (aplicable a todos los grupos)	Resulta necesario ofrecer acciones de mejoramiento de calles y banquetas, otorgando especial atención a las normas de accesibilidad universal Las vialidades se encuentran deterioradas, tanto en las superficies de rodamiento como en las áreas peatonales.	
Primera infancia (0 a 5 años)		
Formación escolar básica (6 a 14 años)		
Juventud (15 a 24 años)		
Población Adulta Joven (25 a 44 años)		
Población Adulta Madura (45 a 59 años)	Son necesarias acciones para gestionar transporte público accesible económicamente para toda la comunidad. En la cabecera municipal se tiene servicio de mototaxi y tricitaxis. El costo del servicio no puede ser cubierto por todas las personas. Mucha gente prefiere realizar sus diligencias a pie. Es necesario gestionar un sistema de transporte urbano que permita la conectividad. El traslado entre localidades se hace en taxi o en vehículos particulares de renta.	Derecho a la libertad de tránsito y residencia. Derecho a la educación Derecho a la salud
Población Adulta Mayor (60 y más años)		

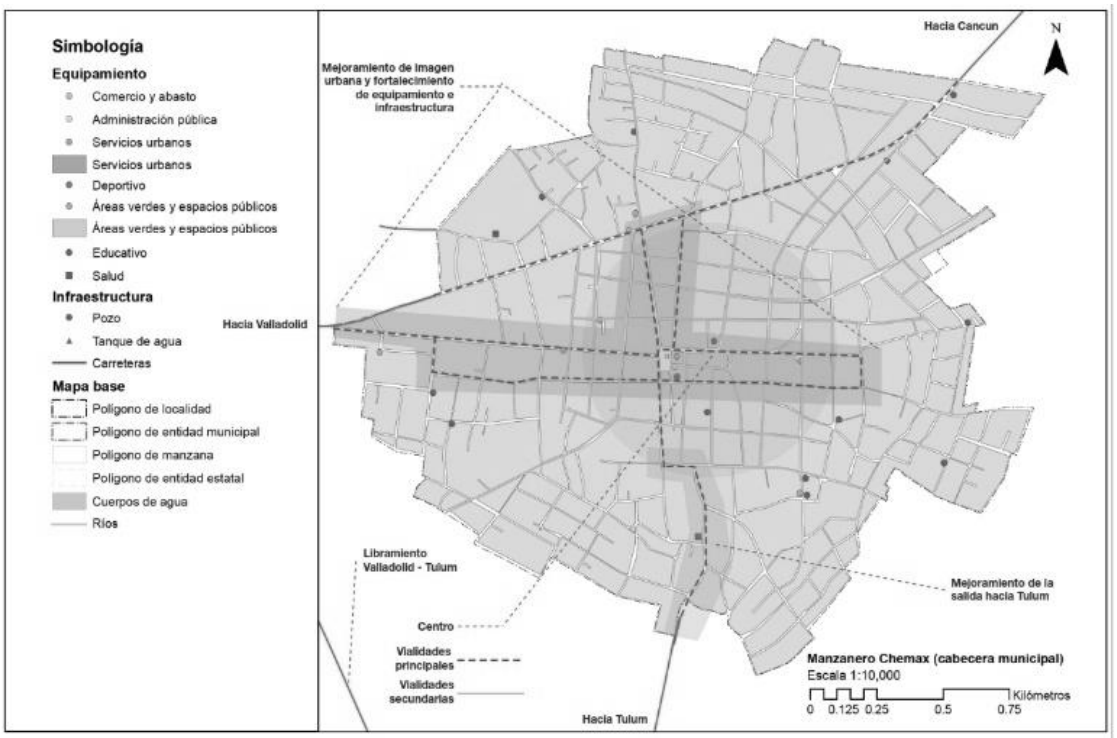
Fuente: Elaboración propia con base en datos recabados de procesos participativos, del panorama sociodemográfico de Yucatán, 2020 y del Censo de Población y Vivienda ITER, 2020.

Figura 169. Estado de intereses, comportamientos y necesidades de las personas de Chemax.



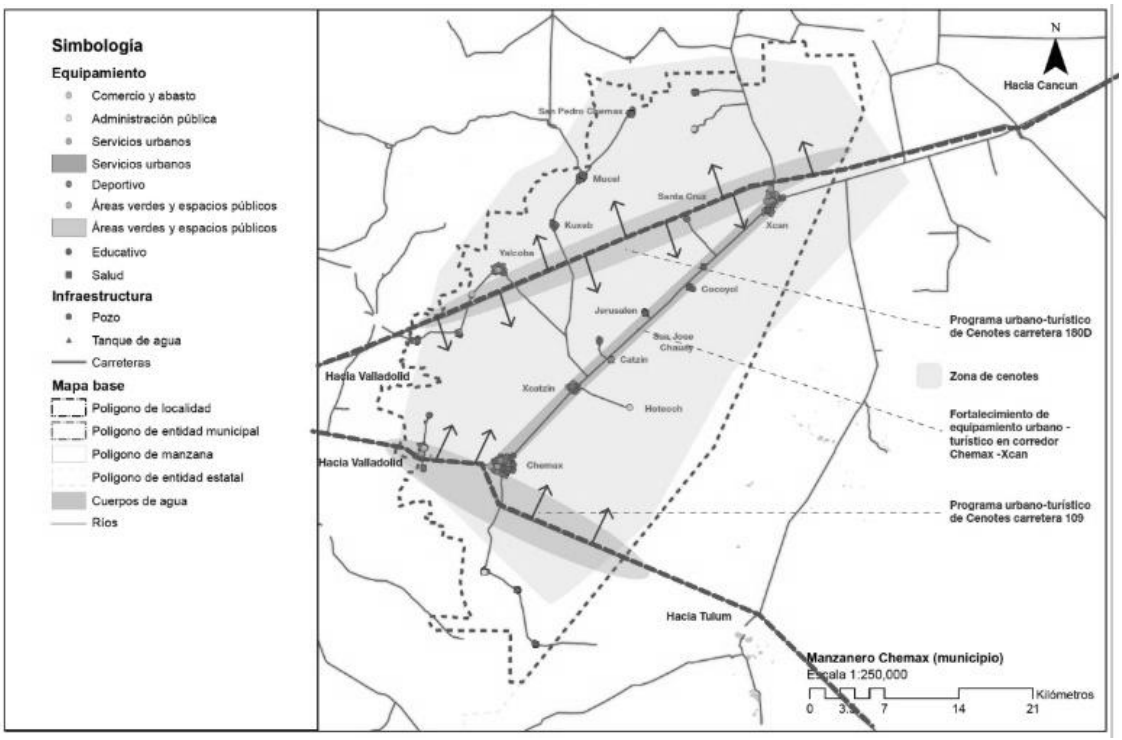
Fuente: elaboración propia

Figura 170. Estado de intereses, comportamientos y necesidades de las personas de la Cabecera Municipal.



Fuente: elaboración propia

Figura 171. Estado de intereses, comportamientos y necesidades de las personas del Municipio Chemax.



Fuente: elaboración propia

3.5.19 DIAGNÓSTICO INTEGRADO SUBSISTEMA ECONÓMICO

3.5.19.1 ECONOMÍA

De acuerdo con los datos obtenidos en los ejercicios participativos, se percibe al municipio en su totalidad como agrícola y ganadero, además de reconocer la actividad apícola como complementaria, generando importancia en la producción municipal.

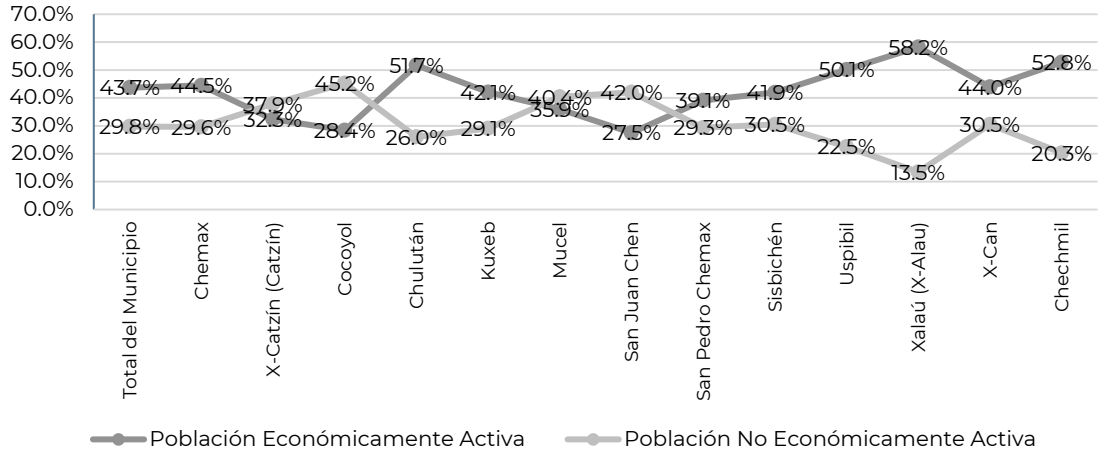
Según información obtenida mediante los ejercicios participativos, la oferta laboral para las y los habitantes del municipio, suele encontrarse en los destinos turísticos del Estado de Quintana Roo como Cancún y Tulum, así como en la ciudad de Valladolid. Así mismo se comentó que para incrementar la generación de empleos, la población requiere de capacitación, tanto para mejorar sus producciones agrícolas y ganaderas como para generar emprendimientos.

En el Municipio de Chemax, existe un 44% de población económicamente activa (PEA), y la mayor aportación a este porcentaje la realiza la localidad de Chemax, con un 20%, seguida de X-Can con un 6% de PEA.

Se identificaron 4 localidades con población económicamente inactiva mayor a la económicamente activa. Estas son Cocoyol con un 45% contra un 28% municipal; San Juan Chen con un 42% contra un 28% municipal; Mucel con un 40% contra 36% municipal y X-Catzín (Catzín) con un 38% contra 32% municipal.

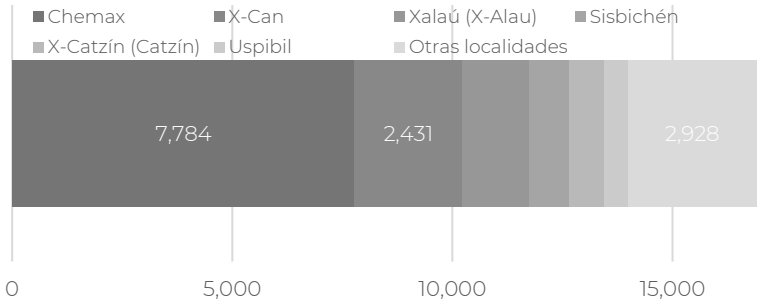
La PEA está conformada por dos grandes grupos de poblaciones la ocupada y la desocupada. La PEA ocupada nos determinan el perfil de los trabajadores municipales.

Figura 172 Gráfica de Población económicamente activa y población no económicamente activa. Análisis por localidad



Fuente: Elaboración propia con datos de los principales resultados por localidades del Censo de Población y Vivienda de INEGI 2020.

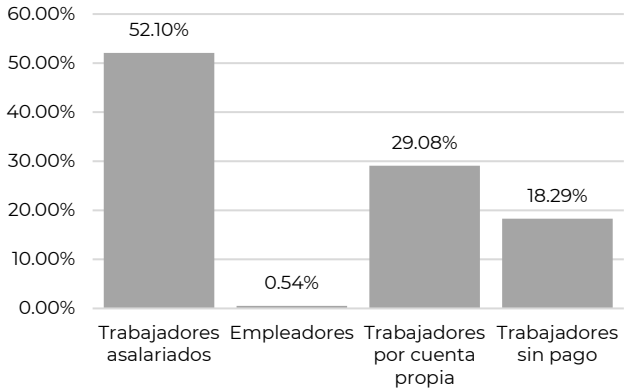
Figura 173 Gráfica de Distribución de la PEA por localidad en el Municipio de Chemax



Fuente: elaboración propia con base en Censo INEGI (2020)

La PEA ocupada es de 13,475 personas, de las cuales el 52.1% son asalariadas, seguido del 29.08% que trabajan por cuenta propia. Esto indica que casi el 30% de la población genera sus propias oportunidades laborales.

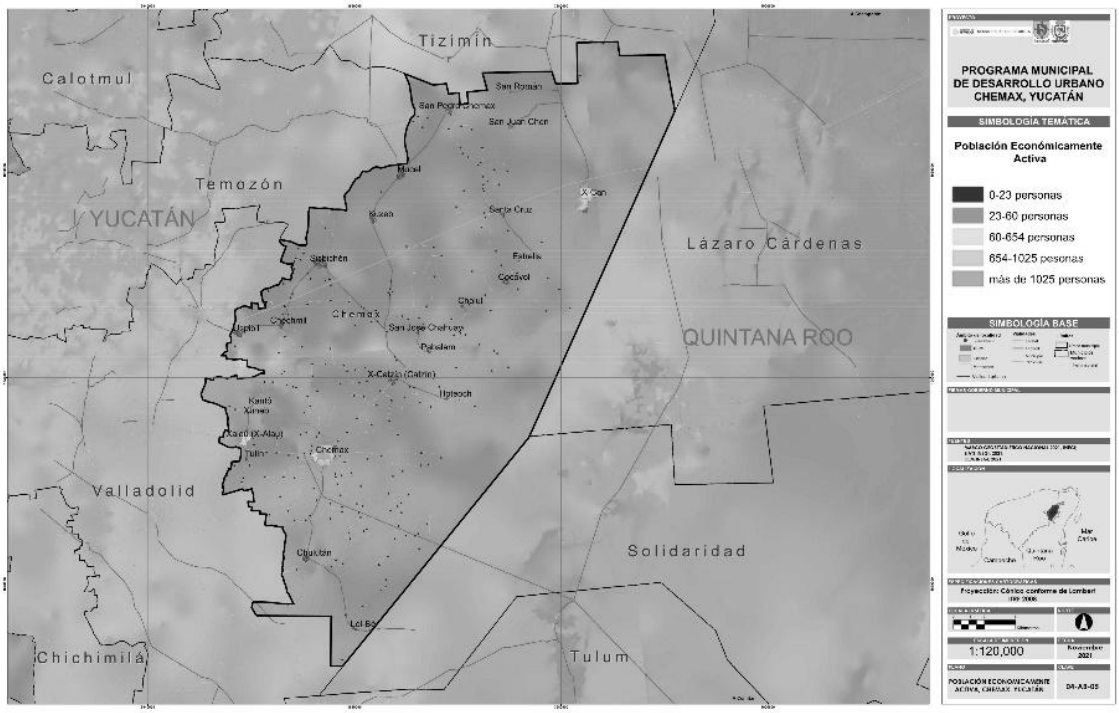
Figura 174 Gráfica de Población ocupada, según su posición en trabajos.



Fuente: elaboración propia con base en Censo INEGI (2020)

Desagregando por sexo, de los 10,242 hombres, el 55.5% es asalariado mientras que de las 2,979 mujeres, el 40.5 % es asalariada. Respecto a los trabajadores por cuenta propia, el 23.7% son hombres, mientras que las mujeres corresponden al 47.7%. Esto indica que las mujeres tienen menores oportunidades de empleo asalariado por lo que se autoemplean.

Figura 175.. Población económicamente activa ocupada en Chemax



Fuente: elaboración propia con base en Censo INEGI (2020)

Por división ocupacional se concentra en el sector primario con 3,743 personas (28.3% de la PEA ocupada), seguida por servicios con 3,703 personas (28.0%),

construcción 2,856 personas (21.6%), comercio con 1,465 (11.1%) y el resto del sector secundario con 1,408 personas (10.7%). Por sexo encontramos que los hombres tienen mayor participación en el sector primario con 35.0%, seguido de la construcción con un 27.8%, mientras que las mujeres tienen mayor participación en los servicios con el 40.4% seguido de comercio con un 27.5%.

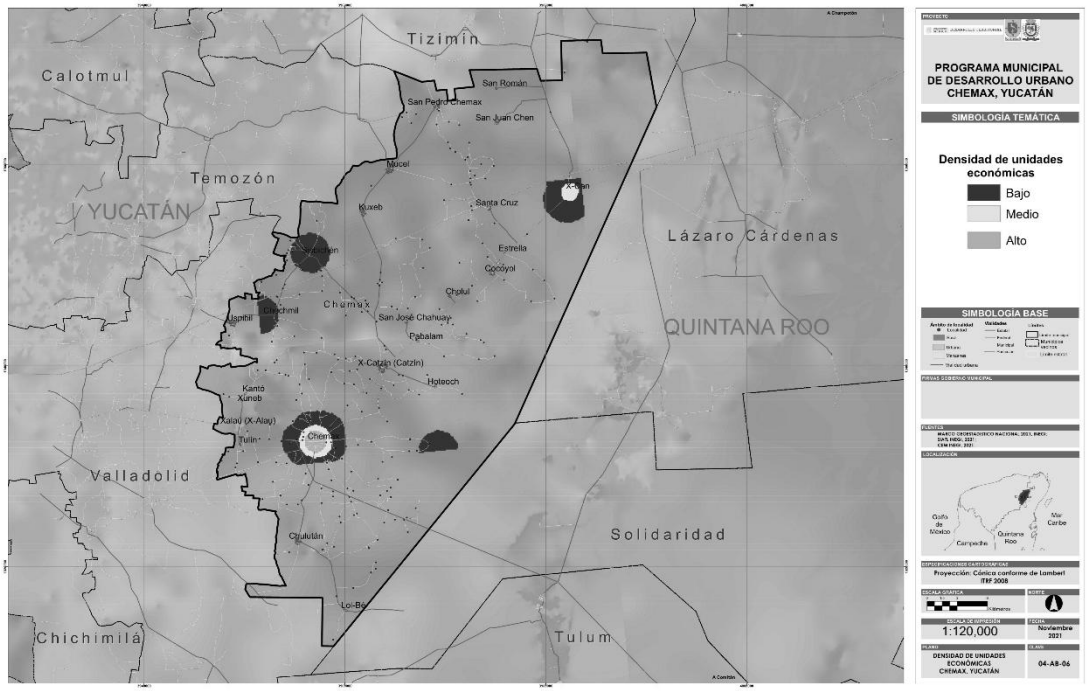
3.5.19.2 ACTIVIDADES ECONÓMICAS

Para comprender la distribución espacial de los sectores económicos que generan las dinámicas barriales dentro del Municipio de Chemax se abordó el tema de actividades económicas, primero, desde la escala municipal, al entenderlas como parte de una dinámica inherente de mayor escala, por ello al analizar el comportamiento de los sectores de forma global nos determinará dinámicas a nivel municipal que ayudarán a su comprensión espacial. Posteriormente, se analizó el subsistema formado por las localidades para identificar dinámicas a una menor escala; este análisis realizó a partir de mapas de densidad y tablas de clasificaciones y porcentajes de participación.

Sectores económicos

El Municipio de Chemax durante el 2021 contaba con 1,190 unidades económicas (UE), de las cuales el 25% pertenecen al sector secundario y 75% al sector terciario, la principal actividad económica que se desarrolla en el municipio es el comercio con el 46% de las UE, en cuanto a su distribución espacial tenemos que la mayor concentración se da en la localidad de Chemax con 941 UE equivalente al 79%.

Figura 176. Concentración de UE en el municipio de Chemax



Fuente: elaboración propia con base en DENUE (2021)

El sector secundario comprende a las industrias manufactureras extracción de recursos minerales, la transformación de energía y la construcción (Moya, 2012, pág. 20). Pare este sector existen 292 UE, equivalente al 25%, se dividen en cuatro subsectores: a) minería, b) generación, transmisión y distribución de energía eléctrica, suministro de agua y de gas por ductos del consumidor final, c) construcción, y d) industria manufacturera

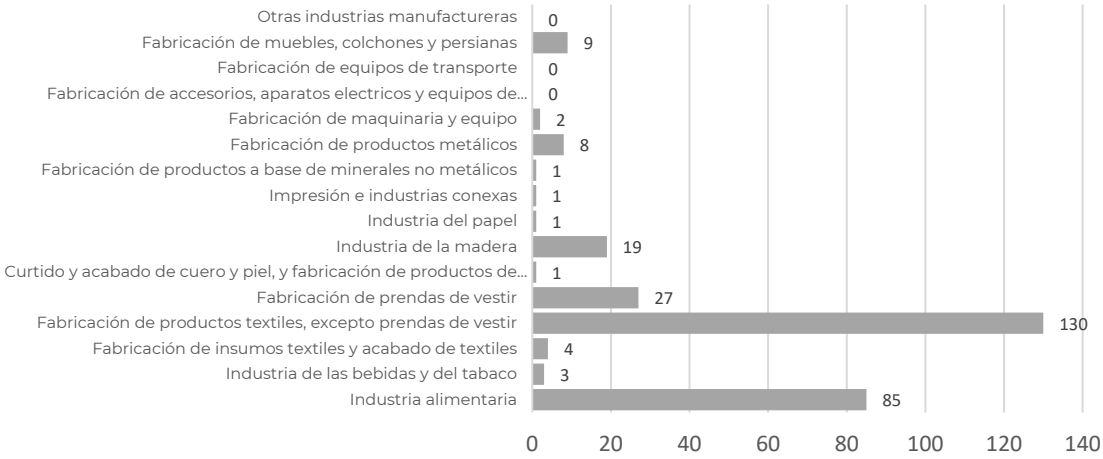
Tabla 85. Sector económico secundario Municipio de Chemax

Subsector	UE	%
Minería	0	0.0%
Generación, transmisión y distribución de energía eléctrica, suministro de agua y de gas por ductos del consumidor final	1	0.1%
Construcción	0	0.0%
Industria Manufacturera	291	24.5%

Fuente: elaboración propia con base en DENUE (2021)

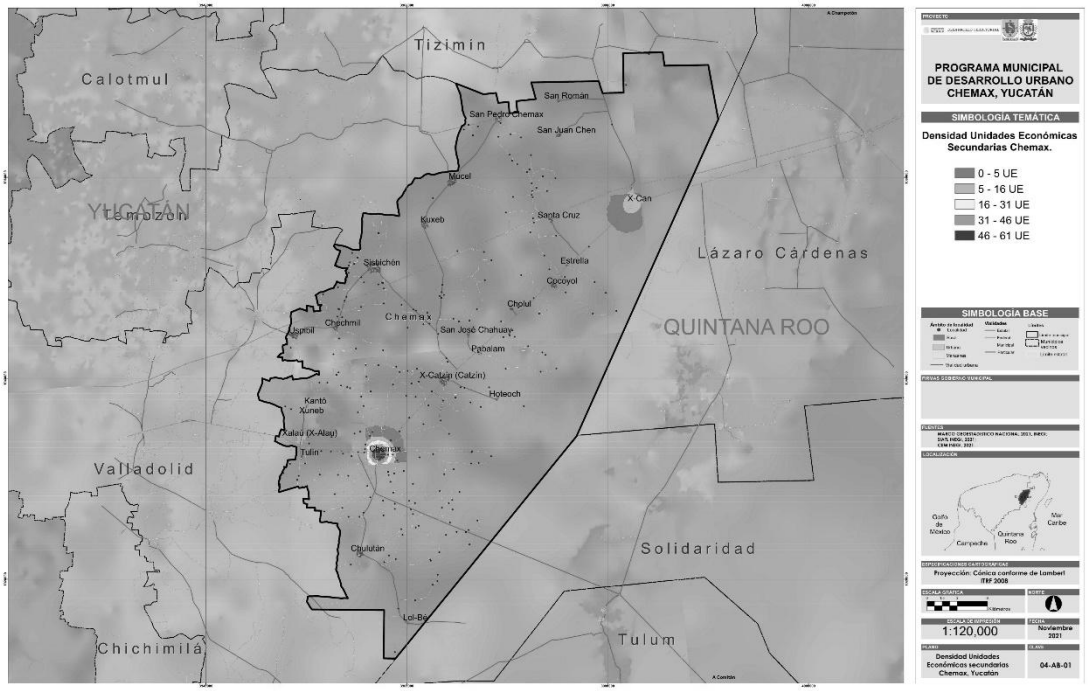
Destaca el sector manufacturero, con el subsector de empresas dedicadas a fabricación de productos textiles, excepto prendas de vestir con 130 UE; las actividades que se llevan a cabo son la confección, bordados y deshilados, seguido de industria alimentaria con 85 UE donde destacan los establecimientos de tortillerías y panaderías. Este tipo de actividades se concentran en las localidades de Chemax y X-Can.

Figura 177 Gráfica de Subsector económico secundario municipio Chemax.



Fuente: elaboración propia con base en DENUE (2021)

Figura 178. Concentración de UE secundarias en el Municipio de Chemax.



Fuente: elaboración propia con base en DENUE (2021)

Sector terciario considera los servicios de todo tipo, desde transporte y almacenamiento, hasta comercio (Moya, 2012, pág. 20). Las UE en el sector terciario del Municipio de Chemax contabilizan un total de 898 UE equivalente al 75% del total de las UE, se dividen en dos subsectores principales: comercio y servicios.

El comercio en el municipio registró 549 UE, el 46.1% de las UE a nivel municipal, colocándose como la principal actividad económica desarrollada, se divide en dos subsectores sectores: comercio al por mayor y comercio al por menor.

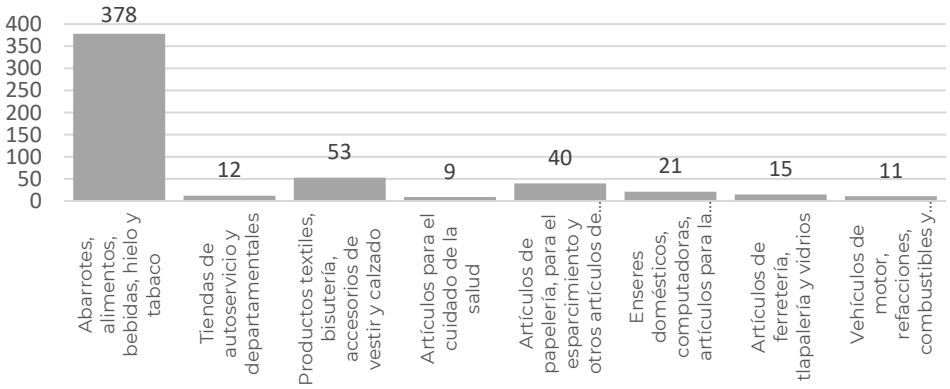
Tabla 86. Sector económico terciario – comercio en el Municipio Chemax

Subsector	UE	%
Comercio al por mayor	10	0.8%
Comercio al por menor	539	45.3%

Fuente: elaboración propia con base en DENUE (2021)

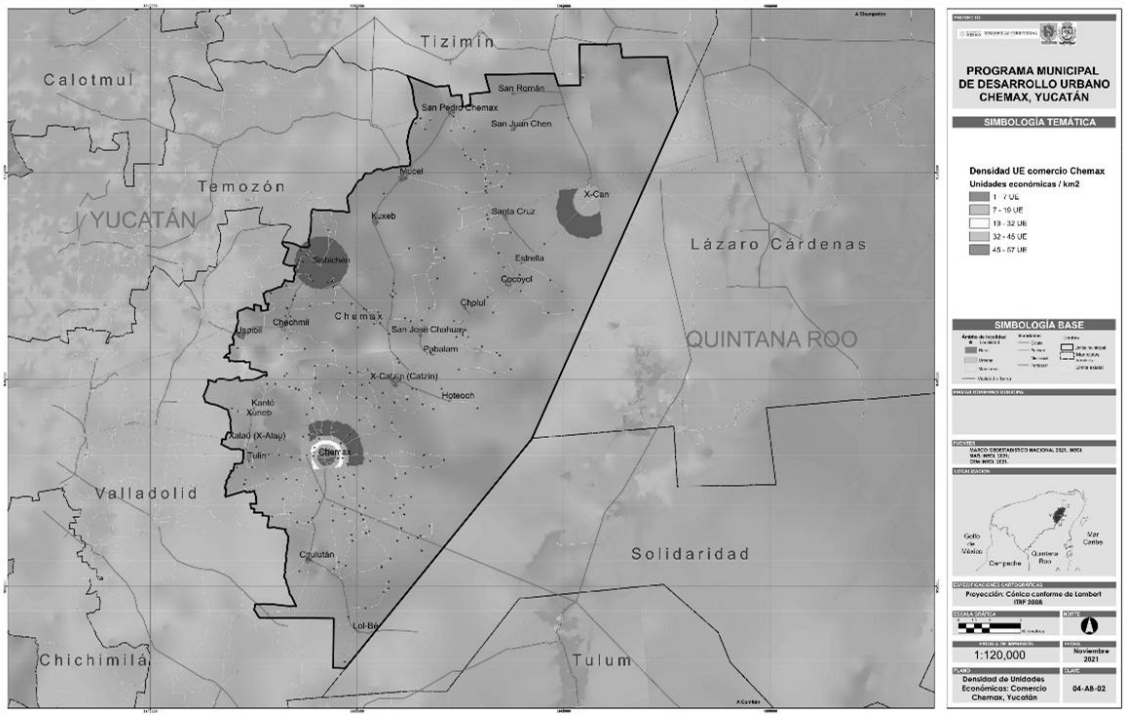
Las UE del comercio al por mayor, se concentran en el subsector de empresas dedicadas a materias primas agropecuarias y forestales, para la industria, y materiales de desecho con 8 UE. Mientras que para el comercio al por menor, las UE se concentran en el subsector de empresas dedicadas a abarrotes, alimentos, bebidas, hielo y tabaco con 378 UE seguido de productos textiles, bisutería, accesorios de vestir y calzado con 53 UE. El comercio tiene una alta concentración dentro de las localidades de Chemax y X-Can.

Figura 179 Gráfica de Sector terciario - comercio por subsector.



Fuente: elaboración propia con base en DENUE (2021)

Figura 180. Concentración de UE comercio en el Municipio de Chemax



Fuente: elaboración propia con base en DENUE (2021)

Los servicios en el municipio se contabilizan en 349 UE equivalente a 29.3% de las, se divide en trece subsectores:

- Transporte, correos y almacenamiento
- Servicios de información en medios masivos
- Servicios financieros y de seguros
- Servicios inmobiliarios y de alquiler de bienes muebles e intangibles.

- Servicios profesionales, científicos y técnicos.
- Corporativos
- Servicios de apoyo a los negocios y manejo de desechos y servicios de remediación.
- Servicios educativos
- Servicios de salud y de asistencia social
- Servicios de esparcimiento culturales y deportivos, y otros servicios recreativos.
- Servicios de alojamiento temporal y de preparación de alimentos y bebidas.
- Otros servicios excepto actividades gubernamentales.
- Actividades legislativas, gubernamentales, de impartición de justicia y de organismos internacionales y extraterritoriales

Destacan los servicios comprendidos por preparación de alimentos y bebidas, reparación y mantenimiento, servicios de peluquerías y barberías, así como organización y asociaciones.

Tabla 87. Sector económico terciario – servicios en el Municipio de Chemax

Subsector	UE	%
Transporte, correos y almacenamiento	1	0.01%
Servicios de Información en medios masivos	2	0.02%
Servicios financieros y de seguros	10	0.08%
Servicios inmobiliarios y de alquiler de bienes muebles e intangibles	8	0.7%
Corporativos	0	0%
Servicios de apoyo a los negocios y manejo de desechos y servicios de remediación	15	1.3%
Servicios educativos	30	2.5%
Servicios de salud y de asistencia social	21	1.8%
Servicios de esparcimiento culturales y deportivos, y otros servicios recreativos	14	1.2%
Servicios de alojamiento temporal y de preparación de alimentos y bebidas	106	8.9%
Otros servicios excepto actividades gubernamentales	126	10.6%
Actividades legislativas, gubernamentales, de impartición de justicia y de organismos internacionales y extraterritoriales	9	0.8%

Fuente: elaboración propia con base en DENUE (2021)

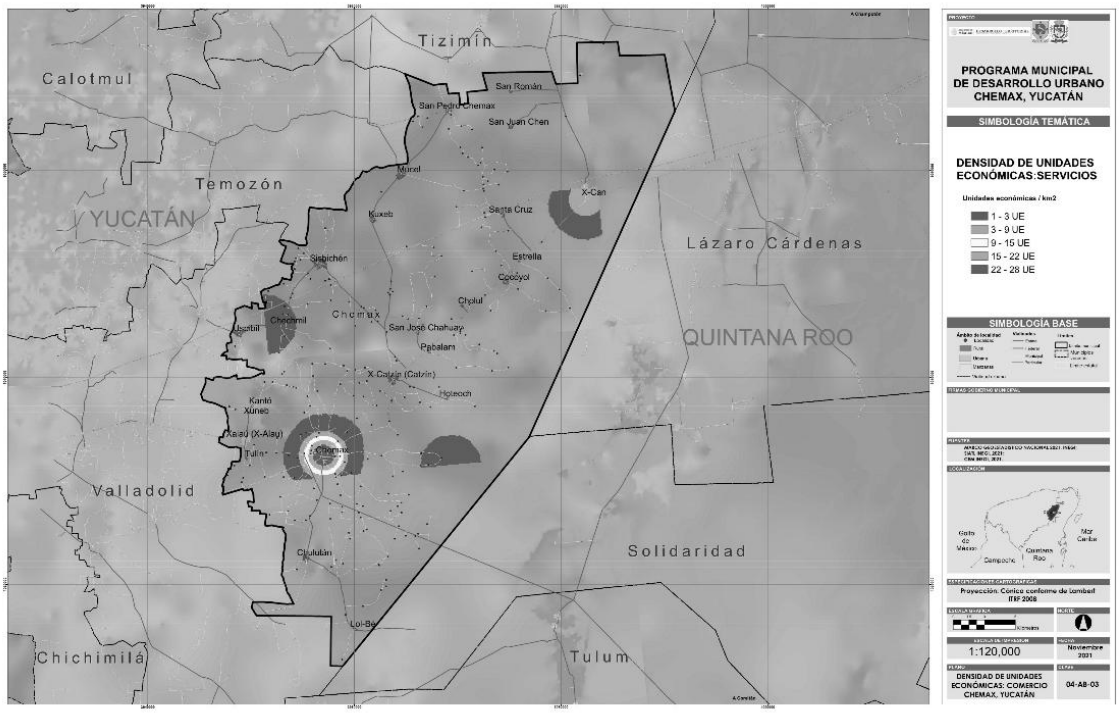
Dentro del sector los servicios de alojamiento temporal y de preparación de alimentos y bebidas, las UE se concentran en el subsector de empresas dedicadas a servicios de preparación de alimentos y bebidas con 105 UE otra actividad que destaca dentro de los servicios son las organización y asociaciones con 53 UE,

estas organizaciones en su mayoría son religiosas Este tipo de actividades se concentran en las localidades de Chemax y X-Can.

Figura 181 Gráfica de Subsector económico terciario – servicios en el Municipio de Chemax.

Fuente: elaboración propia con base en DENUE (2021)

Figura 182. Concentración de UE -servicios en el Municipio de Chemax



Fuente: elaboración propia con base en DENUE (2021)

En particular, se empleó el sistema de consulta del DENUE en internet (https://inegi.org.mx/app/mapa/denue/); y en relación a las 105 UE del sector de servicios de alojamiento temporal y de preparación de alimentos y bebidas, se realizó un filtrado en base al nombre de la UE. Se encontró que está dominado por la venta de antojitos con 38 establecimientos, y en cantidad decreciente existen 15 pollerías y pollos rostizados; 7 loncherías; 7 pizzerías; 6 cantinas; 5 taquerías; los restantes establecimientos incluyendo restaurantes tienen 4 o menos establecimientos.

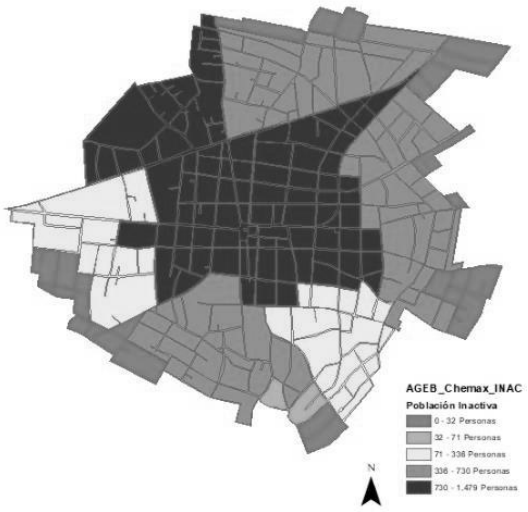
Con base en este diagnóstico, para soportar un aumento en la participación e importancia de las actividades turísticas en el Municipio de Chemax, se requiere no tanto un aumento en cantidad como en la calidad de los establecimientos y servicios que se proporcionan.

El municipio tiene una vocación económica encaminada al sector terciario, principalmente, al comercio, las actividades pecuarias son otro sector con potencialidad económica, principalmente la apicultura; en el sector secundario resalta la importancia de la fabricación de textiles como otra potencialidad económica municipal: En los servicios además del sector de preparación de alimentos y bebidas resalta la alta concentración de organizaciones religiosas.

Actividades no remuneradas

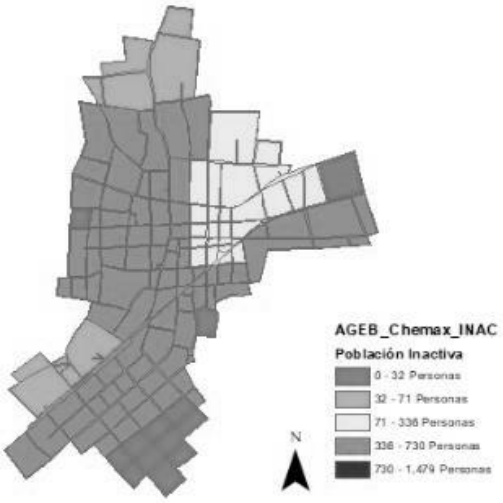
La dependencia económica es la relación entre la PEA y la población económicamente inactiva (PI), mide el grado de dependencia o carga en promedio tiene que soportar cada persona que trabaja en el municipio (Palacios-Prieto, 2004, pág. 81). Sirve para identificar la proporción de personas dependientes (rango de menores de 15 años y mayores de 64 años) sobre la población en edad de trabajar de 15 a 64 años. La tasa de dependencia económica en Yucatán es de 48.4%, en Chemax la proporción es de 64.8% por encima del promedio estatal.

Figura 183. Población Inactiva en la localidad de Chemax.



Fuente: elaboración propia con base en Censo INEGI (2020

Figura 184. Población Inactiva en la localidad de X-Can.

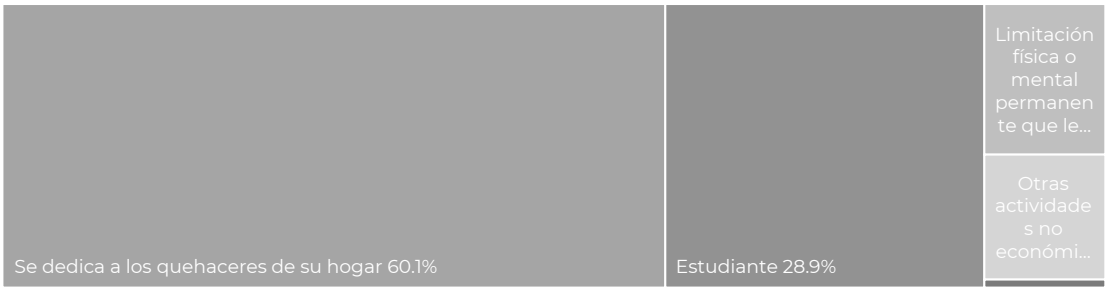


Fuente: elaboración propia con base en Censo INEGI (2020)

La población inactiva o no económicamente activa se define como las personas de 12 años y más de edad que, realizaran actividades no económicas y no buscan empleo. En el municipio de Chemax las personas que se encuentran en esta categoría son 11,579, de las cuales el 44% se concentra en la localidad de Chemax y el 14.5% en la localidad de X-Can.

La principal actividad en la que se ocupa la población inactiva es el quehacer del hogar con el 60%.

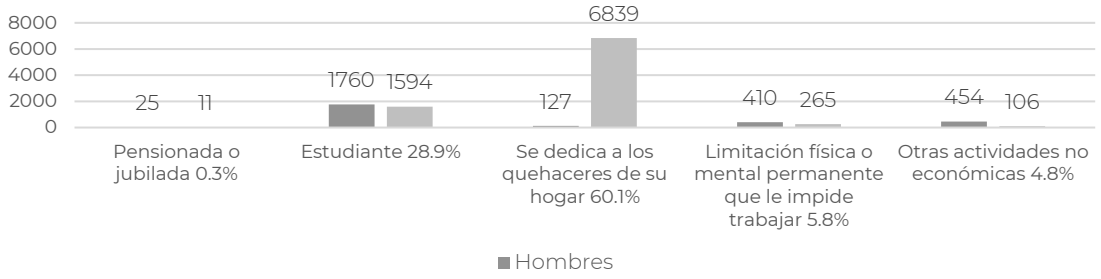
Figura 185 Gráfica de Actividades económicas no remuneradas.



Fuente: elaboración propia con base en DENUE (2021)

Del total de la PI, 76% son mujeres (8,815 personas) de las cuales, el 77.5% se dedican al hogar. Este grupo se encuentran entre los rangos de 15 a 59 años, El 18% de las mujeres se dedica a estudiar. En contra parte, los hombres inactivos que estudian representan el 63% en el rango de 12 tea 19 años.

Figura 186 Gráfica de Actividades económicas no remuneradas por sexo.



Fuente: elaboración propia con base en Censo INEGI (2020)

Como se puede observar en el análisis de la población no económicamente activa, el sesgo por sexo sigue siendo muy alto las mujeres equivalen al 76.5% de este segmento de población, prueba de ellos lo tenemos con que los hombres en Chemax solo el 1% se dedica al que hacer del hogar mientras que el 77.5% de las mujeres se dedica a esta actividad.

3.5.20 MOVILIDAD Y CONECTIVIDAD

3.5.20.1 CONECTIVIDAD POR CARRETERAS

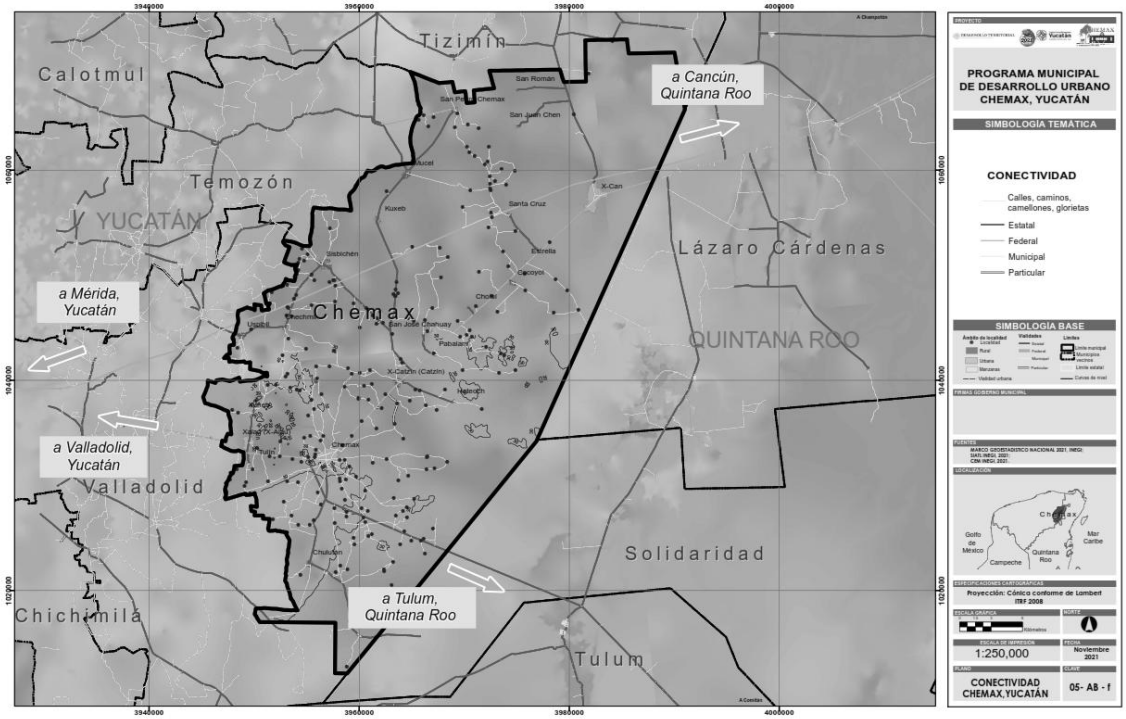
El Municipio de Chemax cuenta con más de 885 kilómetros de carreteras federales, estatales, municipales y vialidades en localidades urbanas y rurales. La cabecera municipal tiene conectividad a otras entidades del país, ya que transitan en el territorio las carreteras federales: 180 D de cuota Mérida-Cancún (autopista), que enlaza a la ciudad de Cancún con la capital del estado de Yucatán a través de dos carriles por sentido vehicular sin pasar por localidades urbanas y/o rurales; y la carretera federal “libre” 180 Mérida-Puerto Juárez que comunica a las dos ciudades mencionadas, con dos carriles por sentido vehicular que a diferencia de la de cuota,

esta si pasa por varias de las localidades más importantes del Municipio de Chemax, de norte a sur: X-Cán, X-Catzín, Chemax y Xalaú (INEGI, 2020).

Esta infraestructura de carreteras permite el tránsito de vehículos de carga y de pasajeros, particulares y colectivos, dadas las características de pavimentación el ancho de vialidad que va de ocho a diez metros en la carretera federal Mérida-Puerto Juárez y de nueve a veinte metros en la autopista Mérida-Cancún; la existencia de acotamientos; el bombeo de la vialidad hacia el exterior lo que evita encharcamientos de la infraestructura.

Sin embargo, requieren mejorar la señalización horizontal y vertical sobre las carreteras para la prevención de accidentes en horarios diurnos y nocturnos, se prohíba tirar basura en acotamientos, se invite a conductores tener precaución por el paso de fauna, la construcción de ciclovías y en el caso de la carretera libre señalar los poblados próximos.

Figura 187. Conectividad vial del Municipio de Chemax



Fuente: Red Nacional de Caminos; INEGI, 2020

Aunque por el territorio transite la autopista federal Mérida-Cancún, esta no se conecta directamente a la cabecera municipal. Si se emplea la autopista la única forma de acceder a Chemax son las salidas/entradas a Valladolid, o en el entronque de El Tintal, en territorio de Quintana Roo.

Tabla 88. Distancias de las localidades del Municipio de Chemax a otras ciudades.

De Chemax a:	De X-Can a:	De Sisbichén a:	De Mucel a:
X-Can: 36 Km	Sisbichén: 38 Km	Mucel: 26 Km	Mérida: 218 Km
Sisbichén: 25 Km	Mucel: 46 Km	Mérida: 197 Km	Valladolid: 62 Km

De Chemax a:	De X-Can a:	De Sisbichén a:	De Mucel a:
Mucel: 33 Km	Mérida: 221 Km	Valladolid: 40 Km	Tizimín: 60 Km
Mérida: 186 Km	Valladolid: 65 Km	Tizimín: 71 Km	Cancún: 140 Km
Valladolid: 29 Km	Colonia Yucatán: 62 Km	Cancún: 133 Km	Cobá: 68 Km
Cancún: 130 Km	Tizimín: 79 Km	Cobá: 61 Km	Playa del Carmen: 122 Km
Tulum: 75 Km	Cancún: 95 Km	Playa del Carmen: 115 Km	Tulum: 110 Km
Cobá: 33 Km	Nuevo Xcan: 7 Km	Tulum: 103 Km	
Playa del Carmen: 113 Km	Cobá: 54 Km		
	Playa del Carmen: 77 Km		
Nota: cuando los resultados arrojaron diferentes rutas, se indica la ruta más corta.			

Fuente: elaboración propia.

En términos regionales, la cabecera municipal de Chemax es la mejor conectada. Por un lado la ya mencionada carretera federal 180, y además hacia el sur, con dirección a Cobá y Tulum, se encuentra la carretera federal sin número Chemax-Cobá. Las distancias de traslado por vía carretera entre localidades del Municipio de Chemax, y otras localidades del mismo municipio, así como ciudades tanto de Yucatán como Quintana Roo, se presentan en la correspondiente tabla.

3.5.20.2 TREN MAYA

El Municipio no cuenta con estación propia del Tren Maya; sin embargo. es atravesado por esta vía férrea en el tramo comprendido entre las ciudades de Mérida y Cancún. Este tramo en particular tiene una longitud aproximada de 45 kilómetros, y es paralelo a la carretera federal 180 D (autopista).

Las estaciones del Tren Maya más cercanas son Valladolid, a 33 Km por carretera al oeste de la ciudad de Chemax; y Nuevo Xcán, a 44 Km por carretera al noroeste de la misma ciudad, aunque tan solo a 8 Km al este de X-Can. De esta manera se puede considerar que la porción norte del Municipio se ubicaría dentro del ámbito de servicio de la estación Tren Maya Nuevo Xcán, mientras que la porción sur municipal le correspondería el ámbito de servicio de la estación Tren Maya Valladolid.

Figura 188. Paso de la vía del Tren Maya en el Municipio de Chemax (paso a desnivel Sisbichén).

Fuente: Propia, marcha exploratoria, junio 2024.

Aunque ya se encuentra en operación este tramo del Tren Maya (2024), aún no existe una integración de movilidad en lo relativo a los sistemas de transporte, desde el Municipio de Chemax a cualquiera de las dos estaciones mencionadas; por lo que hasta la fecha el impacto del proyecto es casi inexistente en la realidad municipal. El taxi o el vehículo particular serían los únicos medios para que cualquier residente del Municipio de Chemax (o en sentido inverso cualquier visitante pueda arribar al municipio) se traslade a las dos estaciones mencionadas, toda vez que no hay rutas directas de transporte por medio de autobuses o camionetas de pasajeros.

Por otro lado, desde una perspectiva territorial, la vía del Tren Maya conformada por un terraplén elevado, y además en paralelo con la autopista federal 180 D; generan un efecto de división del territorio municipal. Solamente existen pasos carreteros a desnivel en los siguientes caminos estatales:

- De Uspibil y Chechmil a X-Bacab (Municipio de Valladolid).
- De Chechmil a X-Cohuó.
- De X-Catzin (carretera federal 180) a Sisbichén.
- De X-Catzin (carretera federal 180) a Kuxeb.
- De X-Can a San Andrés, Chan Tres Reyes y Colonia Yucatán (Municipio de Tizimín).

3.5.20.3 VIALIDADES URBANAS

Contrario a la infraestructura de la carretera y autopista federal, la cabecera municipal y localidades rurales adolecen de vialidades que permitan la conectividad al interior de las mismas, ya que no cuentan con banquetas con accesibilidad universal ni ciclovías que faciliten la movilidad no motorizada segura, así como pendientes adecuadas que dirijan el agua de lluvias para evitar encharcamientos.

Figura 189. Vialidades la cabecera municipal Chemax.

Fuente: Fotografía Septiembre, 2021

Figura 190. Vialidades diversas del centro de la cabecera municipal de Chemax, en dirección a X-Catzín.

Fuente: Elaboración propia. Marcha exploratoria, junio 2024

Figura 191. Calle 16 (carretera federal 180), cabecera municipal de Chemax, en dirección a X-Catzín.

Fuente: Elaboración propia. Marcha exploratoria, junio 2024

Figura 192. Vialidades diversas de Sisbichén.

Fuente: Elaboración propia. Marcha exploratoria, junio 2024

En la ciudad de Chemax la mayoría de las vialidades son de doble sentido de circulación, pero al mismo tiempo son bastante estrechas, por lo tanto en la práctica el doble sentido es complicado toda vez que además existen automóviles, camionetas y camiones estacionados. La estrechez de estas vialidades urbanas, y el frecuente desalineamiento, y quiebres de las vialidades resulta complicado para vehículos grandes que doblen en esquinas. Entre otros factores que complican la circulación están la notable cantidad de motocicletas, los tricitaxis, materiales de construcción y otros objetos colocados en vía pública; e igualmente se observa una escasa educación vial, por ejemplo no se da el derecho de paso a peatones, aun en cruzamientos “elevados” y marcados.

3.5.20.4 RED CARRETERA INTERMUNICIPAL

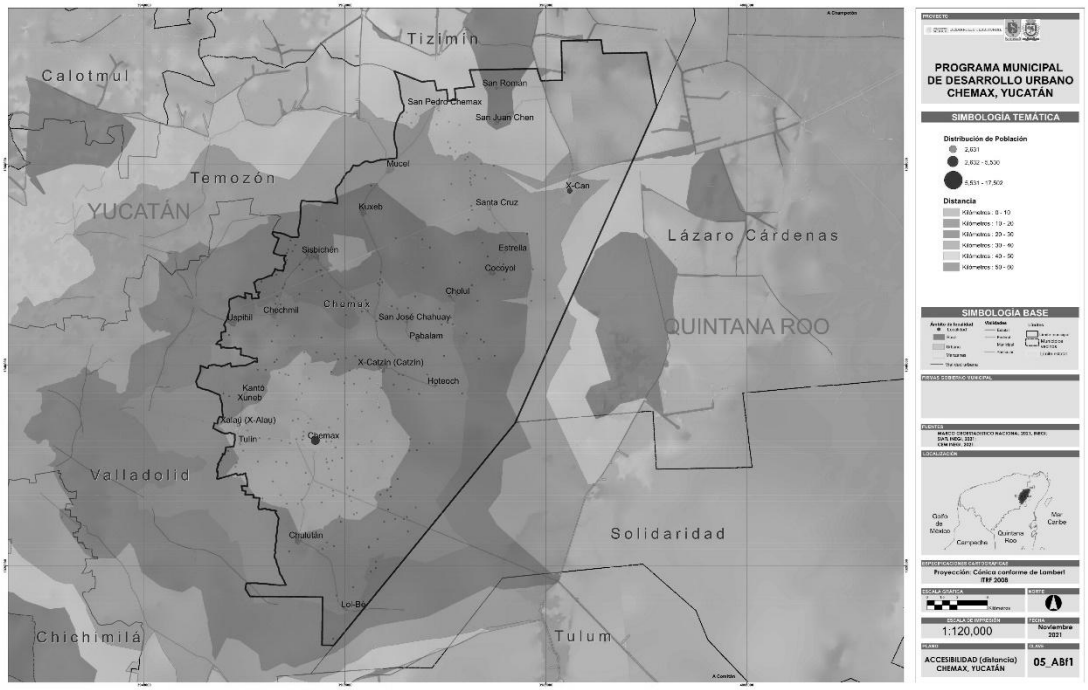
Las localidades rurales tienen acceso a través de caminos ejidales lo que limita la accesibilidad a los servicios de la cabecera municipal. Xalaú es la localidad más próxima a la cabecera municipal (ocho kilómetros) lo que permite llegar a través de la movilidad no motorizada a Chemax, sin embargo, necesita de ciclovías y acotamientos confinados que brinden condiciones de seguridad.

Figura 193. Carretera interior del Municipio de Chemax (de Catzín (carretera federal 180) a Sisbichén).

Fuente: Elaboración propia. Marcha exploratoria, junio 2024

Las comunidades Chulután, Lol-Bé, Hoteoch, X-Catzín, Pabalám, San José Chahuay, Chechmil, Uspibil, Kantó y Xuneb se encuentran en un rango de 10 a 20 kilómetros de distancia; Cholul, Cocoyol, Estrella, Sisbichén y Kuxeb están entre los 20 y 30 kilómetros de distancia; Santa Cruz, X-Can en el rango de 30 y 40 kilómetros; San Pedro Chemax entre los 40 y 50 kilómetros y San Juan Chen y San Román se localizan entre los 50 y 60 kilómetros de distancia de la cabecera municipal de Chemax, lo que hace necesario un sistema de movilidad no motorizada como ciclovías o un sistema de transporte público sustentable, económico, social y ambientalmente.

Figura 194. Distancia cabecera municipal a localidades en kilómetros



Fuente. Elaboración propia con base al Marco Geoestadístico; INEGI, 2020

3.5.20.5 MEDIOS DE TRANSPORTE

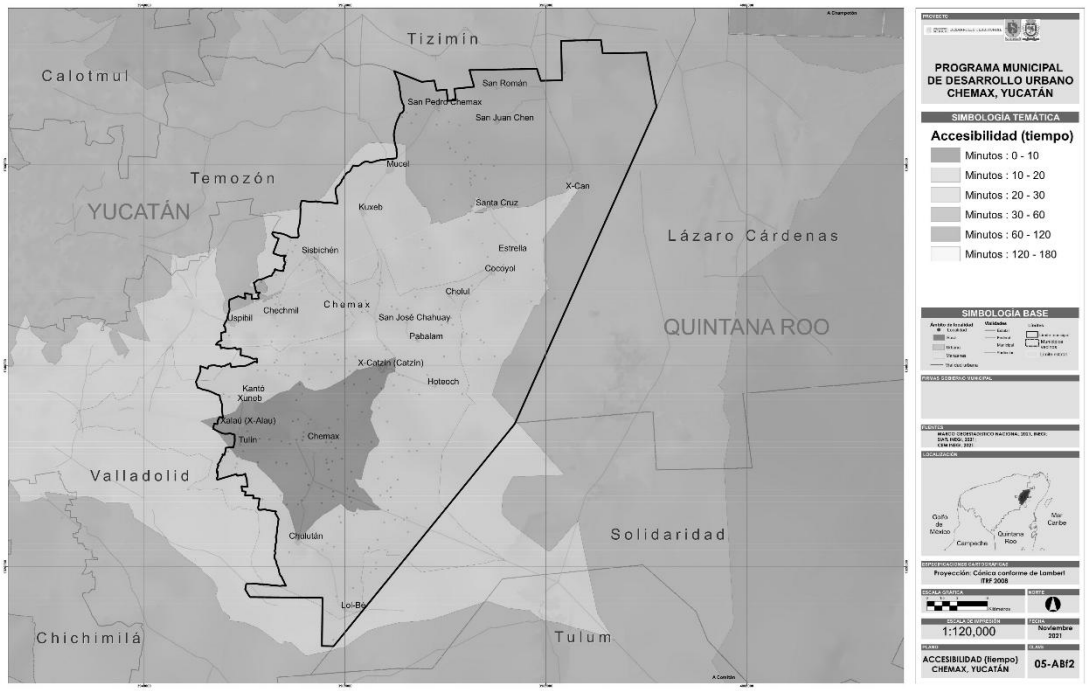
La conectividad de transporte público entre la cabecera municipal, y las restantes localidades del Municipio se realiza a través de taxis que realizan el servicio de transporte foráneo, mototaxis y tricitaxis, así como los “taxis piratas”. También llegan dos líneas de transporte foráneo de ruta fija de la ciudad de Mérida y la ciudad de Cancún respectivamente (Rome 2 río, 2021). La ciudad de Valladolid se encuentra a una distancia de 30 minutos en automóvil, mientras que Cancún, Playa del Carmen y Tulum (en Quintana Roo) entre los 60 a 120 minutos; y Mérida entre los 120 a 180 minutos de la cabecera municipal de Chemax (INEGI, 2020).

Las paradas de las líneas de transporte foráneo se realizan directamente en los costados de las carreteras sin las condiciones de seguridad necesarias para los usuarios. De acuerdo con lo comentado en los talleres participativos realizados el 29 de septiembre de 2021, es un transporte “muy poco usado por la población que habita Chemax”, ya que el elevado costo hace inviable el uso de este sistema para trasladarse a otras entidades del país (Encaje Territorial Urbano, 2021).

La falta de conectividad y asequibilidad de un sistema de transporte colectivo entre la cabecera municipal, y el resto de las localidades del municipio, motiva a la población a realizar los viajes en motocicleta, lo que originó el aumento del parque vehicular de este modo de transporte y el número de accidentes viales en el territorio. Existe un sitio de taxis oficial ubicado en el centro de Chemax, casi en la esquina de Calle 22 con Calle 21.

De acuerdo con el grado de marginación del Municipio de Chemax la población hace mayor uso del sistema de mototaxis y tricitaxis para los desplazamientos en la cabecera municipal y entre localidades rurales. Según información proporcionada en los talleres participativos al interior de la cabecera municipal el 60% de los viajes se hacen caminando (Encaje Territorial Urbano, 2021), lo que indica que los habitantes priorizan la movilidad no motorizada ya sea por el alto costo del transporte o por las dimensiones de la cabecera municipal.

Figura 195. Distancia de la cabecera municipal a localidades en minutos



Fuente: Elaboración propia con base en Marco Geoestadístico; INEGI, 2020

La población hace uso de la bicicleta y motocicleta como medio de transporte al interior del municipio, sin embargo, no cuentan con sistemas de movilidad colectiva asequible que les permita acceder a mejores oportunidades laborales, educacionales, de salud, entre otros, ya que la oferta laboral, principalmente, se encuentra en localidades como Cancún, Playa del Carmen, Tulum, Quintana Roo y Valladolid, Yucatán entre los más cercanos.

Otra oferta de transporte en el municipio es a través del que ofrece la industria hotelera de Quintana Roo, particularmente la que se dirige a Tulum, sin embargo, está limitada a personal que labora en las empresas del sector turístico.

A pesar de contar con infraestructura vial como la autopista Mérida Cancún y la carretera federal Mérida-Puerto Juárez estas vialidades dan acceso a las localidades mediante un sistema de transporte particular, lo que segrega a la población que habita a más de 20 kilómetros de la cabecera municipal.

Es necesario un sistema de transporte colectivo que conecte a la localidad con otros municipios y centros de población en Yucatán y Quintana Roo que mejoren y garanticen el acceso a las zonas de oportunidades laborales, educacionales, de salud, principalmente, y permita mejorar la calidad de vida de los habitantes. Otra de las necesidades de la población del municipio es contar con un sistema de movilidad que permita atender las emergencias y acceder a centros de salud.

Se identificó la necesidad de construir vialidades que faciliten y privilegien la movilidad no motorizada, con la implementación de ciclovías, además de un sistema

de transporte público eficiente, multimodal entre el sistema público colectivo foráneo y suburbano, taxis y bicicletas (con zonas de bici estacionamientos), a través de un trabajo colaborativo y conjunto de los tres niveles de gobierno, la iniciativa privada, organizaciones civiles y academia para diseñar y gestionar un programa a corto, mediano y largo plazo de movilidad, con evaluaciones periódicas por parte de la sociedad.

3.6 PROSPECTIVA (SÍNTESIS DEL ANÁLISIS)

3.6.1 MODELO TERRITORIAL ACTUAL

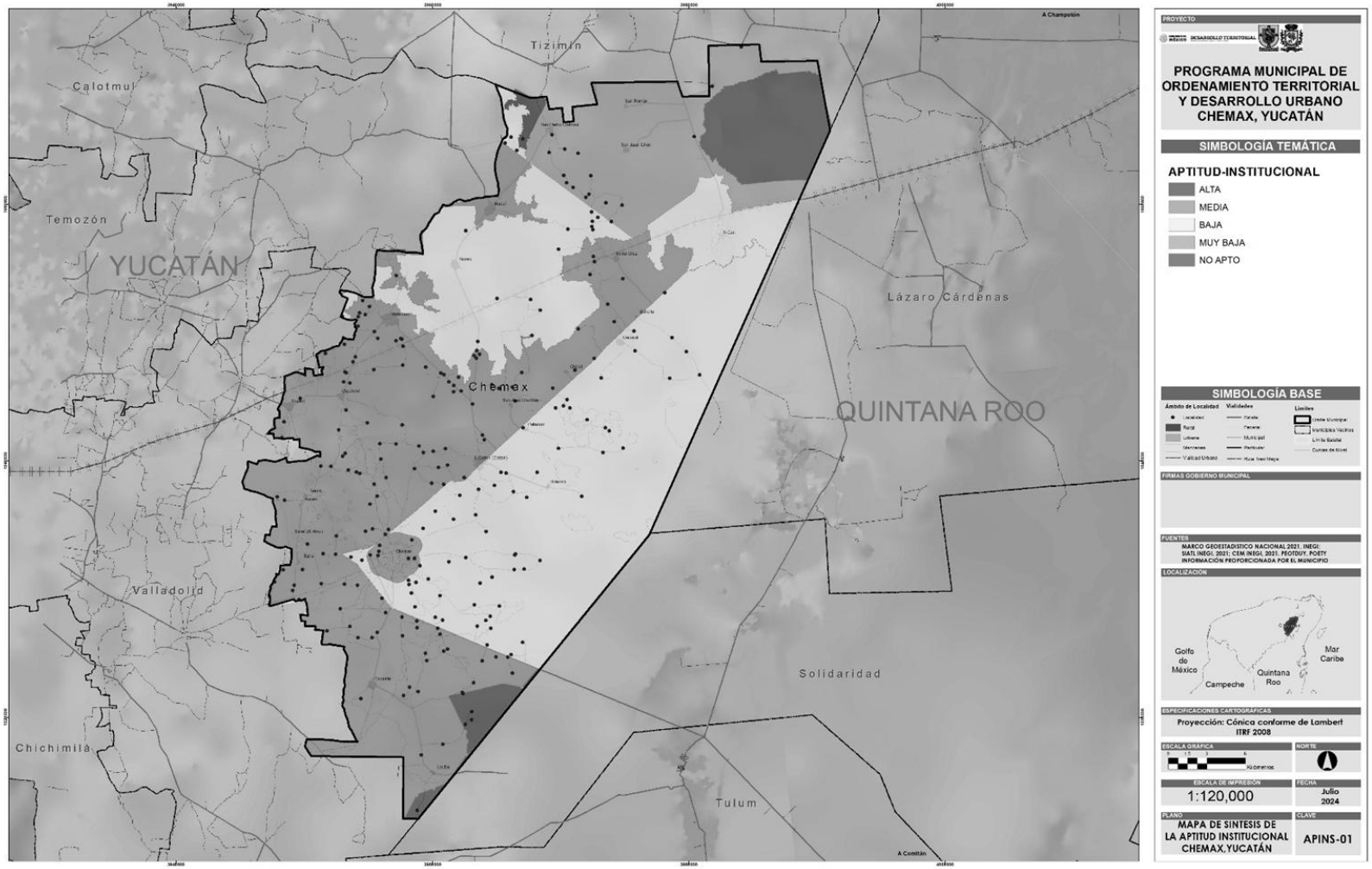
El Modelo Territorial Actual (MTA) del municipio de Chemax constituye la evaluación de los componentes territoriales en Chemax, en sus diferentes dimensiones.

La territorialización de las aptitudes de las diversas zonas del municipio para el desarrollo urbano, se plantea en un gradiente de aptitud, a partir de las propuestas de los instrumentos de planeación urbana y ordenamiento ecológico que son aplicables para el ámbito municipal de Chemax; los cuales son el POETY, el PEOTDUY y el Programa de Ordenamiento Ecológico de la Región Sur-Sureste de la SEDATU.

Como ya se mencionó y analizó en el apartado correspondiente, de acuerdo con el POETY, en el Municipio de Chemax están presentes las UGA’s: 023, 040, 051, 055, 058, 060, 062, 074 y 077. Además, en lo correspondiente al POETDUY, que también fue señalado y analizado en el apartado correspondiente, las UGT presentes en Chemax son cuatro UGT primarias (UGT-CON-01, UGT-CON-03, UGT-APT-00 y UGT-APT-01) y siete UGT secundarias (UGT-VIAL-01, UGT-VIAL-02, UGT-APR-01, UGT-CON-01-C, UGT-CON-01-S. UGT-APT-01-SF, y UGT-APT-01-SL).

Con la información y disposiciones contenidas en dichos instrumentos de planeación, y mediante el empleo de las herramientas de análisis de un sistema de información geográfica, se generó la aptitud institucional del territorio del Municipio de Chemax, resultando un gradiente de aptitud para el desarrollo urbano y los asentamientos humanos conformado por: no apto, muy baja, baja, media y alta.

Figura 196 Mapa de aptitud institucional, Municipio de Chemax



Fuente: elaboración propia.

Tabla 89 Análisis de correspondencia POETY y PEOTDUY para aptitud institucional.

Localidad	POETY						PEOTDUY							
			Uso y utilización del territorio				UGT primarias				UGT secundarias			
	Número UGA	Política	Compatible	Incompatible	Condicionado	APTITUD	Clave UGT	Aptitud para AH	Aptitud para actividades productivas	APTITUD	Clave UGT	Aptitud para AH	Aptitud para actividades productivas	APTITUD
Chemax	UGA 060	Preservación	n.a.	Asentamientos humanos Industrial Turismo de naturaleza Turismo de sol y playa Turismo convencional	n.a.	Baja	UGT-CON-01	Ver UGT secundarias	Ver UGT secundarias	MEDIA	UGT-APR-01 UGT-CON-01-S	Apto No apto	Condicionado Condicionado	Alta Media
							UGT-CON-03	Condicionado	Condicionado	MEDIA	No tiene UGT secundarias			

Localidad	POETY						PEOTDUY							
			Uso y utilización del territorio				UGT primarias				UGT secundarias			
	Número UGA	Política	Compa-tible	Incompatible	Condicionado	APTI-TUD	Clave UGT	Aptitud para AH	Aptitud para actividades productivas	APTI-TUD	Clave UGT	Aptitud para AH	Aptitud para actividades productivas	APTI-TUD
X-Can	UGA 040	Restauración	n.a.	Industrial Turismo de sol y playa Turismo convencional	Asentamientos humanos	Muy Baja	UGT-APT-01	Ver UGT secundarias	Ver UGT secundarias	MEDIA	UGT-APT-01-S UGT-VIAL-01	Condicionado Condicionado	Condicionado Condicionado	Media Media
Xalaú (X-Alaú)	UGA 062	Restauración	n.a.	Industrial Turismo de sol y playa Turismo convencional	Asentamientos humanos	Baja	UGT-APT-01	Ver UGT secundarias	Ver UGT secundarias	MEDIA	UGT-APT-01-S UGT-VIA	Condicionado Condicionado	Condicionado Condicionado	Media Media

Localidad	POETY						PEOTDUY							
			Uso y utilización del territorio				UGT primarias				UGT secundarias			
	Número UGA	Política	Compa-tible	Incompatible	Condicionado	APTI-TUD	Clave UGT	Aptitud para AH	Aptitud para actividades productivas	APTI-TUD	Clave UGT	Aptitud para AH	Aptitud para actividades productivas	APTI-TUD
											L-01			
X-Catzín (Catzín)	UGA 060	Preservación	n.a.	Asentamientos humanos Industrial Turismo de naturaleza Turismo de sol y playa Turismo convencional	n.a.	Baja	UGT-CON-01 UGT-APT-01	Ver UGT secundarias Ver UGT secundarias	Ver UGT secundarias Ver UGT secundarias	MEDIA MEDIA	UGT-APT-01-S UGT-CON-01-S UGT-VIA L-02	Condicionado No Apto Condicionado	Condicionado Condicionado condicionado	Media Media Media
	UGA 074	Restauración	n.a.	Turismo de sol y playa	Industrial Turismo convencional Asentami	Baja								

Localidad	POETY						PEOTDUY							
			Uso y utilización del territorio				UGT primarias				UGT secundarias			
	Número UGA	Política	Compatible	Incompatible	Condicionado	APTITUD	Clave UGT	Aptitud para AH	Aptitud para actividades productivas	APTITUD	Clave UGT	Aptitud para AH	Aptitud para actividades productivas	APTITUD
					entos humanos									
Sisbichén	UGA 074	Restauración	n.a.	Turismo de sol y playa	Industrial Turismo convencional Asentamientos humanos	Baja	UGT-APT-01	Ver UGT secundarias	Ver UGT secundarias	MEDIA	UGT-APT-01-S	Condicionado	Condicionado	Media
Uspibil	UGA 058	Aprovechamiento sustentable	n.a.	Turismo de sol y playa	Industrial Turismo convencional Asentamientos humanos	Media	UGT-APT-01	Ver UGT secundarias	Ver UGT secundarias	MEDIA	UGT-APT-01-S	Condicionado	Condicionado	Media
Mucel	UGA 074	Restauración	n.a.	Turismo de sol y playa	Industrial Turismo convencional Asentami	Baja	UGT-APT-01	Ver UGT secundarias	Ver UGT secundarias	MEDIA	UGT-APT-01-S	Condicionado Condicionado	Condicionado Condicionado	Media Media

Localidad	POETY						PEOTDUY							
			Uso y utilización del territorio				UGT primarias				UGT secundarias			
	Número UGA	Política	Com pa-tible	Incompa tible	Condici onado	APTI-TUD	Cla ve UG T	Aptitud para AH	Aptitud para activida des product ivas	APTI-TUD	Cla ve UG T	Aptitud para AH	Aptitud para activida des product ivas	APTI-TUD
					entos humanos						UGT-VIAL-01			
Resto del territorio municipal, excluyendo las localidades anteriores	UGA 023	Aprovecha miento sustentabl e	n.a.	Turismo de sol y playa	Industrial Turismo convenci onal Asentami entos humanos	Alta	UGT-APT-00	No apto	No apto	NO APTO	UGT-VIAL-01	Condici onado	Condici onado	Me dia
	UGA 040	Restauraci ón	n.a.	Industrial Turismo de sol y playa Turismo convenci onal	Asentami entos humanos	Mu y Baj a	UGT-CON-01 UGT-AP	Ver UGT secunda rias No apto Ver UGT	Ver UGT secunda rias No apto Ver UGT	ME DIA NO APTO ME DIA	UGT-APT-01-S UGT-	Condici onado Condici onado condicio nado	Condici onado Condici onado condicio nado	Me dia Me dia Me dia

Localidad	POETY						PEOTDUY							
			Uso y utilización del territorio				UGT primarias				UGT secundarias			
	Número UGA	Política	Compa-tible	Incompatible	Condicionado	APTI-TUD	Clave UGT	Aptitud para AH	Aptitud para actividades productivas	APTI-TUD	Clave UGT	Aptitud para AH	Aptitud para actividades productivas	APTI-TUD
							T-00 UGT-APT-01	secundarias	secundarias		VIAL-01 UGT-VIAL-02			
	UGA 051	Preservación	n.a.	Industrial Turismo de sol y playa Turismo convencional Asentamientos humanos	n.a.	No Apta	UGT-CON-01	Ver UGT secundarias	Ver UGT secundarias	MEDIA	UGT-VIAL-02	Condicionado	Condicionado	Media
	UGA 055	Aprovechamiento	n.a.	Turismo de sol y playa	Industrial Turismo convenci	Alta	UGT-AP	Ver UGT	Ver UGT	MEDIA	UGT-AP	Condicionado	Condicionado	Media

Localidad	POETY						PEOTDUY							
			Uso y utilización del territorio				UGT primarias				UGT secundarias			
	Número UGA	Política	Com pa-tible	Incompa tible	Condici onado	APTI-TUD	Clave UGT	Aptitud para AH	Aptitud para activida des product ivas	APTI-TUD	Clave UGT	Aptitud para AH	Aptitud para activida des product ivas	APTI-TUD
		sustentabl e			onal Asentami entos humanos		T-01	secunda rias	secunda rias		T-01-S			
	UGA 058	Aprovecha miento sustentabl e	n.a.	Turismo de sol y playa	Industrial Turismo convenci onal Asentami entos humanos	Me dia	UGT-APT-01	Ver UGT secunda rias	Ver UGT secunda rias	ME DIA	UGT-APT-01-S	Condici onado	Condici onado	Me dia
	UGA 060	Preservaci ón	n.a.	Asentami entos humanos Industrial Turismo de naturalez a Turismo de sol y playa	n.a.	Baj a	UGT-CON-01 UGT-CON-03	Ver UGT secunda rias Condici onad	Ver UGT Secund arias Condici onado	ME DIA ME DIA	UGT-CON-01-S UGT-VIAL-01	No apto Condici onado Condici onado	No apto Condici onado Condici onado	Me dia Me dia Me dia

Localidad	POETY						PEOTDUY							
			Uso y utilización del territorio				UGT primarias				UGT secundarias			
	Número UGA	Política	Com pa-tible	Incompa tible	Condici onado	APTI-TUD	Cla ve UGT	Aptitud para AH	Aptitud para activida des product ivas	APTI-TUD	Cla ve UGT	Aptitud para AH	Aptitud para activida des product ivas	APTI-TUD
				Turismo convenci onal							UGT-VIAL-02			
	UGA 062	Restauraci ón	n.a.	Industrial Turismo de sol y playa Turismo convenci onal	Asentami entos humanos	Baja	UGT-APT-01	Ver UGT secunda rias	Ver UGT secunda rias	MEDIA	UGT-APT-01-S UGT-VIAL-01 UGT-VIA	Condici onado Condici onado Condici onado	Condici onado Condici onado condicio nado	Me dia Me dia Me dia

Localidad	POETY						PEOTDUY							
			Uso y utilización del territorio				UGT primarias				UGT secundarias			
	Número UGA	Política	Compatible	Incompatible	Condicionado	APTITUD	Clave UGT	Aptitud para AH	Aptitud para actividades productivas	APTITUD	Clave UGT	Aptitud para AH	Aptitud para actividades productivas	APTITUD
											L-02			
	UGA 074	Restauración	n.a.	Turismo de sol y playa	Industrial Turismo convencional Asentamientos humanos	Baja	UGT-APT-00 UGT-APT-01	No apto Ver UGT secundarias	No apto Ver UGT secundarias	NO APTO MEDIA	UGT-APT-01-S UGT-VIAL-01 UGT-VIAL-02	Condicionado Condicionado condicionado	Condicionado Condicionado condicionado	Media Media Media

Localidad	POETY						PEOTDUY							
			Uso y utilización del territorio				UGT primarias				UGT secundarias			
	Número UGA	Política	Compa-tible	Incompatible	Condicionado	APTI-TUD	Clave UGT	Aptitud para AH	Aptitud para actividades productivas	APTI-TUD	Clave UGT	Aptitud para AH	Aptitud para actividades productivas	APTI-TUD
	UGA 077	Restauración	n.a.	Industrial Turismo de sol y playa Turismo convencional	Asentamientos humanos	Baja	UGT-APT-00 UGT-APT-01	No apto Ver UGT secundarias	No apto Ver UGT secundarias	NO APTO MEDIA	UGT-APT-01-S	Condicionado	Condicionado	Media

Fuente: elaboración propia.

En la determinación de esta aptitud institucional, se incorporaron el análisis de la configuración del sistema territorial urbano-rural del municipio y las relaciones funcionales entre las localidades que lo integran, así como las dinámicas sociodemográficas que determinan el funcionamiento y las interrelaciones de los asentamientos humanos en el Municipio de Chemax

Se identificó que en el territorio del Municipio de Chemax, el 0.41% tiene una aptitud alta, el 37.83% tiene aptitud media, el 44.73% tiene aptitud baja, el 10.63% tiene aptitud muy baja, y el 6.40% no tiene aptitud. Se destaca que la aptitud media y la baja son las que dominan en el caso de Chemax.

Espacialmente, dichas aptitudes dominantes se extienden por el centro-este del Municipio, en el caso de la baja; mientras que la aptitud media se localiza en las porciones centro-oeste del Municipio. En términos generales el trazo de la carretera federal 180 conforma la divisoria entre ambas aptitudes.

Además, no hay que dejar de omitir señalar, que disperso dentro del territorio municipal de Chemax, existe un conjunto de localidades y asentamientos humanos pequeños preexistente, incluso en aquellas zonas que se establecieron como de muy baja aptitud o nula aptitud para el desarrollo urbano y los asentamientos humanos. Este patrón de asentamientos humanos preexistente se mantendrá y respetará, aún cuando su crecimiento demográfico deba ser contenido y limitado a un mínimo de su crecimiento natural.

Por último, cabe señalar, que la cabecera municipal y su periferia inmediata corresponden con aptitud media; pero inmediatamente se encuentra rodeada a su vez por territorio con aptitud baja; exceptuando una pequeña porción hacia el noroeste que es la interconexión con la mayor parte del territorio con aptitud media. La segunda localidad en importancia del municipio, X-Can se encuentra inmersa en aptitud baja.

3.6.2 PRINCIPALES RESULTADOS DE LOS TALLERES DE PARTICIPACIÓN

Los resultados de los talleres de participación se organizaron temáticamente: a) derechos humanos y perspectiva de género; b) sustentabilidad; c) derecho a la ciudad y resiliencia; y d) movilidad. La sistematización de la información se enfocó en identificar las necesidades de acuerdo a los grupos homogéneos relacionados con los derechos humanos que están vulnerados

Tabla 90 Principales resultados por tema y su relación de los derechos humanos

Tema	Necesidad(es)	Derechos humanos
Derechos humanos y perspectiva	Es necesario otorgar apoyo para que en esta zona no se pierdan y sigan siendo transmitidas a las generaciones más jóvenes. La lengua y otras tradiciones suelen ser transmitidas de generación en generación.	Derechos de los pueblos y comunidades indígenas

Tema	Necesidad(es)	Derechos humanos
	Apoyo para la preservación de la cultura y lengua indígena, otorgar educación bilingüe a otros niveles educativos aparte del básico. Las personas adultas no suelen hablar español. Se imparte educación bilingüe únicamente en el nivel básico.	Derecho a la igualdad y prohibición de discriminación
	Ampliar y mejorar la accesibilidad a equipamientos. El 40% de la población son personas adultas mayores, existiendo una demanda de equipamiento urbano de accesibilidad y servicios de salud debido al envejecimiento de la población.	
Sustentabilidad	Resulta necesario otorgar impulso y promoción de actividades ecoturísticas.	Derecho a un ambiente sano
	Instaurar autogestión ecoturística para evitar que estos sitios sean reapropiados y explotados por agentes externos al territorio. Existen cenotes en propiedad ejidal y propiedad privada con posibilidad de otorgar impulso ecoturístico.	Derecho a la propiedad Derecho al agua y saneamiento Derecho de acceso a la cultura Derecho al trabajo
	Apoyo para protección y aprovechamiento sustentable de zonas naturales y cenotes como Choj ha, X Catzín, X-Can y las Grutas Santa Rita, que no cuentan con apoyo de mantenimiento ni difusión ecoturística.	Derecho de acceso a la cultura Derecho al trabajo
	Sistemas de riego eficientes para actividades primarias	
	Suelen perderse las cosechas debido a la falta de sistemas de riego y dependencia al temporal.	Derecho de las personas adultas mayores
	Se menciona que casi todo o la mayoría del municipio, tiene vocación y se dedica al sector apícola; mucha de esta producción se pierde debido a la falta de apoyo para mantenerla cuando hay mal tiempo.	Libertad de trabajo, profesión, industria o comercio
	Se requieren acciones de recuperación de sitios con valor histórico y arquitectónico. Existen antiguas haciendas y templos.	
	Es necesario dotar a la población y localidades del municipio, de educación en todos los niveles, principalmente educación a nivel básico bilingüe. No todas las	

Tema	Necesidad(es)	Derechos humanos
	localidades tienen oferta de educación básica.	
	El municipio carece de oferta educativa de nivel superior. Debido a los gastos que genera trasladarse para acceder a los estudios, muchas personas optan por no realizarlos.	
	Se necesita impulsar y apoyar artesanos que elaboran tejido de hamacas y trabajan la madera y piedra. Los habitantes del municipio tienen diversos conocimientos y saberes heredados.	
	Es necesario impulsar y fortalecer los sectores productivos primarios. Las principales fuentes de ingreso se basan en la agricultura, ganadería y apicultura, que se ven afectadas por la falta de capacitación, equipo, material.	
	La dependencia de empleos que ofrecen ingreso solamente por temporada, limitan el desarrollo y de la capacidad de gozar de un nivel de vida digno de la población dependiente; considerando que el 31.4% de la población municipal se encuentra en situación de pobreza extrema.	
	Es necesario generar retención de la población económicamente activa del municipio, ya que la población originaria de Chemax suele trabajar en otros municipios y estados, principalmente en Quintana Roo. Chemax suele ser considerado por las y los habitantes, como “la mano de obra de Quintana Roo”, se trasladan a Tulum o Valladolid para trabajar.	
	Se menciona que casi todo o la mayoría del municipio, tiene vocación y se dedica al sector apícola; mucha de esta producción se pierde debido a la falta de apoyo para mantenerla cuando hay mal tiempo y suele ser revendida por comerciantes extranjeros.	
Derecho a la ciudad y resiliencia urbana	Ampliar la cobertura de equipamiento El equipamiento y servicios de salud no dan cobertura a todas las localidades. Algunos equipamientos no cuentan servicio ni	Derecho a la educación Derecho a la salud

Tema	Necesidad(es)	Derechos humanos
	personal para la atención. Es necesario dotar de servicios y equipamiento de salud que mejoren la calidad de vida de la población.	
	Mejorar condiciones de la vivienda ay de los servicios básicos. Según el catálogo de municipios indígenas de la Secretaría del Bienestar 2020, el municipio es considerado indígena. Según se manifestó durante los talleres, existen condiciones de servicios públicos que requieren apoyo para su mejora.	Derecho a la vivienda
	Según se manifestó durante los talleres, existen condiciones de las viviendas que requieren apoyo para su mejora, así como gestionar recursos para el apoyo al mejoramiento de vivienda y que se encuentren destinados para municipios catalogados como indígenas.	Derechos de los pueblos y comunidades indígenas
Movilidad	Resulta necesario ofrecer acciones de mejoramiento de calles y banquetas, otorgando especial atención a las normas de accesibilidad universal Las vialidades se encuentran deterioradas, tanto en las superficies de rodamiento como en las áreas peatonales.	Derecho a la libertad de tránsito y residencia Derecho a la educación.
	Son necesarias acciones para gestionar transporte público accesible económicamente para toda la comunidad. En la cabecera municipal se tiene servicio de mototaxi y tricitaxis. El costo del servicio no puede ser cubierto por todas las personas. Mucha gente prefiere realizar sus diligencias a pie. Es necesario gestionar un sistema de transporte interurbano que permita la conectividad. El traslado entre localidades se hace en taxi o en vehículos particulares de renta.	Derecho a la salud

Fuente: elaboración propia.

3.6.3 SÍNTESIS DEL SUBSISTEMA AMBIENTAL

El municipio se caracteriza por tener rocas del tipo calcárea, con relieve llano con escasas corrientes superficiales. Chemax, se encuentra en la subprovincia Carso Yucateco de la provincia fisiográfica Península de Yucatán de la Cuenca Yucatán

en una subprovincia formada por llanuras inundables de piso rocoso asociadas con lomeríos. La roca caliza es la estructura geológica dominante.

Esta es de origen sedimentario y está compuesta fundamentalmente por calcita o carbonato de calcio (CaCO3). En el municipio se identifican siete fracturas, dos de ellas en el sureste, y cinco en el norte del municipio. En Chemax existen tres cenotes, dos norias y nueve pozos de extracción de agua.

Se distinguen dos tipos de topoformas: llanuras rocosas de transición de piso rocoso (límite este del municipio) o cementado, y llanuras rocosas con hondonadas someras de piso rocoso o cementado (resto de la superficie del municipio).

Este municipio presenta altitudes de 17 msnm. y alcanza altitudes hasta 41 msnm. Las mayores se encuentran en la porción central y sureste del territorio. La altitud promedio es de 25 ± 3 msnm. El municipio cuenta con una escasa inclinación (<3°), lo que promueve que este territorio sea casi en su totalidad plano. Estas condiciones promueven que se favorezcan las inundaciones cuando los procesos de infiltración de agua se ven interrumpidos.

El 10.7% de la superficie del municipio se encuentra en la cuenca y subcuenca Quintana Roo, y el 89.3% está dentro de la cuenca Yucatán, subcuenca Mérida, pertenecientes a la Región Hidrológica 32 (RH 32), Yucatán Norte. En el municipio no existen corrientes superficiales de agua, las corrientes presentes son exclusivamente subterráneas.

La calidad de agua reportada para dos cenotes se describe con calidad de agua “dulce” y uso doméstico, y uno con calidad “tolerable” y uso potable. Mientras que de los nueve pozos reportados en el municipio, uno es de uso doméstico y está clasificado como con “agua potable”. Cuatro tienen calidad “dulce”, cuatro calidades “tolerable”. El pH promedio del agua es de 7.1.

Los problemas de contaminación son de carácter local y asociados a la ausencia de redes de drenaje y sistemas de tratamiento de aguas residuales en núcleos de desarrollo urbano, turístico y rural.

El municipio cuenta con dos tipos climáticos: Aw1(x’) y Aw2(x’), ambos clasificados como cálido subhúmedos. Los suelos presentes en el municipio son el Leptosol y Phaeozem. Los Leptosoles son suelos delgados de un espesor inferior 25 cm, pedregosos y poco desarrollados. Suelen tener un pH básico cercano a 8.

Los Phaeozem tienen horizonte superficial rico en materia orgánica elevada estabilidad estructural, porosidad, fertilidad y excelente retención de agua, además de que son suelos que no presentan carbonatos en el subsuelo. Son suelos evolucionados de 50 a 100 cm de profundidad.

En el municipio el valor de pH promedio en el suelo es de 7.2 ± 2.5, con valores máximos de 7.5 (que se distribuyen mayormente en el noreste del municipio), lo que indica la presencia de suelos ácidos, moderadamente ácidos y neutros.

Los suelos neutros (pH >6.0 y <7.0) no presentan problemas generales de manejo. En este rango de pH la productividad agrícola se pueden obtener los mejores rendimientos y la mayor productividad.

En el Municipio de Chemax no hay ANP. La más cercana es el Área de Protección de Flora y Fauna Ma'ax Yetel Kooh, situada al este, en el territorio de los vecinos municipios de Solidaridad y Lázaro Cárdenas en el Estado de Quintana Roo.

Además, es importante resaltar que existe una alta riqueza de plantas y animales. En el municipio se registraron 304 especies concentradas en 219 géneros y 68 familias de plantas. Del total de especies 101 están bajo alguna categoría de protección de la UICN, tres especies están clasificadas como vulnerables), dos como casi amenazada y siete especies como preocupación menor.

Además, se registraron tres especies registradas dentro de alguna clasificación de protección de la NOM-059-SEMARNAT-2010. Dos están clasificadas como protección especial y una como amenazadas. En total el municipio tiene 41 especies endémicas.

En cuanto a la biodiversidad de vertebrados la riqueza máxima estimada es de oscila de 440 a 484 especies. La porción este del municipio alcanza la riqueza potencial más alta. Las aves es el grupo más diverso. Se estima una riqueza potencial máxima de 278 a 314 especies.

La mayor riqueza de este grupo se observa en la porción este del municipio. Los mamíferos oscilan entre 72 y 79 especies distribuidas dominantemente en la porción sur del municipio. Los reptiles muestran una riqueza potencial de 72 a 80 especies, concentrándose en la porción este del municipio. Los anfibios son el grupo menos abundante (15 a 17 especies).

La mayor riqueza se observa en la porción norte del municipio. Casi la totalidad del municipio tiene las condiciones biológicas necesarias de protección. Sin embargo, las porciones Norte (al sur de Chechmil) y Oeste (entre X-Can y Popolnáh) son prioritarias de conservación porque cuenta con la mayor cantidad de sitios definidos de importancia biológica y que cuentan con las condiciones adecuadas de conservación de la selva.

El tipo de aprovechamiento del suelo fuera las áreas urbanas del municipio muestran han promovido la degradación ambiental. A nivel municipal los almacenes de carbono se concentran principalmente en suelo (76.5%) y en menor proporción en la cobertura vegetal (23.5%). Los almacenes de carbono forestal se encuentran distribuidos de forma heterogénea en el municipio con una media de 25.7 ± 14.0 MgC ha-1.

La porción norte y noreste cuentan con los valores más bajos de almacenes (<15 MgC ha-1). La porción sureste y de forma aislada en el resto del municipio se estiman valores de 50 y hasta 69 MgC ha-1. Los almacenes de carbono en suelo (<30 cm de profundidad) tienen un promedio de 56.7 ± 39.1 MgC ha-1. La porción oeste y norte del municipio cuenta con los almacenes de carbono más altos del municipio (>90 MgC ha-1).

Mientras que la porción central, sur y sureste del municipio es donde se concentran valores de 30 a 60 MgC ha-1. Un contenido adecuado de nitrógeno promueve el desarrollo de plantas y de sus frutos. El municipio tiene un nivel promedio de 768.59 ± 40.63 cgN kg-1. La zona oeste y norte del municipio tiene los valores más altos (>700 N kg-1) mientras que la porción oeste y sur tiene valores <700 cgN kg-1.

3.6.4 SÍNTESIS GENERAL

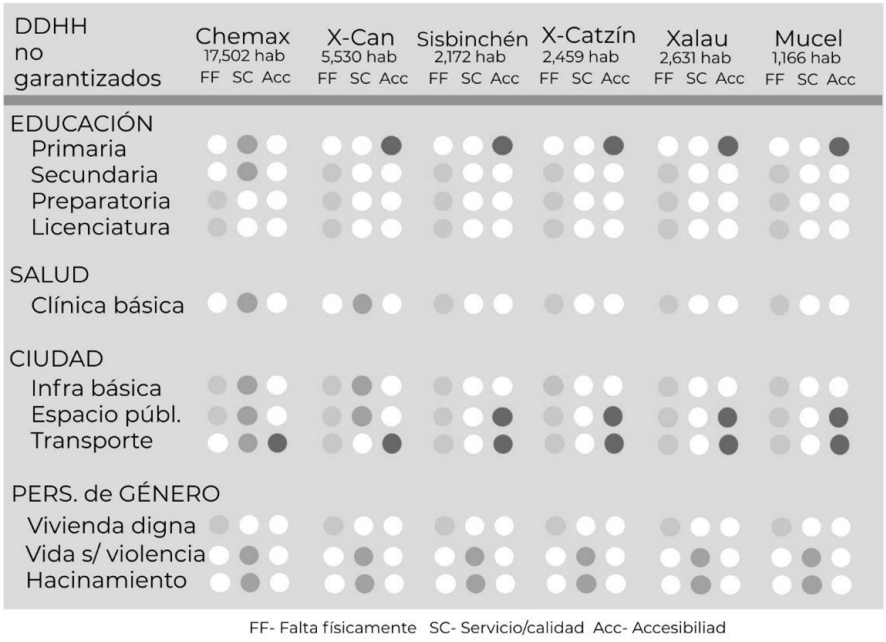
El Municipio de Chemax, se encuentra en una coyuntura específica que demanda la formulación de su primer instrumento de planeación urbana (PMOTDU).

En primera instancia ante la carencia de una dinámica económica que de sustento a la expresión administración y operación urbana, la falta de recursos para inversiones que demandan servicios y equipamientos básicos que contribuyan a la calidad de vida de la población local, la manifestación de tipologías urbanas y arquitectónicas de baja densidad y poco preventivas/resilientes ante el cambio climático y la presencia de pueblos originarios con necesidad de preservar cultura e idiosincrasia.

La sistematización y análisis de los datos obtenidos permitió generar información para la identificación de la problemática multicausal y relacionarla con los derechos vulnerados, así como los principales grupos afectados, con base en lo anterior se encontraron las oportunidades que son la base para el planteamiento de objetivos y estrategias a corto mediano y largo plazo.

Por otra parte, no se localizó información, en relación al empleo de tecnologías sostenibles en la vivienda, infraestructura, equipamiento y prestación de servicios públicos en el Municipio de Chemax.

Figura 197. Síntesis de la problemática respecto a la carencia de garantía de derechos humanos en las localidades.



Fuente: elaboración propia.

Tabla 91 Síntesis de los problemas, necesidades y demandas

Tema y Problemas identificados	**Causas**	**Consecuencias**	**Grupo vulnerable afectado**	**DDHH vulnerados**	**Oportunidades identificadas**
Movilidad Características urbanas no consolidadas y falta de relaciones funcionales entre la cabecera municipal, X-Can, Sisbichén, Mucel, X-Catzín (Catzin) y Xalaú (X-Alaú) y el resto de las localidades rurales. Conectividad ineficiente y no accesible entre las localidades. Transporte privado con alto costo y transporte público deficiente. Ausencia de un sistema de transporte público municipal.	Falta de satisfactores de necesidades en la propia localidad. Dinámica territorial compleja en la articulación, funcionalidad y dependencias entre localidades, dentro del propio municipio como afuera Falta de sistema de transporte eficiente y asequible. Inexistencia de transporte público local. Transporte foráneo de alto costo. Cobertura parcial de transporte interurbano. Vialidades deterioradas. Falta de planeación en movilidad.	Una proporción significativa de los ingresos personales y familiares se destina al transporte; desbalanceando la economía familiar.	Toda la población, y se agudiza significativamente entre la población de menores ingresos.	Derecho de acceso a la cultura Derecho a la cultura física y al deporte Derecho al trabajo Derecho a la propiedad Derecho a la vivienda Derecho al agua y saneamiento Derechos agrarios Derecho de los pueblos y comunidades indígenas Derechos de las	Dotar de infraestructura básica que cubra la demanda actual y futura de todas las localidades del municipio. Generar condiciones que permitan la accesibilidad y mejoren la conectividad entre localidades. Consolidar un sistema urbano -rural. Nodos de movilidad. Conexiones carreteras y ciclovías entre localidades.

Tema y Problemas identificados	**Causas**	**Consecuencias**	**Grupo vulnerable afectado**	**DDHH vulnerados**	**Oportunidades identificadas**
				niñas, niños y adolescentes	
Actividades productivas Falta de excedentes de producción para su comercialización. Limitadas fuentes productivas. Dependencia de empleo fuera del municipio. Emigración de los grupos de población productivos y en edad laboral.	Falta de impulso a sectores productivos primarios. Pérdida de cosechas por eventos meteorológicos. Baja productividad. Falta de capacitación técnica. Falta de impulso a los emprendimientos. Falta de impulso y promoción turística.	Aumento de Pobreza Trabajo informal, inseguro y temporal dentro del municipio. Escasas fuentes laborales formales y seguras en el propio municipio.	Juventud 15 a 24 años Población adulta joven 25 a 44 años Población adulta madura 45 a 59 años	Derecho a un ambiente sano Libertad de trabajo, profesión, industria o comercio Derecho a la propiedad Derecho al trabajo Derechos agrarios	Fomentar apoyos y capacitación técnica que posibiliten el incremento de la productividad tanto del sector agrícola, pecuario, animales de corral y producción de miel que permitan satisfacer las necesidades de autoconsumo además de generar excedentes de producción que puedan ser comercializados tanto al interior del municipio como hacia otros municipios. Fomentar e implementar programas para la

Tema y Problemas identificados	**Causas**	**Consecuencias**	**Grupo vulnerable afectado**	**DDHH vulnerados**	**Oportunidades identificadas**
					generación de e cadenas productivas.
Actividades económicas Sectores económicos de muy baja especialización económica. Baja diversidad de oferta laboral en el municipio. Fuga de capital humano. Empleos temporales. Ofertas laborales fuera del municipio. Falta de empleo complementario a las actividades agrícolas de temporal.	Baja o nula atracción de fuentes laborales. Falta de apoyos para renovación de equipo. Inexistencia de cadena productiva del sector apícola. Bajo impuso a oficios y artesanías. Según información obtenida mediante los ejercicios participativos, la oferta laboral para las y los habitantes del municipio, suele encontrarse en los destinos turísticos del estado de Quintana Roo como Cancún y Tulum, así como en la ciudad de Valladolid. 57% se encuentra concentrada en la localidad de Chemax y el	Incremento y posible aceleración de la migración-emigración internos y externos del Municipio Crecientes diferencias entre la cabecera municipal y resto de las localidades del Municipio.	Particular mente la población en edad laboral y productiva; 15 a 59 años. Territorial mente incide en todo el Municipio, sin embargo, se agrava conforme la lejanía con la cabecera municipal, así como con la reducción	Libertad de trabajo, profesión, industria o comercio Derecho a la propiedad Derecho al trabajo Derechos agrarios	Incrementar la generación de empleos, la población requiere de capacitación, tanto para mejorar sus producciones agrícolas y ganaderas. Apoyos para generar emprendimientos. Consolidar a la localidad Chemax como un Centro de Servicios Subregionales y aprovechando el potencial al interior de ámbito urbano desencadenado del posible potencial turístico del Tren Maya. Diseñar y ejecutar un programa de aprovechamientos

Tema y Problemas identificados	**Causas**	**Consecuencias**	**Grupo vulnerable afectado**	**DDHH vulnerados**	**Oportunidades identificadas**
	18% en la localidad de X-Can. Migración a otros municipios o estados, principalmente a la Riviera Maya en Quintana Roo para trabajar o continuar con su formación escolar. 20% de las viviendas presentan condiciones de hacinamiento.		del tamaño/jerarquía de la localidad.		sustentable de cenotes, constituyen un valor ambiental pero además representan para la población, zonas de atractivo y oportunidad para atraer visitantes.
Dimensión social Rezago social Hacinamiento en la vivienda. Falta de servicios básicos e infraestructura.	Dispersión poblacional (34% de la población municipal). Localidades rurales con mayor presencia de las condiciones de pobreza, y mínima o nula cobertura de servicios y equipamientos. 1,860 personas, lo equivalente a 4.7% de la población municipal en áreas con riesgo a inundación.	Incremento del rezago social y de la marginación Inequidades entre la cabecera municipal y el resto de las localidades del municipio Emigración y despoblamiento	Toda la población municipal.	Libertad de trabajo, profesión, industria o comercio Derecho a la propiedad Derecho al trabajo Derecho de acceso a la cultura Derecho a la cultura	Detonar de las actividades del sector comercio y servicios, Incrementar el nivel de especialización de los sectores económicos que contribuya a que las familias con mejores ingresos ejerzan su gasto dentro del propio municipio. Generar instrumentos de recaudación propia mediante el cobro de

Tema y Problemas identificados	**Causas**	**Consecuencias**	**Grupo vulnerable afectado**	**DDHH vulnerados**	**Oportunidades identificadas**
	Concentración de equipamiento y servicios en las principales localidades: Chemax, X-Can, Sisbichén, Mucel, X-Catzín (Catzin), Xalaú (X-Alaú). Alto Analfabetismo. Localidades sin equipamiento educativo. La educación bilingüe se brinda únicamente en el nivel básico. No existe oferta educativa de nivel técnico o superior. Deserción escolar. Baja oferta educativa en lenguas originarias. 13.30% de la población total del municipio sin escolaridad. 19% de la población municipal mayor de 15 años es analfabeta, es decir no sabe leer ni escribir y un 4% de	Reforzamiento de un ciclo “vicioso” que agrava las dificultades y problemas en el Municipio.		física y al deporte Derecho al trabajo Derecho a la vivienda Derecho al agua y saneamiento Derecho de los pueblos y comunidades indígenas Derechos de las niñas, niños y adolescentes Derechos de las personas migrantes	servicios urbanos básicos (agua, drenaje, predial) lo que permitirá contar con recursos propios que mejoren las condiciones urbanas de los barrios y una mayor profesionalización de la administración municipal. Fomentar programas de alfabetización y generar condiciones para acceder a educación y cultura. Programas educativos y culturales bilingües que permitan la inclusión de las personas maya hablantes. Fomentar programas de preservación de lengua, costumbres y tradiciones originarias.

Tema y Problemas identificados	**Causas**	**Consecuencias**	**Grupo vulnerable afectado**	**DDHH vulnerados**	**Oportunidades identificadas**
	menores en edad escolar no asiste a la escuela. El 38% de la población se encuentra por debajo de la línea de bienestar mínima, es decir percibe un ingreso mensual menor a $1,275 pesos, lo que imposibilita el acceso a elementos que componen la canasta básica. Municipio de Chemax cuenta con un grado alto de marginación. Chulután con muy alto grado de marginación, mientras que X-Catzín (Catzín), Cocoyol, Kuxeb, Mucel, San Juan Chen, San Pedro Chemax, Sisbichén y Uspibil se evaluaron con un grado de marginación alto.				

Tema y Problemas identificados	**Causas**	**Consecuencias**	**Grupo vulnerable afectado**	**DDHH vulnerados**	**Oportunidades identificadas**
Certeza jurídica/vivienda	Dominancia del régimen de propiedad ejidal en el territorio ejidal. Falta de información confiable y accesible acerca de la tenencia de la tierra en el Municipio. Inexistente control y conocimiento del Municipio acerca del comportamiento del mercado inmobiliario. Limitados recursos presupuestales municipales para la adquisición de tierra para la ubicación y dotación de equipamiento público, servicios públicos, espacios públicos y áreas verdes, e infraestructuras. Vivienda precaria. Mal estado de las viviendas.	Carencia de reservas territoriales para el crecimiento urbano y para proyectos mayores de nueva vivienda. Limitada oferta de nueva vivienda. Pérdida de oportunidades en el acceso a recursos y fuentes de financiamiento para la construcción de obras públicas municipales para equipamientos, servicios públicos, espacios públicos	Toda la población municipal.	Derecho a la propiedad Derecho a la vivienda	Generar condiciones de habitabilidad. Generar condiciones para proyectos de vivienda a través de una certeza en la planeación urbana. Desconcentración catastral.

Tema y Problemas identificados	**Causas**	**Consecuencias**	**Grupo vulnerable afectado**	**DDHH vulnerados**	**Oportunidades identificadas**
	Carencia de servicios sanitarios en las viviendas. Escasos programas y acciones de mejoramiento y ampliación de viviendas.	y áreas verdes, entre otros. Aumento en la marginación.			
Equipamiento educativo Emigración estudiantil universitaria La falta de transporte asequible limita la accesibilidad a los planteles educativos,	En las pequeñas localidades la oferta educativa es limitada. Falta de transporte asequible en todo el municipio. Falta de oferta de niveles superiores, y "competencia"-dependencia en este nivel con respecto a la ciudad de Valladolid. Criterios de dotación y dosificación jerarquizada por centros de población, por excluye a Chemax por la cantidad de habitantes del municipio y de sus localidades.	Abandono escolar *Conmuting* estudiantil universitario Aumento de costos familiares para la manutención de estudiantes universitarios en otras localidades. Emigración, que inicia con el acceso de mayores niveles educativos.	Niños, niñas y jóvenes	Derecho a la educación Derechos de las niñas, niños y adolescentes	Dotar de equipamientos que cubra la demanda actual y futura de todas las localidades del municipio. Generar condiciones que permitan la accesibilidad y mejoren la conectividad entre localidades. Consolidar un sistema urbano -rural

Tema y Problemas identificados	**Causas**	**Consecuencias**	**Grupo vulnerable afectado**	**DDHH vulnerados**	**Oportunidades identificadas**
	Dispersión y baja consolidación del equipamiento en el territorio municipal.	Exclusión de una parte de la población municipal que no puede cubrir tales costos adicionales.			
Equipamiento de salud La cobertura de los servicios básicos de salud es razonablemente suficiente en las localidades mayores, pero para las localidades rurales la falta de transporte asequible afecta a la población.	Criterios de dotación y dosificación jerarquizada por centros de población, por excluye a Chemax por la cantidad de habitantes del municipio y de sus localidades. Dispersión y baja consolidación del equipamiento en el territorio municipal.	Aumento de costos familiares por el uso de médicos y consultorios privados, como por el traslado a otras localidades. Exclusión de una parte de la población municipal que no puede cubrir tales costos adicionales.	Toda la población municipal	Derecho a la salud	Dotar de equipamientos que cubra la demanda actual y futura de todas las localidades del municipio. Generar condiciones que permitan la accesibilidad y mejoren la conectividad entre localidades. Consolidar un sistema urbano -rural

Tema y Problemas identificados	**Causas**	**Consecuencias**	**Grupo vulnerable afectado**	**DDHH vulnerados**	**Oportunidades identificadas**
Equipamiento recreativo La cobertura de este equipamiento es razonablemente suficiente en las localidades mayores, pero para las localidades rurales la falta de transporte asequible afecta a la población.	95.79% de la población tiene acceso a servicios de esparcimiento en 5 minutos o menos en coche, por lo que en términos de tiempo de traslado las áreas de esparcimiento son accesibles de manera eficiente en el municipio. Dispersión y baja consolidación del equipamiento en el territorio municipal.	Exclusión de una parte de la población municipal que no puede cubrir tales costos adicionales.	Toda la población municipal	Derecho a espacio recreativo digno Derecho a un ambiente sano Derechos de las niñas, niños y adolescentes Derecho a la cultura física y al deporte	Dotar de equipamientos que cubra la demanda actual y futura de todas las localidades del municipio. Generar condiciones que permitan la accesibilidad y mejoren la conectividad entre localidades. Consolidar un sistema urbano -rural.
Conservación, y aprovechamiento sustentable de los recursos y características del medio natural Reducción de la selva.	Pérdida de cobertura vegetal nativa (deforestación). La expansión agrícola el 76.0%, en la zona central del municipio y en general en amplia dispersión de los parches.	Agravamiento de la pérdida de la deforestación. Sub-aprovechamiento de zonas con potencial ecoturístico.	Primera infancia 0 a 5 años Formación escolar básica 6 a 14 años Juventud	Derecho a un ambiente sano Derechos agrarios	Racionalidad y eficiencia en al aprovechamiento territorial. Orden y control territorial. Generar instrumentos de planeación, que promuevan mejores

Tema y Problemas identificados	**Causas**	**Consecuencias**	**Grupo vulnerable afectado**	**DDHH vulnerados**	**Oportunidades identificadas**
Carencia de un manejo adecuado de los desechos urbanos. Carencia de servicios sanitarios en las viviendas, y por extensión en las localidades.	Los impactos del cambio climático de la región se relacionan con la pérdida de suelo, aumento de inundaciones y deslaves.		15 a 24 años Población adulta joven 25 a 44 años Población adulta madura 45 a 59 años Población adulta mayor Más de 60 años		condiciones en el municipio. Construir de un sistema de drenaje habitacional y una planta de tratamiento de aguas residuales, mismas que podrían reutilizarse para el riego de milpas en temporada de estiaje mediante su disposición en ollas de agua. Diseñar e implementar un Sistema de manejo y disposición de los desechos sólidos, es otra de las necesidades básicas de los barrios. La separación de residuos orgánicos y su tratamiento y disposición mediante compostas que sirvan para mejorar la

Tema y Problemas identificados	**Causas**	**Consecuencias**	**Grupo vulnerable afectado**	**DDHH vulnerados**	**Oportunidades identificadas**
					productividad de las milpas. Diseñar y ejecutar un programa de aprovechamientos sustentable de cenotes, constituyen un valor ambiental pero además representan para la población, zonas de atractivo y oportunidad para atraer visitantes. Aprovechamiento sustentable y eficiente del suelo agrícola.
Gestión y gobernanza Falta de normatividad urbana. Desconocimiento y descontrol en trámites para la autorización de uso de suelo, desarrollos inmobiliarios,	Falta capacitación y profesionalización de funcionarios públicos. Ausencia de unidad administrativa del desarrollo urbano. Escaso conocimiento y observancia de la legislación e instrumentos de	Descontrol de los procesos del desarrollo urbano. Inexistente expedición de permisos y autorizaciones, junto con ausencia de la	En general toda la población propietaria, promotora o gestora de trámites y servicios,	Libertad de trabajo, profesión, industria o comercio Derecho a la propiedad Derecho al trabajo Derechos agrarios	Orden y control territorial. Generar instrumentos de planeación, que promuevan mejores condiciones en el municipio. Capacitación institucional. Formación de cuadros técnicos y

Tema y Problemas identificados	**Causas**	**Consecuencias**	**Grupo vulnerable afectado**	**DDHH vulnerados**	**Oportunidades identificadas**
edificación y demás acciones urbanísticas. Inexistente ejercicio de la inspección, control, vigilancia y régimen sancionatorio. Débil capacidad de recaudación. Falta de generación y actualización de información. Carencia de un catastro descentralizado en el municipio.	planeación a nivel estatal y federal.	inspección y vigilancia. La hacienda municipal pierde fuentes de ingresos propios. La actuación de las autoridades es inapropiada y legalmente cuestionables por la falta de normativas	mayor a 18 años	Derecho de acceso a la información	profesionales en la administración pública. Institucionalización y su fortalecimiento

Fuente: elaboración propia

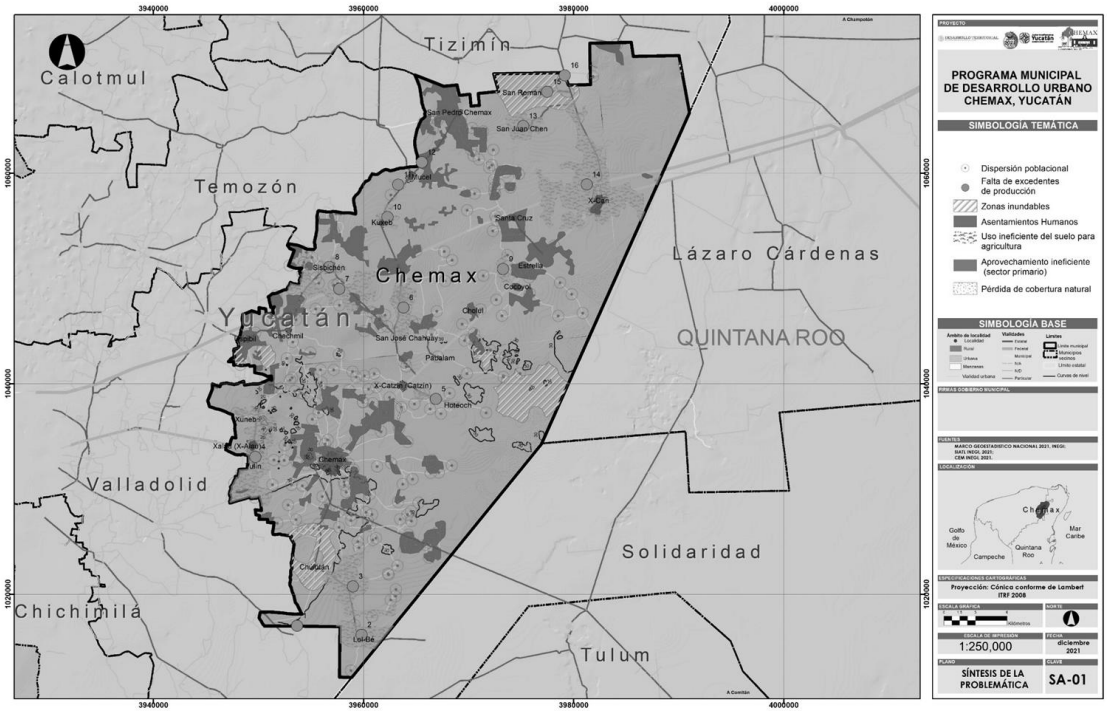
Tabla 92 Temas estratégicos para el PMOTDU de Chemax

Temas relacionados con el diagnóstico	**Temas relacionados con el marco de planeación**
• Restaurar y conservar los recursos naturales. • Saneamiento de los centros de población. • Favorecer la inclusión e igualdad.	• Recualificación territorial. • Incluir a Chemax en las dinámicas territoriales y productivas que genere –acarree el Tren Maya.

• Diversificación económica y generación de empleo • Incremento de capacidades institucionales. • Ampliación y equidad con el acceso a servicios, equipamientos y espacios. • Movilidad.	• Gestión intersectorial. • Oportunidades de desarrollo. • Detonación de proyectos diversificadores. • Herramientas normativas.
Temas transversales	
• Ordenamiento de los asentamientos humanos y el desarrollo urbano en Chemax. • Congruencia con el ordenamiento ambiental.	

Fuente: elaboración propia

Figura 198. Síntesis de la problemática



Fuente: Elaboración propia

3.6.5 ESCENARIO TENDENCIAL

Con base en la dinámica poblacional estudiada se estimó que continuando la tendencia observada, es decir la progresiva disminución de la TMAC en cada década, la población para el año 2050 en el municipio será de 41,549 habitantes, de continuar con el ritmo de crecimiento actual. Esto quiere decir que la TMAC municipal se desploma a un mínimo de 0.15% para los periodos 2020-2030, 2030-2040 y 2040-2050; siendo así un crecimiento prácticamente vegetativo de la población municipal.

Este mismo comportamiento se repetiría a nivel localidad, en el caso de la cabecera municipal, la TMAC cae a 0.15% para los tres periodos (2020-2030, 2030-2040 y 2040-2050); mientras que en X-Can baja a un mínimo de 0.06%, Xalaú (X-Alaú) con 0.20%, y X-Catzín (Catzín), Sisbichén, Uspibil, Mucel y el resto de las localidades con 0.16%.

Tabla 93 Proyección del crecimiento de la población, escenario tendencial.

Localidad	Población histórica (habs)		Proyección de población (habs)			TMAC histórica	TMAC proyectada		
	2010	2020	2030	2040	2050	2010-2020	2020-2030	2030-2040	2040-2050
Municipio de Chemax	33,490	38,934	39,524.87	40,124.70	40,733.64	1.52%	0.15%	0.15%	0.15%
Chemax	14,885	17,502	17,787.77	18,078.21	18,373.39	1.63%	0.16%	0.16%	0.16%
X-Can	5,191	5,530	5,565.09	5,600.41	5,635.95	0.63%	0.06%	0.06%	0.06%
Xalaú (X-Alaú)	2,149	2,631	2,684.78	2,739.67	2,795.67	2.04%	0.20%	0.20%	0.20%
X-Catzín (Catzín)	2,019	2,459	2,498	2,538	2,578	1.99%	0.16%	0.16%	0.16%
Sisbichén	1,747	2,172	2,207	2,243	2,279	2.20%	0.16%	0.16%	0.16%
Uspibil	890	1,071	1,088	1,105	1,123	1.87%	0.16%	0.16%	0.16%
Mucel	952	1,166	1,185	1,204	1,223	2.05%	0.16%	0.16%	0.16%
Resto de localidades	5,657	6,403	6,509.21	6,616.41	6,725.63	1.65%	0.16%	0.16%	0.16%

Fuente: elaboración propia con datos obtenidos de INEGI y la TMAC estimada

La continuación y prolongación de la disminución de la TMAC en el escenario tendencial implicaría que el Municipio de Chemax crece de 38,934 habitantes en 2020, a 40,733 habitantes en 2050; es decir un aumento neto de 1,799 habitantes en 30 años. De manera análoga para las localidades consideradas implica que el cambio población entre los años 2020 a 2050 son los siguientes: la cabecera municipal (Chemax) de 17,502 a 18,373 habitantes; X-Can de 5,530 a 5,636 habitantes; Xalaú (X-Alaú) de 2,631 a 2,796 habitantes; X-Catzín (Catzín) de 2,459 a 2,578 habitantes; Sisbichén de 2,172 a 2,279 habitantes; Uspibil de 1,071 a 1,123 habitantes; Mucel de 1,166 a 1,223 habitantes; y el resto de las localidades de 6,403 a 6,726 habitantes.

Los aumentos netos de población en 30 años serían: 871 en Chemax (cabecera municipal); 106 habitantes en X-Can; 165 habitantes en Xalaú (X-Alaú); 119 habitantes en X-Catzín (Catzín); 107 habitantes en Sisbichén; 52 habitantes en

Uspibil; 57 habitantes en Mucel y 323 habitantes para las restantes localidades del Municipio de Chemax.

El escenario tendencial sugiere que el suelo ocupado por asentamientos humanos se incrementará un 5% para el 2030 y un 25% para el 2050. Cabe señalar que el crecimiento de la mancha urbana actual y por tanto el tendencial estimado no responde al crecimiento y dinámica poblacional, sino al ineficiente uso y aprovechamiento del suelo urbano, agrícola.

Tabla 94. Proyección del crecimiento del área urbanizada, escenario tendencial, 2024-2050.

Localidad	2024 (Ha)	2030 (Ha)	2040 (Ha)	2050 (Ha)
Chemax	547.86	569.38	599.51	655.47
X-Can	322.88	338.69	360.70	401.58
Xalaú (X-Alaú)	106.64	111.86	119.17	132.74
X-Catzín (Catzín)	76.72	80.47	85.73	95.49
Sisbichén	122.52	128.50	136.87	152.42
Uspibil	49.41	51.74	55.00	61.06
Mucel	70.15	73.57	78.36	87.26
Suma	1,296.18	1,354.21	1,435.34	1,586.02

Fuente: elaboración propia.

Tabla 95. Proyección del incremento de superficie por periodos del área urbanizada, escenario tendencial, 2024-2050.

Localidad	Incremento de superficie por periodos		
	2024-2030 (Ha)	2030-2040 (Ha)	2040-2050 (Ha)
Chemax	21.52	30.13	55.96
X-Can	15.72	22.01	40.88
Xalaú (X-Alaú)	5.22	7.31	13.57
X-Catzín (Catzín)	3.75	5.26	9.76
Sisbichén	5.98	8.37	15.55
Uspibil	2.33	3.26	6.06
Mucel	3.42	4.79	8.90
Suma	57.96	81.14	150.69

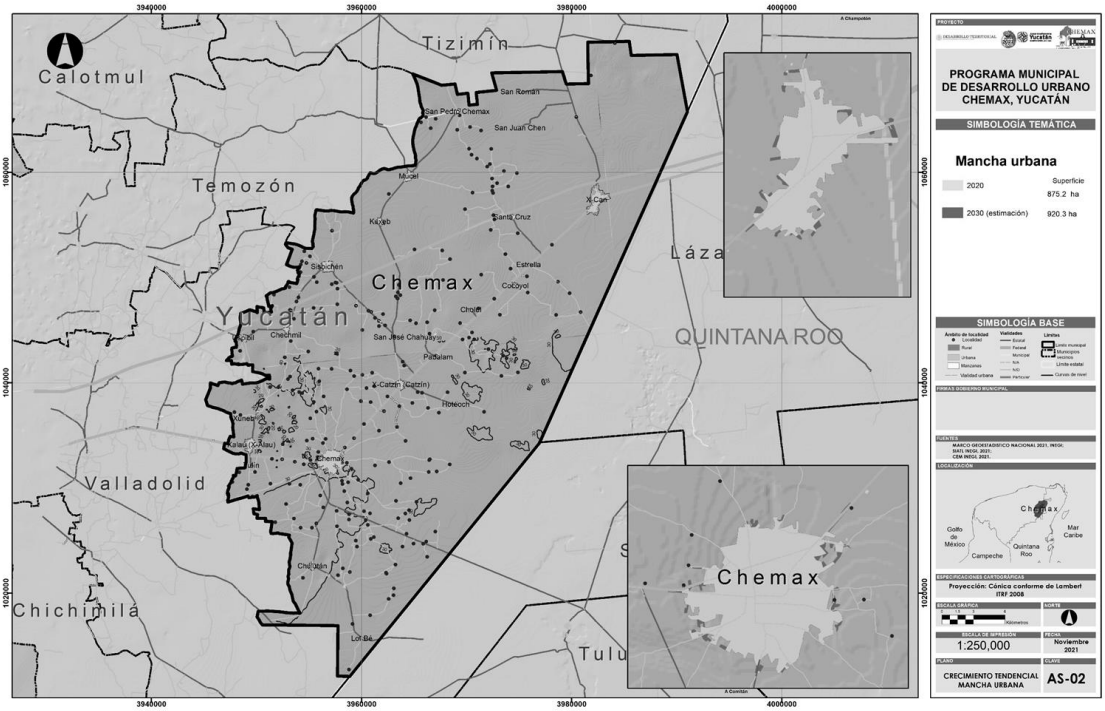
Fuente: elaboración propia.

El escenario tendencial sugiere que para el 2030 la mancha urbana de las localidades de Chemax, X-Can, Xalaú (X-Alaú), X-Catzín (Catzín), Sisbichén, Uspibil y Mucel sumarán 1,354.21 Ha. Posteriormente, en el año 2040 el concepto anterior alcanzará 1,435.3 Ha., y finalmente en el 2050 alcanzará a 1,586.02 Ha.

No obstante, este aumento de superficies en el suelo de las manchas urbanas es resultado de procesos de urbanización dispersos y de muy baja densidad habitacional; por lo que implementarse un modelo de desarrollo con mayores densidades y la disminución del rezago social y condiciones de hacinamiento, así

como un aprovechamiento sustentable del suelo que resultaría en menor expansión horizontal de los asentamientos humanos.

Figura 199. Crecimiento tendencial de la mancha urbana.



Fuente: elaboración propia.

Como resultado del ineficiente proceso de urbanización disperso y de baja densidad, no se realiza la ocupación de vacíos urbanos, y por lo tanto es previsible que aumenten en número y en extensión superficial distribuidos tanto en colonias y zonas antiguas como en las recientes; agravando el proceso de urbanización ineficiente.

Los requerimientos de vivienda nueva en el escenario tendencial se calcularon bajo el supuesto de que el indicador municipal del censo 2020 con 3.7 habitantes por vivienda, continuará disminuyendo en consonancia con lo que ocurre nacionalmente. De tal manera el cálculo de vivienda nueva para el periodo 2020-2030 se realizó con 3.6 habitantes por vivienda; para 2030-2040 con 3.4 habitantes por vivienda, y finalmente para 2040-2050 con 3.2 habitantes por vivienda.

Tabla 96. Proyección del requerimiento de vivienda nueva por periodos, escenario tendencial, 2024-2050.

Localidad	2020-2030 (viviendas)	2030-2040 (viviendas)	2040-2050 (viviendas)	SUMA 2020-2050 (viviendas)
Chemax	79	85	183	348
X-Can	10	10	22	42
Xalaú (X-Alaú)	15	16	35	66
X-Catzín (Catzín)	11	12	25	48
Sisbichén	10	11	23	43
Uspibil	5	5	11	21

Mucel	5	6	12	23
Suma	135	145	310	590

Fuente: elaboración propia.

El cálculo del requerimiento de superficie de suelo urbano para equipamiento urbano en el escenario tendencial se realizó en base a un indicador paramétrico de 13.87 m2 por cada habitante.

Tabla 97. Proyección del requerimiento de superficie de suelo urbano para equipamiento urbano por periodos, escenario tendencial, 2024-2050.

Localidad	2030 (m2)	2040 (m2)	2050 (m2)	2030 (Ha)	2040 (Ha	2050 (Ha)
Chemax	246,716.37	250,744.77	254,838.92	24.67	25.07	25.48
X-Can	77,187.80	77,677.69	78,170.63	7.72	7.77	7.82
Xalaú (X-Alaú)	37,237.90	37,999.22	38,775.94	3.72	3.80	3.88
X-Catzín (Catzín)	34,647.26	35,202.06	35,756.86	3.46	3.52	3.58
Sisbichén	30,611.09	31,110.41	31,609.73	3.06	3.11	3.16
Uspibil	15,090.56	15,326.35	15,576.01	1.51	1.53	1.56
Mucel	16,435.95	16,699.48	16,963.01	1.64	1.67	1.70
Suma	457,926.93	464,759.98	471,691.10	45.79	46.48	47.17

Fuente: elaboración propia.

Para este mismo escenario tendencial, el cálculo de los requerimientos de agua potable se realizó a razón de una dotación de 250 lts. /hab/día; el de las aguas residuales como un gasto equivalente al 75% del gasto en agua potable; y para la energía eléctrica con una dotación de 0.4 kv por habitante.

Tabla 98. Proyección del requerimiento de infraestructura por periodos, escenario tendencial, 2024-2050.

Localidad	Agua potable		
	2030 LPS	2040 LPS	2050 LPS
Chemax	51.47	52.31	53.16
X-Can	16.10	16.20	16.31
Xalaú (X-Alaú)	7.77	7.93	8.09
X-Catzín (Catzín)	7.23	7.34	7.46
Sisbichén	6.39	6.49	6.59
Uspibil	3.15	3.20	3.25
Mucel	3.43	3.48	3.54
Suma	95.53	96.96	98.40
Localidad	**Aguas residuales**		
	2030 LPS	**2040 LPS**	**2050 LPS**
Chemax	38.60	39.23	39.87
X-Can	12.08	12.15	12.23
Xalaú (X-Alaú)	5.83	5.95	6.07
X-Catzín (Catzín)	5.42	5.51	5.59
Sisbichén	4.79	4.87	4.95
Uspibil	2.36	2.40	2.44
Mucel	2.57	2.61	2.65

Localidad	Agua potable		
	2030 LPS	2040 LPS	2050 LPS
Suma	71.65	72.72	73.80
Localidad	**Electricidad**		
	2030 MVA	2040 MVA	2050 MVA
Chemax	7.12	7.23	7.35
X-Can	2.23	2.24	2.25
Xalaú (X-Alaú)	1.07	1.10	1.12
X-Catzín (Catzín)	1.00	1.02	1.03
Sisbichén	0.88	0.90	0.91
Uspibil	0.44	0.44	0.45
Mucel	0.47	0.48	0.49
Suma	13.21	13.40	13.60

Fuente: elaboración propia.

3.6.6 ESCENARIO ESTRATÉGICO

El escenario estratégico se planteó a partir los objetivos estratégicos donde la capacidad técnica del Ayuntamiento para la administración del territorio se vea fortalecida y permita generar, invertir y orientar recursos e inversión hacia revertir el rezago social y generar condiciones de habitabilidad en todo el municipio.

Para este escenario se tomó en cuenta la construcción y operación del proyecto Tren Maya, se prevé que los impactos positivos generados por este se den principalmente en materia económica, particularmente mejorará la conectividad entre la fuerza laboral del municipio y los centros de trabajo de las ciudades turísticas de Quintana Roo y con el Municipio de Valladolid.

En el escenario estratégico se retoma la delimitación del área urbanizable, la cual está basada en la política ambiental, las condiciones y características del medio físico ambiental, además de tomar en cuenta la dinámica poblacional y los proyectos municipales. En el escenario se consideraron diferentes supuestos, los cuales fueron integrados como parte del eje rector para la construcción de este escenario.

Los supuestos establecidos para este escenario son:

- Disminución del rezago social y de la cobertura de servicios básicos en todas las localidades.
- Se desarrollará vivienda y servicios complementarios a ella bajo una visión de sustentabilidad, así como condiciones de habitabilidad.
- Aumentará la oferta/demanda de bienes y servicios en las localidades Chemax y X-Can, principalmente, relacionadas con la construcción y operación del proyecto Tren Maya.
- Cadenas productivas que permiten aprovechar las condiciones de conectividad a nivel regional.

- Diversificación de la oferta turística a través del aprovechamiento sustentable del valor paisajístico ambiental, la riqueza cultural y los cenotes.
- Un impacto diferenciado a nivel de localidad, que se refleja en diferentes TMAC en el periodo 2020-2030, para posteriormente en las siguientes dos décadas estabilizarse en un 2% en la mayoría de los casos.
- Un aumento de la densidad urbana que alcanzaría en promedio a 60 hab/ha. en la cabecera municipal, 48 hab/ha. en X-Can y 3 hab/ha. en el resto de las localidades.

Tabla 99 Proyección del crecimiento de la población, escenario estratégico.

Localidad	Población histórica (habs)		Proyección de población (habs)			TMAC histórica	TMAC proyectada		
	2010	2020	2030	2040	2050	2010-2020	2020 - 2030	2030 - 2040	2040 - 2050
Municipio de Chemax	33,490	38,934	47,449	57,850	70,518	1.52%	2.00 %	2.00 %	2.00 %
Chemax	14,885	17,502	22,800	27,799	33,895	1.63%	2.68 %	2.00 %	2.00 %
X-Can	5,191	5,530	8,981	10,950	13,349	0.63%	4.97 %	2.00 %	2.00 %
Xalaú (X-Alaú)	2,149	2,631	3,208	3,911	4,769	2.04%	2.00 %	2.00 %	2.00 %
X-Catzín (Catzín)	2,019	2,459	2,997	3,653	4,455	1.99%	2.00 %	2.00 %	2.00 %
Sisbichén	1,747	2,172	2,713	3,306	4,029	2.20%	2.25 %	2.00 %	2.00 %
Uspibil	890	1,071	1,162	1,261	1,368	1.87%	0.82 %	0,82 %	0,82 %
Mucel	952	1,166	1,594	1,943	2,369	2.05%	3.18 %	2.00 %	2.00 %
Resto de localidades	5,657	6,403	3,994	5,027	6,284	1.65%	-4.61 %	2,33 %	2.26 %

Fuente: elaboración propia con datos obtenidos de INEGI y la TMAC estimada

Tabla 100. Proyección del crecimiento del área urbanizada, escenario estratégico, 2024-2050.

Localidad	2024 (Ha)	2030 (Ha)	2040 (Ha)	2050 (Ha)
Chemax	547.86	497.41	580.73	682.33
X-Can	322.88	195.59	236.61	286.59
Xalaú (X-Alaú)	106.64	99.48	120.78	146.78

Localidad	2024 (Ha)	2030 (Ha)	2040 (Ha)	2050 (Ha)
X-Catzín (Catzín)	76.72	92.45	112.33	136.63
Sisbichén	122.52	85.09	103.06	124.97
Uspibil	49.41	38.00	41.00	44.24
Mucel	70.15	49.96	60.54	73.45
Suma	1,296.18	1,057.98	1,255.05	1,494.99

Fuente: elaboración propia.

Un efecto de este escenario es que para el primer periodo (2024-2030), a consecuencia del supuesto del aumento de la densidad poblacional en las localidades, arroja que el área urbana ya existente es más que suficiente para dar respuesta al crecimiento poblacional; siendo esta la razón por la cual se producen resultados negativos en todas las localidades exceptuando X-Catzín (Catzín).

Lo anterior desde una perspectiva exclusivamente metodológica aparentaría una situación favorable, sin embargo, en la realidad, ninguna ciudad o centro de población mexicano da respuesta a su crecimiento poblacional exclusiva y únicamente por densificación de su área urbana, ya que siempre ocurre incorporación de suelo nuevo al desarrollo urbano.

Por lo tanto, el comportamiento real que experimentaría el Municipio de Chemax, para el periodo 2024-2030, es que habría incorporación de suelo nuevo simultáneamente al proceso de la densificación.

Tabla 101. Proyección del incremento de superficie por periodos del área urbanizada, escenario estratégico, 2024-2050.

Localidad	Incremento de superficie por periodos		
	2024-2030 (Ha)	2030-2040 (Ha)	2040-2050 (Ha)
Chemax	-50.45	83.32	101.60
X-Can	-127.38	41.02	49.98
Xalaú (X-Alaú)	-7.16	21.30	26.00
X-Catzín (Catzín)	15.73	19.88	24.30
Sisbichén	-37.43	17.97	21.91
Uspibil	-11.41	3.00	3.24
Mucel	-20.19	10.58	12.91
Suma	-238.28	197.06	239.94

Fuente: elaboración propia.

Los requerimientos de vivienda nueva en el escenario tendencial se calcularon empleando los mismos supuestos que el escenario anterior, donde el indicador municipal de 3.7 habitantes por vivienda (año 2020), continuará disminuyendo en consonancia con lo que ocurre nacionalmente.

De tal manera el cálculo de vivienda nueva para el periodo 2020-2030 se realizó con 3.6 habitantes por vivienda; para 2030-2040 con 3.4 habitantes por vivienda, y finalmente para 2040-2050 con 3.2 habitantes por vivienda.

Tabla 102. Proyección del requerimiento de vivienda nueva por periodos, escenario estratégico, 2024-2050.

Localidad	2020-2030 (viviendas)	2030-2040 (viviendas)	2040-2050 (viviendas)	SUMA 2020-2050 (viviendas)
Chemax	1,472	1,470	3,467	6,409
X-Can	959	579	1,365	2,903
Xalaú (X-Alaú)	160	207	488	855
X-Catzín (Catzín)	149	193	456	798
Sisbichén	150	174	411	736
Uspibil	25	29	64	119
Mucel	119	103	242	464
Suma	3,034	2,755	6,493	12,283

Fuente: elaboración propia.

De la misma manera que el escenario anterior, el cálculo del requerimiento de superficie de suelo urbano para equipamiento urbano en el escenario estratégico se realizó en base al indicador paramétrico de 13.87 m2 por cada habitante.

Tabla 103. Proyección del requerimiento de superficie de suelo urbano para equipamiento urbano por periodos, escenario estratégico, 2024-2050.

Localidad	2030 (m2)	2040 (m2)	2050 (m2)	2030 (Ha)	2040 (Ha	2050 (Ha)
Chemax	316,236.00	385,572.13	470,123.65	31.62	38.56	47.01
X-Can	124,566.47	151,876.50	185,150.63	12.46	15.19	18.52
Xalaú (X-Alaú)	44,494.96	54,245.57	66,146.03	4.45	5.42	6.61
X-Catzín (Catzín)	41,568.39	50,667.11	61,790.85	4.16	5.07	6.18
Sisbichén	37,629.31	45,854.22	55,882.23	3.76	4.59	5.59
Uspibil	16,116.94	17,490.07	18,974.16	1.61	1.75	1.90
Mucel	22,108.78	26,949.41	32,858.03	2.21	2.69	3.29
Suma	602,720.85	732,655.01	890,925.58	60.27	73.27	89.09

Fuente: elaboración propia.

El cálculo de los requerimientos de agua potable empleó los mismos parámetros utilizados en el escenario anterior; es decir para el caso del agua potable una dotación de 250 lts/hab/día; las aguas residuales como un gasto equivalente al 75% del gasto en agua potable; y para la energía eléctrica con una dotación de 0.4 kv por habitante.

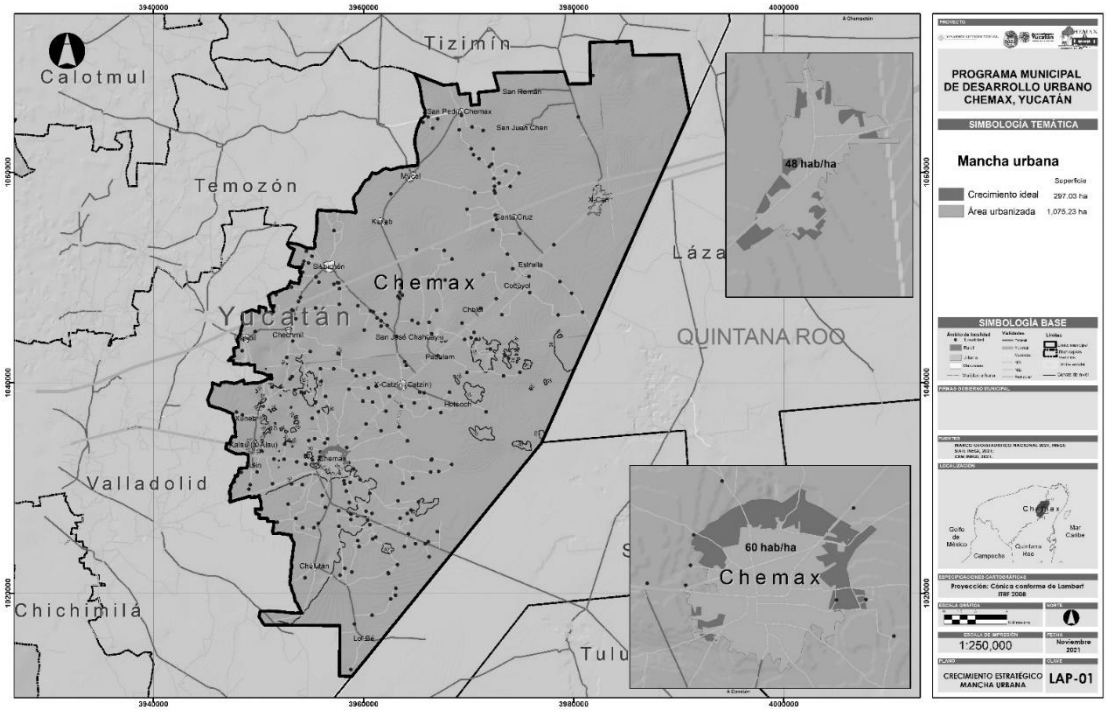
Tabla 104. Proyección del requerimiento de infraestructura por periodos, escenario tendencial, 2024-2050.

Localidad	Agua potable		
	2030 LPS	2040 LPS	2050 LPS
Chemax	65.97	80.44	98.08
X-Can	25.99	31.68	38.63
Xalaú (X-Alaú)	9.28	11.32	13.80
X-Catzín (Catzín)	8.67	10.57	12.89
Sisbichén	7.85	9.57	11.66
Uspibil	3.36	3.65	3.96
Mucel	4.61	5.62	6.85
Suma	125.74	152.84	185.86
Localidad	**Aguas residuales**		
	2030 LPS	**2040 LPS**	**2050 LPS**
Chemax	49.48	60.33	73.56
X-Can	19.49	23.76	28.97
Xalaú (X-Alaú)	6.96	8.49	10.35
X-Catzín (Catzín)	6.50	7.93	9.67

Sisbichén	5.89	7.17	8.74
Uspibil	2.52	2.74	2.97
Mucel	3.46	4.22	5.14
Suma	94.30	114.63	139.40
Localidad	**Electricidad**		
	2030 MVA	**2040 MVA**	**2050 MVA**
Chemax	9.12	11.12	13.56
X-Can	3.59	4.38	5.34
Xalaú (X-Alaú)	1.28	1.56	1.91
X-Catzín (Catzín)	1.20	1.46	1.78
Sisbichén	1.09	1.32	1.61
Uspibil	0.46	0.50	0.55
Mucel	0.64	0.78	0.95
Suma	17.38	21.13	25.69

Fuente: elaboración propia.

Figura 200. Escenario estratégico.



Fuente: elaboración propia

3.6.7 ESCENARIO IMPACTO TREN MAYA

Se plantea un escenario considerando un impacto demográfico regional por la dinamización asociada a la operación del Tren Maya, a pesar de que en el Municipio de Chemax no existe una estación propia. Este escenario se basaría en los siguientes supuestos:

a) Se planta que para Chemax (cabecera municipal) y X-Can, su TMAC alcanza el 1.5% anual, y se mantiene uniforme en el periodo 2030-2050; mientras que las restantes localidades comportan una TMAC de 0.5% durante el mismo periodo.

b) Lo anterior implicaría que Chemax logra consolidarse en su papel de localidad rectora del Municipio, provocando un aumento del nivel de urbanización municipal, y que desde las localidades más pequeñas existe un reacomodo de población hacia localidades mayores. Al mismo tiempo mejora la capacidad de retención de población del Municipio, reduciéndose la emigración fuera del Municipio, gracias a un aumento de las fuentes de trabajo y de la creación de nuevos negocios y oportunidades económicas locales.

c) Los factores que juegan un papel relevante paralelo dentro de este escenario son:

   - El surgimiento y maduración de atractivos turísticos basados en la naturaleza en el territorio municipal de Chemax, particularmente el turismo en cenotes; lo que transforma a Chemax en un destino complementario-alternativo a esta dinámica que ocurre en el municipio vecino de Valladolid.
   - El aumento y mejoramiento de la oferta de hospedaje en Chemax, que lo convierte (gracias a su cercanía) en una alternativa a Valladolid; aunque posicionándose con características propias como una mayor tranquilidad, un mayor contacto con la comunidad local, y cercanía a la naturaleza.

De darse esta condición, los resultados del crecimiento poblacional se presentan en la siguiente tabla:

Tabla 105 Proyección del crecimiento de la población, escenario impacto Tren Maya.

Localidad	Población histórica (habs)		Proyección de población (habs)			TMAC histórica	TMAC proyectada		
	2010	2020	2030	2040	2050	2010-2020	2020-2030	2030-2040	2040-2050
Municipio de Chemax	33,490	38,934	44,234	50,019	56,666	1.52%	1.28%	1.24%	1.26%
Chemax	14,885	17,502	20,312	23,573	27,357	1.63%	1.50%	1.50%	1.50%
X-Can	5,191	5,530	6,418	7,448	8,644	0.63%	1.50%	1.50%	1.50%
Xalaú (X-Alaú)	2,149	2,631	2,766	2,907	3,056	2.04%	0.50%	0.50%	0.50%
X-Catzín (Catzín)	2,019	2,459	2,585	2,717	2,856	1.99%	0.50%	0.50%	0.50%

Sisbichén	1,747	2,172	2,283	2,400	2,523	2.20%	0.50 %	0.50 %	0.50 %
Mucel	952	1,166	1,226	1,288	1,354	2.05%	0.50 %	0.50 %	0.50 %
Uspibil	890	1,071	1,126	1,183	1,244	1.87%	0.50 %	0.50 %	0.50 %
Resto de localidades	5,657	6,403	7,520	8,503	9,633	1.65%	1.22 %	1.24 %	1.26 %

Fuente: elaboración propia con datos obtenidos de INEGI y la TMAC estimada

En este escenario se toma en cuenta a los vacíos urbanos existentes en las dos localidades mayores del Municipio; Chemax (la cabecera municipal) con 211.89 Ha, y X-Can con 142.94 Ha, considerándose que las necesidades de suelo urbano para acoger el crecimiento poblacional proyectado se resuelven parcialmente con la ocupación de los vacíos urbanos, y consecuentemente es menor la incorporación de nuevo suelo en el crecimiento de ambos centros de población.

Por lo anterior, este escenario toma como área urbanizada consolidada de Chemax, la superficie de 335.97 Ha, mientras que el área urbanizada consolidada de X-Can es de 179.94 Ha. El total de vacíos urbanos identificados en estas siete localidades es de 539.78 Ha.

Tabla 106. Proyección del incremento de superficie por periodos del área urbanizada, escenario impacto Tren Maya, 2024-2050.

Localidad	**Área urbanizada 2024 (Ha)**	**Área urbanizada consolidada 2024 (Ha)**	**2030 (Ha)**	**2040 (Ha)**	**2050 (Ha)**	**Suma (Ha)**
Chemax	547.86	335.97	55.10	63.94	74.20	193.24
X-Can	322.88	179.94	40.35	46.84	54.35	141.54
Xalaú (X-Alaú)	106.64	85.20	6.12	6.43	6.76	19.31
X-Catzín (Catzín)	76.72	43.04	5.72	6.01	6.32	18.05
Sisbichén	122.52	30.24	5.05	5.31	5.58	15.94
Mucel	70.15	50.39	2.71	2.85	2.99	8.55
Uspibil	49.41	31.62	2.49	2.62	2.75	7.86
Suma	1,296.18	756.40	117.53	133.98	152.95	404.46

Fuente: elaboración propia.

La cabecera municipal requiere 55.10 Ha para el periodo 2024-2030, de 63.94 Ha para el periodo 2030-2040, y de 74.20 Ha para el periodo 2040-2050, que suman 193.24 Ha para alojar a un crecimiento de 9,855 habitantes en el periodo 2020-2050.

Mientras que X-Can requiere 40.35 Ha para el periodo 2024-2030, de 46.84 Ha para el periodo 2030-2040, y de 54.35 Ha para el periodo 2040-2050, que suman 141.54 Ha para alojar a un crecimiento de 3,144 habitantes en el periodo 2020-2050.

Para las restantes localidades, la situación es la siguiente:

- Xalaú (X-Alaú) requiere en total 19.31 Ha para alojar un crecimiento poblacional de 425 habitantes en el periodo 2020-2050.
- X-Catzín (Catzín) requiere en total 18.05 Ha para alojar un crecimiento poblacional de 397 habitantes en el periodo 2020-2050.
- Sisbichén requiere en total 15.94 Ha para alojar un crecimiento poblacional de 351 habitantes en el periodo 2020-2050.
- Mucel requiere en total 8.55 Ha para alojar un crecimiento poblacional de 188 habitantes en el periodo 2020-2050.
- Uspibil requiere en total 7.86 Ha para alojar un crecimiento poblacional de 173 habitantes en el periodo 2020-2050.

A lo anterior, para los casos de Chemax y X-Can, se considera debe ocurrir la ocupación de los vacíos urbanos, por lo tanto se ajusta la demanda de requerimiento de superficie de suelo, considerando que ocurrirá la ocupación de 211.89 Ha en Chemax, y de 142.94 Ha en X-Can; de la forma siguiente:

Para el caso de Chemax, en 2030 se necesitan 55.10 Ha, para lo cual dicho requerimiento se satisface totalmente con la ocupación de vacíos urbanos; por lo que en el corto plazo no es necesaria la conformación de áreas urbanizables. Tras dicha ocupación, restan como disponibles 156.79 Ha de vacíos urbanos.

En 2040 se necesitan 63.94 Ha, superficie que es tomada totalmente de los vacíos urbanos que quedaban disponibles de la etapa anterior; quedando como remanente una superficie de 92.85 Ha de vacíos urbanos que estarán disponibles para la etapa de largo plazo.

En 2050 (largo plazo) se necesitan 74.20 Ha; por lo que se continua con la ocupación de vacíos urbanos, los cuales son mas que suficientes para cubrir la demanda de este periodo, e incluso si así fuera el caso absorber requerimientos adicionales o por contingencia de superficies para el desarrollo urbano; toda vez que para el largo plazo restan disponibles 92.85 Ha de vacíos urbanos.

Con esta estrategia descrita de ocupación de vacíos urbanos en el corto, mediano y largo plazo para Chemax (cabecera municipal), no se requiere la conformación de área urbanizable ni de reservas de crecimiento; de esta manera se ejecuta la congruencia planificatoria-normativa con el POETY, que no posibilita la conformación de ambas para la cabecera municipal, toda vez de conformidad con las disposiciones específicas de la UGA 060.

En el caso de X-Can se parte con la existencia de 142.94 Ha de vacíos urbanos.

En 2030 se necesitan 40.35 Ha, todo este requerimiento se satisface exclusivamente con la ocupación de vacíos urbanos. Restando todavía una

superficie de 102.59 Ha de vacíos urbanos que estarán disponibles de ocuparse en las siguientes etapas.

En 2040 se necesitan 46.84 Ha, nuevamente el requerimiento se satisface íntegramente con vacíos urbanos; restando 55.75 Ha de vacíos urbanos que quedarán disponibles de ocupación para la siguiente etapa.

En 2050 se necesitan 54.35 Ha, se toman los restantes 55.75 Ha de vacíos urbanos, lo que significa el agotamiento de todos los vacíos urbanos.

A similitud de los dos escenarios anteriores se calcularon los requerimientos de vivienda nueva, aplicando las mimas consideraciones, es decir que el indicador municipal de 3.7 habitantes por vivienda (año 2020), disminuye a 3.4 habitantes por vivienda en el periodo 2030-2040, y finalmente para 2040-2050 disminuye para alcanzar 3.2 habitantes por vivienda.

Tabla 107. Proyección del requerimiento de vivienda nueva por periodos, escenario impacto Tren Maya, 2024-2050.

Localidad	2020-2030 (viviendas)	2030-2040 (viviendas)	2040-2050 (viviendas)	SUMA 2020-2050 (viviendas)
Chemax	780	959	1,183	2,922
X-Can	247	303	374	923
Xalaú (X-Alaú)	37	42	46	125
X-Catzín (Catzín)	35	39	43	117
Sisbichén	31	34	38	104
Mucel	17	18	21	56
Uspibil	15	17	19	51
Suma	1,162	1,412	1,724	4,298

Fuente: elaboración propia.

Para proceder con el cálculo del requerimiento de superficie de suelo urbano para equipamiento urbano en este escenario impacto Tren Maya, se empleó también el indicador paramétrico de 13.87 m2 por cada habitante.

Tabla 108. Proyección del requerimiento de superficie de suelo urbano para equipamiento urbano por periodos, escenario impacto Tren Maya, 2024-2050.

Localidad	2030 (m2)	2040 (m2)	2050 (m2)	2030 (Ha)	2040 (Ha	2050 (Ha)
Chemax	281,724.47	326,952.74	379,442.01	28.17	32.70	37.94
X-Can	89,014.76	103,305.26	119,889.97	8.90	10.33	11.99
Xalaú (X-Alaú)	38,358.17	40,319.82	42,381.78	3.84	4.03	4.24
X-Catzín (Catzín)	35,850.53	37,683.93	39,611.09	3.59	3.77	3.96
Sisbichén	31,666.27	33,285.69	34,987.92	3.17	3.33	3.50
Mucel	16,999.48	17,868.84	18,782.65	1.70	1.79	1.88
Uspibil	15,614.44	16,412.97	17,252.33	1.56	1.64	1.73
Suma	509,228.12	575,829.24	652,347.75	50.92	57.58	65.23

Fuente: elaboración propia.

Para este escenario impacto Tren Maya, el cálculo de los requerimientos de agua potable se realizó a razón de una dotación de 250 lts/hab/día; las aguas residuales como un gasto equivalente al 75% del gasto en agua potable; y para la energía eléctrica con una dotación de 0.4 kv por habitante.

Tabla 109. Proyección del requerimiento de infraestructura por periodos, escenario impacto Tren Maya, 2024-2050.

Localidad	Agua potable		
	2030 LPS	2040 LPS	2050 LPS
Chemax	58.77	68.21	79.16
X-Can	18.57	21.55	25.01
Xalaú (X-Alaú)	8.00	8.41	8.84
X-Catzín (Catzín)	7.48	7.86	8.26
Sisbichén	6.61	6.94	7.30
Mucel	3.55	3.73	3.92
Uspibil	3.26	3.42	3.60
Suma	106.23	120.13	136.09
Localidad	**Aguas residuales**		
	2030 LPS	**2040 LPS**	**2050 LPS**
Chemax	44.08	51.16	59.37
X-Can	13.93	16.16	18.76
Xalaú (X-Alaú)	6.00	6.31	6.63
X-Catzín (Catzín)	5.61	5.90	6.20
Sisbichén	4.95	5.21	5.47
Mucel	2.66	2.80	2.94
Uspibil	2.44	2.57	2.70
Suma	79.68	90.10	102.07
Localidad	**Electricidad**		
	2030 MVA	**2040 MVA**	**2050 MVA**
Chemax	8.12	9.43	10.94
X-Can	2.57	2.98	3.46
Xalaú (X-Alaú)	1.11	1.16	1.22
X-Catzín (Catzín)	1.03	1.09	1.14
Sisbichén	0.91	0.96	1.01
Mucel	0.49	0.52	0.54
Uspibil	0.45	0.47	0.50
Suma	14.69	16.61	18.81

Fuente: elaboración propia.

3.6.8 COMPARACIÓN ENTRE ESCENARIOS

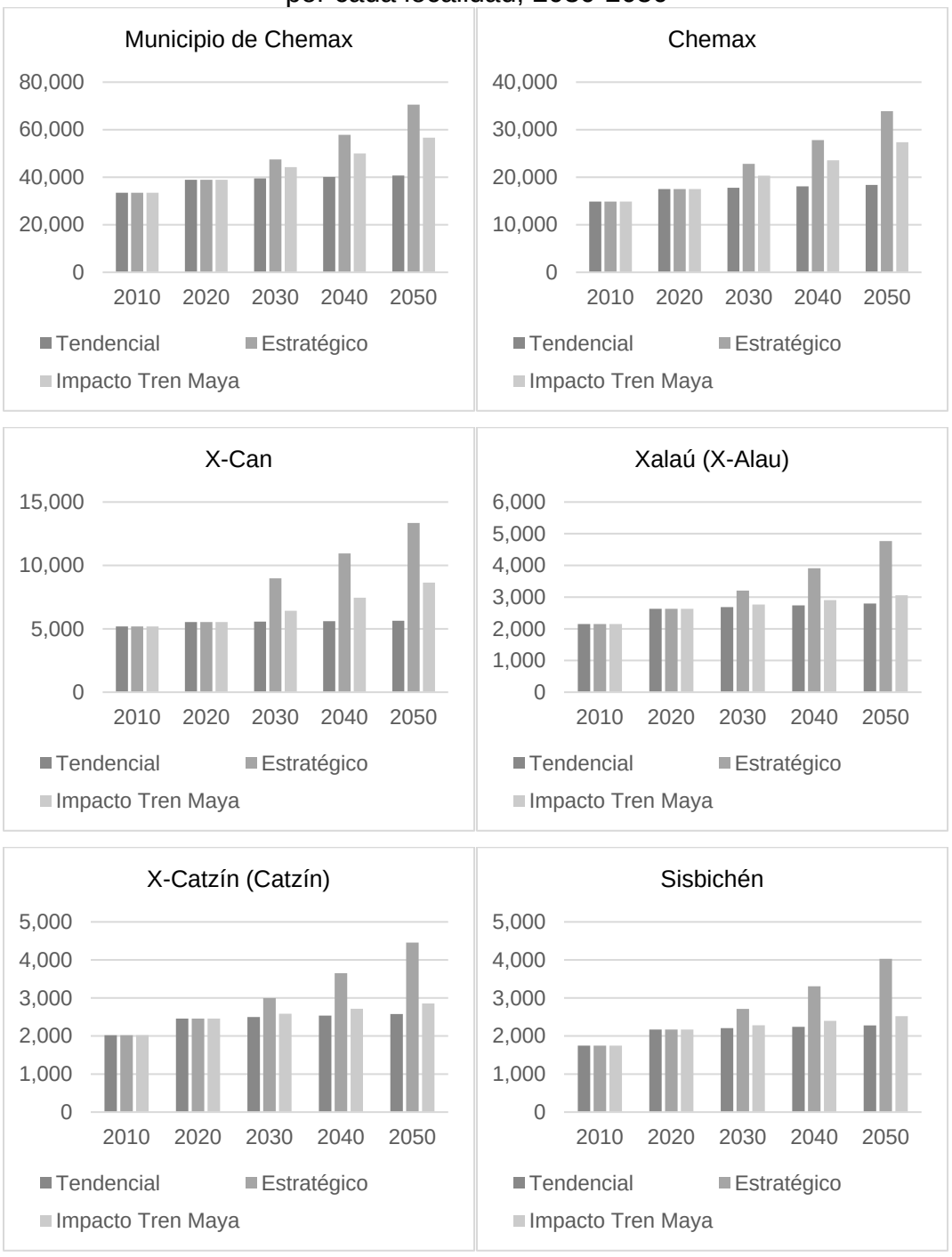
Los tres escenarios se comparan en términos de la población proyectada y de la proyección del crecimiento de superficie de área urbanizada.

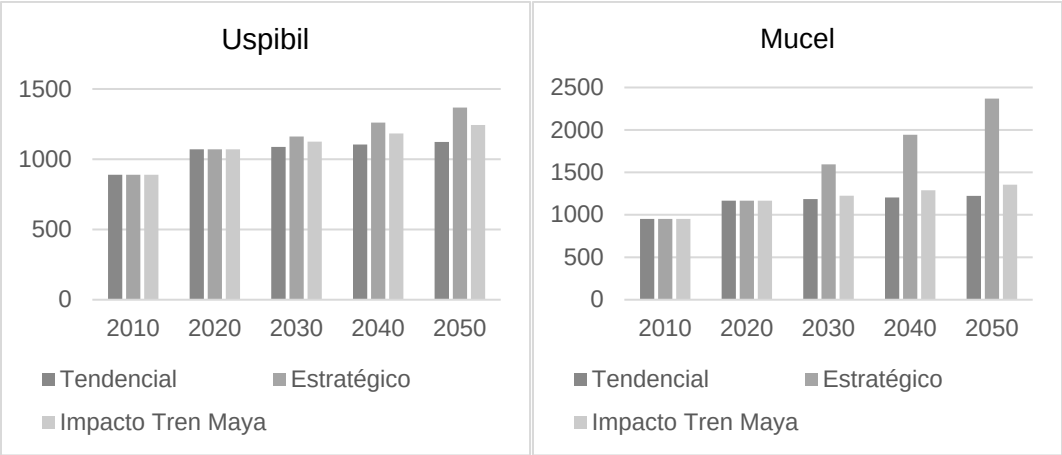
Tabla 110. Comparación de escenarios en proyección de población, 2030-2050.

Localidad	Población histórica (hab)		Proyección de población (hab)		
	2010	2020	2030	2040	2050
Municipio de Chemax					
Tendencial	33,490	38,934	39,525	40,125	40,734
Estratégico	33,490	38,934	47,449	57,850	70,518
Impacto Tren Maya	33,490	38,934	44,234	50,019	56,666
Chemax					
Tendencial	14,885	17,502	17,788	18,078	18,373
Estratégico	14,885	17,502	22,800	27,799	33,895
Impacto Tren Maya	14,885	17,502	20,312	23,573	27,357
X-Can					
Tendencial	5,191	5,530	5,565	5,600	5,636
Estratégico	5,191	5,530	8,981	10,950	13,349
Impacto Tren Maya	5,191	5,530	6,418	7,448	8,644
Xalaú (X-Alaú)					
Tendencial	2,149	2,631	2,685	2,740	2,796
Estratégico	2,149	2,631	3,208	3,911	4,769
Impacto Tren Maya	2,149	2,631	2,766	2,907	3,056
X-Catzín (Catzín)					
Tendencial	2,019	2,459	2,498	2,538	2,578
Estratégico	2,019	2,459	2,997	3,653	4,455
Impacto Tren Maya	2,019	2,459	2,585	2,717	2,856
Sisbichén					
Tendencial	1,747	2,172	2,207	2,243	2,279
Estratégico	1,747	2,172	2,713	3,306	4,029
Impacto Tren Maya	1,747	2,172	2,283	2,400	2,523
Uspibil					
Tendencial	890	1,071	1,088	1,105	1,123
Estratégico	890	1,071	1,162	1,261	1,368
Impacto Tren Maya	890	1,071	1,126	1,183	1,244
Mucel					
Tendencial	952	1,166	1,185	1,204	1,223
Estratégico	952	1,166	1,594	1,943	2,369
Impacto Tren Maya	952	1,166	1,226	1,288	1,354

Fuente: elaboración propia.

Figura 201. Gráficas de comparación de escenarios en proyección de población por cada localidad, 2030-2050





Fuente: elaboración propia.

Tabla 111. Comparación de escenarios del incremento de superficie por cada periodo, 2030-2050.

Localidad	Área urbanizada	Incremento de superficie por cada periodo		
	2024 (Ha)	2024-2030 (Ha)	2030-2040 (Ha)	2040-2050 (Ha)
Chemax				
Tendencial	547.86	21.52	30.13	55.96
Estratégico	547.86	-50.45	83.32	101.60
Impacto Tren Maya	547.86	55.10	63.94	74.20
X-Can				
Tendencial	322.88	15.72	22.01	40.88
Estratégico	322.88	-127.38	41.02	49.98
Impacto Tren Maya	322.88	40.35	46.84	54.35
Xalaú (X-Alaú)				
Tendencial	106.64	5.22	7.31	13.57
Estratégico	106.64	-7.16	21.30	26.00
Impacto Tren Maya	106.64	6.12	6.43	6.76
X-Catzín (Catzín)				
Tendencial	76.72	3.75	5.26	9.76
Estratégico	76.72	15.73	19.88	24.30
Impacto Tren Maya	76.72	5.72	6.01	6.32
Sisbichén				
Tendencial	122.52	5.98	8.37	15.55
Estratégico	122.52	-37.43	17.97	21.91
Impacto Tren Maya	122.52	5.05	5.31	5.58
Uspibil				
Tendencial	49.41	2.33	3.26	6.06
Estratégico	49.41	-11.41	3.00	3.24
Impacto Tren Maya	49.41	2.49	2.62	2.75

Localidad	Área urbanizada	Incremento de superficie por cada periodo		
	2024 (Ha)	2024-2030 (Ha)	2030-2040 (Ha)	2040-2050 (Ha)
Mucel				
Tendencial	70.15	2.33	3.26	6.06
Estratégico	70.15	-20.19	10.58	12.91
Impacto Tren Maya	70.15	2.71	2.85	2.99

Fuente: elaboración propia

El escenario seleccionado para el diseño y planeación de la zonificación primaria y secundaria es el escenario impacto Tren Maya, en el cual la población del Municipio de Chemax crecería de 38,934 habitantes en 2020, a 56,666 habitantes en el 2050, es decir un incremento neto de 17,732 personas. Por su parte, la cabecera municipal, la ciudad de Chemax crecería de 17,502 habitantes en 2020, a 27,357 habitantes en 2050, que corresponde con un incremento neto de 9,855 personas.

Los incrementos netos de población entre 2020 y 2050 de las restantes localidades son: X-Can con 3,114 habitantes, Xalaú (X-Alaú) con 425 habitantes, X-Catzín (Catzín) con 397 habitantes, Sisbichén con 351 habitantes, Mucel con 188 habitantes, y Uspibil con 173 habitantes.

En cuanto a la incorporación del suelo para el crecimiento urbano, la demanda global de las localidades antes mencionadas es de 404.49 Ha en total, que corresponden 117.54 Ha para 2030, 134.00 Ha para 2040, y 152.95 Ha para 2050. Lo anterior corresponde porcentualmente a 29.06%, 33.13% y 37.81% respectivamente.

La descripción de cómo ocurre la ocupación de vacíos en los casos de Chemax y X-Can, y por cada etapa, ya ha sido descrito anteriormente. De la misma manera ya fue descrito anteriormente el caso de las otras cuatro localidades: Xalaú (X-Alaú), X-Catzín (Catzín), Sisbichén, Mucel y Uspibil, donde solo se realiza la ocupación de vacíos urbanos existentes.

Cabe destacar que la clave de esta estrategia es, para la ocupación de vacíos urbanos radica en el control resoluto de las autoridades municipales sobre los procesos de urbanización en el conjunto de estas localidades; que debe acompañarse por el respaldo y compromiso de las autoridades federales agrarias en no permitir nuevas incorporaciones y/o expansiones para asentamientos humanos en terrenos de procedencia ejidal.

Además, para las restantes localidades menores, de ocurrir lo anterior, en el año 2050 quedarán como vacíos urbanos remanentes las superficies de 9.48 Ha en Xalaú (X-Alaú); de 13.34 Ha en X-Catzín (Catzín); de 28.28 Ha en Sisbichén; de 9.43 Ha en Mucel; y de 7.26 Ha en Uspibil; que en conjunto suman 67.78 Ha.

Lo anterior no necesariamente debe quedar en esta situación; toda vez que se plantea que coordinadamente los tres órdenes de gobierno (federación-estado-municipio) realicen una eficiente adquisición de vacíos urbanos en estas localidades para ubicar en dichas superficies nuevos equipamientos urbanos públicos y nuevos

espacios públicos y áreas verdes, lo que contribuiría tanto en la consolidación del área urbanizada en términos de utilización del suelo, pero paralelamente desde la perspectiva social, con una deseable mejoría en la calidad de vida urbana de estas poblaciones.

3.6.9 CÁLCULO DE REQUERIMIENTOS DE EQUIPAMIENTO PÚBLICO

En los tres escenarios anteriormente expuestos, el cálculo de requerimientos de equipamiento público se realizó con base a un mismo conjunto de elementos del equipamiento público en sus diferentes sectores. La dosificación empleada se integró con el nivel vecinal y barrial agrupados, así como el nivel de centro de población; de acuerdo con lo que se presenta en la siguiente tabla:

Tabla 112. Dosificación del equipamiento público empleado en los escenarios.

Escala	Unidad básica de servicio (UBS)	Dosificación hab/UBS	Superficie requerida M2T/UBS
Escala vecinal y barrial			
Jardín de niños	aula	780	210
Escuela primaria	aula	475	345
Centro social	m2c	20	2
Comercio institucional	m2c	35	2
Pequeño comercio	m2c	10	2
Servicios privados	m2c	20	2
Plaza cívica	m2t	6	1
Jardín vecinal	m2t	1	1
Parque de barrio	m2t	1	1
Canchas deportivas	m2t	1	1
Secundaria general	aula	2,860	375
Centro capacitación	aula	12,860	600
Clínica	consultorio	4,260	190
Guardería	aula	3,900	135
Mercado	puesto	160	24
Despachos y consultorios	m2c	20	2
Módulo de movilidad	andén	16,000	300
Centro deportivo	m2t	2	1
Escala centro de población			
Bachillerato general	aula	9,100	525
Licenciatura general	aula	8,750	880
Licenciatura tecnológica	aula	6,000	880
Casa de la cultura	m2c	70	2
Museo	m2c	160	2
Administración municipal	m2c	50	2
Administración estatal	m2c	200	2
Administración federal	m2c	200	2
Hospital general	cama	1,110	170
Unidad de emergencias	cama	10,000	50
Rastro mecanizado	m2c	1,000	10
Reclusorio	m2c	160	2
Central de abasto	m2c	80	20
Cementerio	fosa	35	5
Bomberos	bomba	30,000	450
Parque de barrio	m2t	1	1
Parque urbano	m2t	0	1
Módulo de movilidad y transporte	andén	3,125	735

Fuente: elaboración propia con base y ajustes del Sistema Normativo de Equipamiento Urbano.

Toda vez que se ha seleccionado el escenario impacto Tren Maya, se procede a realizar la cuantificación de equipamiento por cada localidad considerada, con base a la proyección de población correspondiente a dicho escenario, presentándose el resultado del requerimiento de equipamiento urbano, por cada una de las etapas (2030, 2040 y 2050) en las siguientes tablas:

Tabla 113. Cálculo del requerimiento de equipamiento urbano para Chemax, 2030-2040-2050.

Localidad:	Normas de dotación			2030			2040			2050		
Chemax				Población (hab):	20,312		Población (hab):	23,573		Población (hab):	27,357	
	UBS	hab/ UBS	M2T/ UBS	UBS	Superficie (m2)	Superficie (Ha)	UBS	Superficie (m2)	Superficie (Ha)	UBS	Superficie (m2)	Superficie (Ha)
Escala vecinal y barrial												
Jardín de niños	aula	780	210	26.04	5,468.56	0.55	30.22	6,346.48	0.63	35.07	7,365.35	0.74
Escuela primaria	aula	475	345	42.76	14,752.77	1.48	49.63	17,121.19	1.71	57.59	19,869.84	1.99
Centro social	m2c	20	2	1,015.59	2,031.18	0.20	1,178.63	2,357.27	0.24	1,367.85	2,735.70	0.27
Comercio institucional	m2c	35	2	580.34	1,160.67	0.12	673.50	1,347.01	0.13	781.63	1,563.26	0.16
Pequeño comercio	m2c	10	2	2,031.18	4,062.36	0.41	2,357.27	4,714.53	0.47	2,735.70	5,471.41	0.55
Servicios privados	m2c	20	2	1,015.59	2,031.18	0.20	1,178.63	2,357.27	0.24	1,367.85	2,735.70	0.27
Plaza cívica	m2t	6	1	3,385.30	3,385.30	0.34	3,928.78	3,928.78	0.39	4,559.51	4,559.51	0.46
Jardín vecinal	m2t	1	1	20,311.79	20,311.79	2.03	23,572.66	23,572.66	2.36	27,357.03	27,357.03	2.74
Parque de barrio	m2t	1	1	40,623.57	40,623.57	4.06	47,145.31	47,145.31	4.71	54,714.06	54,714.06	5.47
Canchas deportivas	m2t	1	1	20,311.79	20,311.79	2.03	23,572.66	23,572.66	2.36	27,357.03	27,357.03	2.74
Secundaria general	aula	2,860	375	7.10	2,663.26	0.27	8.24	3,090.82	0.31	9.57	3,587.02	0.36

Localidad:	Normas de dotación			2030			2040			2050		
Chemax				Población (hab):	20,312		Población (hab):	23,573		Población (hab):	27,357	
	UBS	hab/ UBS	M2T/ UBS	UBS	Superficie (m2)	Superficie (Ha)	UBS	Superficie (m2)	Superficie (Ha)	UBS	Superficie (m2)	Superficie (Ha)
Centro capacitación	aula	12,860	600	1.58	947.67	0.09	1.83	1,099.81	0.11	2.13	1,276.38	0.13
Clínica	consultorio	4,260	190	4.77	905.92	0.09	5.53	1,051.36	0.11	6.42	1,220.15	0.12
Guardería	aula	3,900	135	5.21	703.10	0.07	6.04	815.98	0.08	7.01	946.97	0.09
Mercado	puesto	160	24	126.95	3,046.77	0.30	147.33	3,535.90	0.35	170.98	4,103.55	0.41
Despachos y consultorios	m2c	20	2	1,015.59	2,031.18	0.20	1,178.63	2,357.27	0.24	1,367.85	2,735.70	0.27
Módulo de movilidad	andén	16,000	300	1.27	380.85	0.04	1.47	441.99	0.04	1.71	512.94	0.05
Centro deportivo	m2t	2	1	10,155.89	10,155.89	1.02	11,786.33	11,786.33	1.18	13,678.52	13,678.52	1.37
Escala centro de población												
Bachillerato general	aula	9,100	525	2.23	1,171.83	0.12	2.59	1,359.96	0.14	3.01	1,578.29	0.16
Licenciatura general	aula	8,750	880	2.32	2,042.79	0.20	2.69	2,370.74	0.24	3.13	2,751.34	0.28
Licenciatura tecnológica	aula	6,000	880	3.39	2,979.06	0.30	3.93	3,457.32	0.35	4.56	4,012.36	0.40
Casa de la cultura	m2c	70	2	290.17	580.34	0.06	336.75	673.50	0.07	390.81	781.63	0.08

Localidad:	Normas de dotación			2030			2040			2050		
Chemax				Población (hab):	20,312		Población (hab):	23,573		Población (hab):	27,357	
	UBS	hab/ UBS	M2T/ UBS	UBS	Superficie (m2)	Superficie (Ha)	UBS	Superficie (m2)	Superficie (Ha)	UBS	Superficie (m2)	Superficie (Ha)
Museo	m2c	160	2	126.95	253.90	0.03	147.33	294.66	0.03	170.98	341.96	0.03
Administración municipal	m2c	50	2	406.24	812.47	0.08	471.45	942.91	0.09	547.14	1,094.28	0.11
Administración estatal	m2c	200	2	101.56	203.12	0.02	117.86	235.73	0.02	136.79	273.57	0.03
Administración federal	m2c	200	2	101.56	203.12	0.02	117.86	235.73	0.02	136.79	273.57	0.03
Hospital general	cama	1,110	170	18.30	3,110.81	0.31	21.24	3,610.23	0.36	24.65	4,189.82	0.42
Unidad de emergencias	cama	10,000	50	2.03	101.56	0.01	2.36	117.86	0.01	2.74	136.79	0.01
Rastro mecanizado	m2c	1,000	10	20.31	203.12	0.02	23.57	235.73	0.02	27.36	273.57	0.03
Reclusorio	m2c	160	2	126.95	253.90	0.03	147.33	294.66	0.03	170.98	341.96	0.03
Central de abasto	m2c	80	20	253.90	5,077.95	0.51	294.66	5,893.16	0.59	341.96	6,839.26	0.68
Cementerio	fosa	35	5	580.34	2,901.68	0.29	673.50	3,367.52	0.34	781.63	3,908.15	0.39
Bomberos	bomba	30,000	450	0.68	304.68	0.03	0.79	353.59	0.04	0.91	410.36	0.04
Parque de barrio	m2t	1	1	40,623.57	40,623.57	4.06	47,145.31	47,145.31	4.71	54,714.06	54,714.06	5.47
Parque urbano	m2t	0	1	81,247.14	81,247.14	8.12	94,290.63	94,290.63	9.43	109,428.12	109,428.12	10.94

Localidad:	Normas de dotación			2030			2040			2050		
Chemax				Población (hab):	20,312		Población (hab):	23,573		Población (hab):	27,357	
	UBS	hab/ UBS	M2T/ UBS	UBS	Superficie (m2)	Superficie (Ha)	UBS	Superficie (m2)	Superficie (Ha)	UBS	Superficie (m2)	Superficie (Ha)
Módulo de movilidad y transporte	andén	3,125	735	6.50	4,777.33	0.48	7.54	5,544.29	0.55	8.75	6,434.37	0.64
SUMA					281,822.16	28.18	260,630.10	327,066.12	32.71	302,471.87	379,573.59	37.96

Fuente: elaboración propia con base al Sistema Normativo de Equipamiento Urbano.

Tabla 114. Cálculo del requerimiento de equipamiento urbano para X-Can, 2030-2040-2050.

Localidad:	Normas de dotación			2030			2040			2050		
X-Can				Población (hab):	6,418		Población (hab):	7,448		Población (hab):	8,644	
	UBS	hab/ UBS	M2T/ UBS	UBS	Superficie (m2)	Superficie (Ha)	UBS	Superficie (m2)	Superficie (Ha)	UBS	Superficie (m2)	Superficie (Ha)
Escala vecinal y barrial												
Jardín de niños	aula	780	210	8.23	1,727.92	0.17	9.55	2,005.23	0.20	11.08	2,327.23	0.23
Escuela primaria	aula	475	345	13.51	4,661.49	0.47	15.68	5,409.60	0.54	18.20	6,278.27	0.63
Centro social	m2c	20	2	320.90	641.80	0.06	372.40	744.80	0.07	432.20	864.40	0.09

Localidad:	Normas de dotación			2030			2040			2050		
X-Can				Población (hab):	6,418		Población (hab):	7,448		Población (hab):	8,644	
	UBS	hab/ UBS	M2T/ UBS	UBS	Superficie (m2)	Superficie (Ha)	UBS	Superficie (m2)	Superficie (Ha)	UBS	Superficie (m2)	Superficie (Ha)
Comercio institucional	m2c	35	2	183.37	366.74	0.04	212.80	425.60	0.04	246.97	493.94	0.05
Pequeño comercio	m2c	10	2	641.80	1,283.60	0.13	744.80	1,489.60	0.15	864.40	1,728.80	0.17
Servicios privados	m2c	20	2	320.90	641.80	0.06	372.40	744.80	0.07	432.20	864.40	0.09
Plaza cívica	m2t	6	1	1,069.67	1,069.67	0.11	1,241.33	1,241.33	0.12	1,440.67	1,440.67	0.14
Jardín vecinal	m2t	1	1	6,418.00	6,418.00	0.64	7,448.00	7,448.00	0.74	8,644.00	8,644.00	0.86
Parque de barrio	m2t	1	1	12,836.00	12,836.00	1.28	14,896.00	14,896.00	1.49	17,288.00	17,288.00	1.73
Canchas deportivas	m2t	1	1	6,418.00	6,418.00	0.64	7,448.00	7,448.00	0.74	8,644.00	8,644.00	0.86
Secundaria general	aula	2,860	375	2.24	841.52	0.08	2.60	976.57	0.10	3.02	1,133.39	0.11
Centro capacitación	aula	12,860	600	0.50	299.44	0.03	0.58	347.50	0.03	0.67	403.30	0.04

Localidad:	Normas de dotación			2030			2040			2050		
X-Can				Población (hab):	6,418		Población (hab):	7,448		Población (hab):	8,644	
	UBS	hab/ UBS	M2T/ UBS	UBS	Superficie (m2)	Superficie (Ha)	UBS	Superficie (m2)	Superficie (Ha)	UBS	Superficie (m2)	Superficie (Ha)
Clínica	consultorio	4,260	190	1.51	286.25	0.03	1.75	332.19	0.03	2.03	385.53	0.04
Guardería	aula	3,900	135	1.65	222.16	0.02	1.91	257.82	0.03	2.22	299.22	0.03
Mercado	puesto	160	24	40.11	962.70	0.10	46.55	1,117.20	0.11	54.03	1,296.60	0.13
Despachos y consultorios	m2c	20	2	320.90	641.80	0.06	372.40	744.80	0.07	432.20	864.40	0.09
Módulo de movilidad	andén	16,000	300	0.40	120.34	0.01	0.47	139.65	0.01	0.54	162.08	0.02
Centro deportivo	m2t	2	1	3,209.00	3,209.00	0.32	3,724.00	3,724.00	0.37	4,322.00	4,322.00	0.43
Escala centro de población												
Bachillerato general	aula	9,100	525	0.71	370.27	0.04	0.82	429.69	0.04	0.95	498.69	0.05
Licenciatura general	aula	8,750	880	0.73	645.47	0.06	0.85	749.06	0.07	0.99	869.34	0.09
Licenciatura tecnológica	aula	6,000	880	1.07	941.31	0.09	1.24	1,092.37	0.11	1.44	1,267.79	0.13

Localidad:	Normas de dotación			2030			2040			2050		
X-Can				Población (hab):	6,418		Población (hab):	7,448		Población (hab):	8,644	
	UBS	hab/ UBS	M2T/ UBS	UBS	Superficie (m2)	Superficie (Ha)	UBS	Superficie (m2)	Superficie (Ha)	UBS	Superficie (m2)	Superficie (Ha)
Casa de la cultura	m2c	70	2	91.69	183.37	0.02	106.40	212.80	0.02	123.49	246.97	0.02
Museo	m2c	160	2	40.11	80.23	0.01	46.55	93.10	0.01	54.03	108.05	0.01
Administración municipal	m2c	50	2	128.36	256.72	0.03	148.96	297.92	0.03	172.88	345.76	0.03
Administración estatal	m2c	200	2	32.09	64.18	0.01	37.24	74.48	0.01	43.22	86.44	0.01
Administración federal	m2c	200	2	32.09	64.18	0.01	37.24	74.48	0.01	43.22	86.44	0.01
Hospital general	cama	1,110	170	5.78	982.94	0.10	6.71	1,140.68	0.11	7.79	1,323.86	0.13
Unidad de emergencias	cama	10,000	50	0.64	32.09	0.00	0.74	37.24	0.00	0.86	43.22	0.00
Rastro mecanizado	m2c	1,000	10	6.42	64.18	0.01	7.45	74.48	0.01	8.64	86.44	0.01
Reclusorio	m2c	160	2	40.11	80.23	0.01	46.55	93.10	0.01	54.03	108.05	0.01
Central de abasto	m2c	80	20	80.23	1,604.50	0.16	93.10	1,862.00	0.19	108.05	2,161.00	0.22
Cementerio	fosa	35	5	183.37	916.86	0.09	212.80	1,064.00	0.11	246.97	1,234.86	0.12

Localidad:	Normas de dotación			2030			2040			2050		
X-Can				Población (hab):	6,418		Población (hab):	7,448		Población (hab):	8,644	
	UBS	hab/ UBS	M2T/ UBS	UBS	Superficie (m2)	Superficie (Ha)	UBS	Superficie (m2)	Superficie (Ha)	UBS	Superficie (m2)	Superficie (Ha)
Bomberos	bomba	30,000	450	0.21	96.27	0.01	0.25	111.72	0.01	0.29	129.66	0.01
Parque de barrio	m2t	1	1	12,836.00	12,836.00	1.28	14,896.00	14,896.00	1.49	17,288.00	17,288.00	1.73
Parque urbano	m2t	0	1	25,672.00	25,672.00	2.57	29,792.00	29,792.00	2.98	34,576.00	34,576.00	3.46
Módulo de movilidad y transporte	anden	3,125	735	2.05	1,509.51	0.15	2.38	1,751.77	0.18	2.77	2,033.07	0.20
SUMA					89,048.53	8.90		103,339.58	10.33		119,933.86	11.99

Fuente: elaboración propia con base al Sistema Normativo de Equipamiento Urbano.

Tabla 115. Cálculo del requerimiento de equipamiento urbano para Xalaú (X-Alaú), 2030-2040-2050.

Localidad:	**Normas de dotación**			**2030**			**2040**			**2050**		
Xalaú (X-Alaú)				**Población (hab):**	**2,766**		**Población (hab):**	**2,907**		**Población (hab):**	**3,056**	
	UBS	**hab/ UBS**	**M2T/ UBS**	**UBS**	**Superficie (m2)**	**Superficie (Ha)**	**UBS**	**Superficie (m2)**	**Superficie (Ha)**	**UBS**	**Superficie (m2)**	**Superficie (Ha)**
Escala vecinal y barrial												
Jardín de niños	aula	780	210	3.55	744.57	0.07	3.73	782.65	0.08	3.92	822.67	0.08
Escuela primaria	aula	475	345	5.82	2,008.66	0.20	6.12	2,111.39	0.21	6.43	2,219.36	0.22
Centro social	m2c	20	2	138.28	276.55	0.03	145.35	290.70	0.03	152.78	305.56	0.03
Comercio institucional	m2c	35	2	79.02	158.03	0.02	83.06	166.11	0.02	87.30	174.61	0.02
Pequeño comercio	m2c	10	2	276.55	553.11	0.06	290.70	581.40	0.06	305.56	611.13	0.06
Servicios privados	m2c	20	2	138.28	276.55	0.03	145.35	290.70	0.03	152.78	305.56	0.03
Plaza cívica	m2t	6	1	460.92	460.92	0.05	484.50	484.50	0.05	509.27	509.27	0.05
Jardín vecinal	m2t	1	1	2,765.55	2,765.55	0.28	2,906.98	2,906.98	0.29	3,055.64	3,055.64	0.31
Parque de barrio	m2t	1	1	5,531.10	5,531.10	0.55	5,813.96	5,813.96	0.58	6,111.29	6,111.29	0.61
Canchas deportivas	m2t	1	1	2,765.55	2,765.55	0.28	2,906.98	2,906.98	0.29	3,055.64	3,055.64	0.31

Localidad:	Normas de dotación			2030			2040			2050		
Xalaú (X-Alaú)				Población (hab):	2,766		Población (hab):	2,907		Población (hab):	3,056	
	UBS	hab/ UBS	M2T/ UBS	UBS	Superficie (m2)	Superficie (Ha)	UBS	Superficie (m2)	Superficie (Ha)	UBS	Superficie (m2)	Superficie (Ha)
Secundaria general	aula	2,860	375	0.97	362.62	0.04	1.02	381.16	0.04	1.07	400.65	0.04
Centro capacitación	aula	12,860	600	0.22	129.03	0.01	0.23	135.63	0.01	0.24	142.57	0.01
Clínica	consultorio	4,260	190	0.65	123.35	0.01	0.68	129.65	0.01	0.72	136.28	0.01
Guardería	aula	3,900	135	0.71	95.73	0.01	0.75	100.63	0.01	0.78	105.77	0.01
Mercado	puesto	160	24	17.28	414.83	0.04	18.17	436.05	0.04	19.10	458.35	0.05
Despachos y consultorios	m2c	20	2	138.28	276.55	0.03	145.35	290.70	0.03	152.78	305.56	0.03
Módulo de movilidad	andén	16,000	300	0.17	51.85	0.01	0.18	54.51	0.01	0.19	57.29	0.01
Centro deportivo	m2t	2	1	1,382.77	1,382.77	0.14	1,453.49	1,453.49	0.15	1,527.82	1,527.82	0.15
Escala centro de población												
Bachillerato general	aula	9,100	525	0.30	159.55	0.02	0.32	167.71	0.02	0.34	176.29	0.02
Licenciatura general	aula	8,750	880	0.32	278.14	0.03	0.33	292.36	0.03	0.35	307.31	0.03

Localidad:	Normas de dotación			2030			2040			2050		
Xalaú (X-Alaú)				Población (hab):	2,766		Población (hab):	2,907		Población (hab):	3,056	
	UBS	hab/ UBS	M2T/ UBS	UBS	Superficie (m2)	Superficie (Ha)	UBS	Superficie (m2)	Superficie (Ha)	UBS	Superficie (m2)	Superficie (Ha)
Licenciatura tecnológica	aula	6,000	880	0.46	405.61	0.04	0.48	426.36	0.04	0.51	448.16	0.04
Casa de la cultura	m2c	70	2	39.51	79.02	0.01	41.53	83.06	0.01	43.65	87.30	0.01
Museo	m2c	160	2	17.28	34.57	0.00	18.17	36.34	0.00	19.10	38.20	0.00
Administración municipal	m2c	50	2	55.31	110.62	0.01	58.14	116.28	0.01	61.11	122.23	0.01
Administración estatal	m2c	200	2	13.83	27.66	0.00	14.53	29.07	0.00	15.28	30.56	0.00
Administración federal	m2c	200	2	13.83	27.66	0.00	14.53	29.07	0.00	15.28	30.56	0.00
Hospital general	cama	1,110	170	2.49	423.55	0.04	2.62	445.21	0.04	2.75	467.98	0.05
Unidad de emergencias	cama	10,000	50	0.28	13.83	0.00	0.29	14.53	0.00	0.31	15.28	0.00
Rastro mecanizado	m2c	1,000	10	2.77	27.66	0.00	2.91	29.07	0.00	3.06	30.56	0.00
Reclusorio	m2c	160	2	17.28	34.57	0.00	18.17	36.34	0.00	19.10	38.20	0.00
Central de abasto	m2c	80	20	34.57	691.39	0.07	36.34	726.75	0.07	38.20	763.91	0.08
Cementerio	fosa	35	5	79.02	395.08	0.04	83.06	415.28	0.04	87.30	436.52	0.04
Bomberos	bomba	30,000	450	0.09	41.48	0.00	0.10	43.60	0.00	0.10	45.83	0.00

Localidad:	Normas de dotación			2030			2040			2050		
Xalaú (X-Alaú)				Población (hab):	2,766		Población (hab):	2,907		Población (hab):	3,056	
	UBS	hab/ UBS	M2T/ UBS	UBS	Superficie (m2)	Superficie (Ha)	UBS	Superficie (m2)	Superficie (Ha)	UBS	Superficie (m2)	Superficie (Ha)
Parque de barrio	m2t	1	1	5,531.10	5,531.10	0.55	5,813.96	5,813.96	0.58	6,111.29	6,111.29	0.61
Parque urbano	m2t	0	1	11,062.20	11,062.20	1.11	11,627.92	11,627.92	1.16	12,222.57	12,222.57	1.22
Módulo de movilidad y transporte	anden	3,125	735	0.88	650.46	0.07	0.93	683.72	0.07	0.98	718.69	0.07
SUMA					38,371.48	3.84		40,333.80	4.03		42,396.47	4.24

Fuente: elaboración propia con base al Sistema Normativo de Equipamiento Urbano.

Tabla 116. Cálculo del requerimiento de equipamiento urbano para X-Catzín (Catzín), 2030-2040-2050.

Localidad:	Normas de dotación			2030			2040			2050		
X-Catzín (Catzín)				Población (hab):	2,585		Población (hab):	2,717		Población (hab):	2,856	
	UBS	hab/ UBS	M2T/ UBS	UBS	Superficie (m2)	Superficie (Ha)	UBS	Superficie (m2)	Superficie (Ha)	UBS	Superficie (m2)	Superficie (Ha)
Escala vecinal y barrial												
Jardín de niños	aula	780	210	3.31	695.90	0.07	3.48	731.48	0.07	3.66	768.89	0.08
Escuela primaria	aula	475	345	5.44	1,877.35	0.19	5.72	1,973.36	0.20	6.01	2,074.27	0.21
Centro social	m2c	20	2	129.24	258.48	0.03	135.85	271.69	0.03	142.79	285.59	0.03
Comercio institucional	m2c	35	2	73.85	147.70	0.01	77.63	155.25	0.02	81.60	163.19	0.02
Pequeño comercio	m2c	10	2	258.48	516.95	0.05	271.69	543.39	0.05	285.59	571.18	0.06
Servicios privados	m2c	20	2	129.24	258.48	0.03	135.85	271.69	0.03	142.79	285.59	0.03
Plaza cívica	m2t	6	1	430.79	430.79	0.04	452.82	452.82	0.05	475.98	475.98	0.05
Jardín vecinal	m2t	1	1	2,584.75	2,584.75	0.26	2,716.94	2,716.94	0.27	2,855.88	2,855.88	0.29
Parque de barrio	m2t	1	1	5,169.51	5,169.51	0.52	5,433.88	5,433.88	0.54	5,711.77	5,711.77	0.57
Canchas deportivas	m2t	1	1	2,584.75	2,584.75	0.26	2,716.94	2,716.94	0.27	2,855.88	2,855.88	0.29

Localidad:	Normas de dotación			2030			2040			2050		
X-Catzín (Catzín)				Población (hab):	2,585		Población (hab):	2,717		Población (hab):	2,856	
	UBS	hab/ UBS	M2T/ UBS	UBS	Superficie (m2)	Superficie (Ha)	UBS	Superficie (m2)	Superficie (Ha)	UBS	Superficie (m2)	Superficie (Ha)
Secundaria general	aula	2,860	375	0.90	338.91	0.03	0.95	356.24	0.04	1.00	374.46	0.04
Centro capacitación	aula	12,860	600	0.20	120.60	0.01	0.21	126.76	0.01	0.22	133.24	0.01
Clínica	consultorio	4,260	190	0.61	115.28	0.01	0.64	121.18	0.01	0.67	127.38	0.01
Guardería	aula	3,900	135	0.66	89.47	0.01	0.70	94.05	0.01	0.73	98.86	0.01
Mercado	puesto	160	24	16.15	387.71	0.04	16.98	407.54	0.04	17.85	428.38	0.04
Despachos y consultorios	m2c	20	2	129.24	258.48	0.03	135.85	271.69	0.03	142.79	285.59	0.03
Módulo de movilidad	andén	16,000	300	0.16	48.46	0.00	0.17	50.94	0.01	0.18	53.55	0.01
Centro deportivo	m2t	2	1	1,292.38	1,292.38	0.13	1,358.47	1,358.47	0.14	1,427.94	1,427.94	0.14
Escala centro de población												
Bachillerato general	aula	9,100	525	0.28	149.12	0.01	0.30	156.75	0.02	0.31	164.76	0.02
Licenciatura general	aula	8,750	880	0.30	259.95	0.03	0.31	273.25	0.03	0.33	287.22	0.03

Localidad:	Normas de dotación			2030			2040			2050		
X-Catzín (Catzín)				Población (hab):	2,585		Población (hab):	2,717		Población (hab):	2,856	
	UBS	hab/ UBS	M2T/ UBS	UBS	Superficie (m2)	Superficie (Ha)	UBS	Superficie (m2)	Superficie (Ha)	UBS	Superficie (m2)	Superficie (Ha)
Licenciatura tecnológica	aula	6,000	880	0.43	379.10	0.04	0.45	398.48	0.04	0.48	418.86	0.04
Casa de la cultura	m2c	70	2	36.93	73.85	0.01	38.81	77.63	0.01	40.80	81.60	0.01
Museo	m2c	160	2	16.15	32.31	0.00	16.98	33.96	0.00	17.85	35.70	0.00
Administración municipal	m2c	50	2	51.70	103.39	0.01	54.34	108.68	0.01	57.12	114.24	0.01
Administración estatal	m2c	200	2	12.92	25.85	0.00	13.58	27.17	0.00	14.28	28.56	0.00
Administración federal	m2c	200	2	12.92	25.85	0.00	13.58	27.17	0.00	14.28	28.56	0.00
Hospital general	cama	1,110	170	2.33	395.86	0.04	2.45	416.11	0.04	2.57	437.39	0.04
Unidad de emergencias	cama	10,000	50	0.26	12.92	0.00	0.27	13.58	0.00	0.29	14.28	0.00
Rastro mecanizado	m2c	1,000	10	2.58	25.85	0.00	2.72	27.17	0.00	2.86	28.56	0.00
Reclusorio	m2c	160	2	16.15	32.31	0.00	16.98	33.96	0.00	17.85	35.70	0.00
Central de abasto	m2c	80	20	32.31	646.19	0.06	33.96	679.23	0.07	35.70	713.97	0.07
Cementerio	fosa	35	5	73.85	369.25	0.04	77.63	388.13	0.04	81.60	407.98	0.04
Bomberos	bomba	30,000	450	0.09	38.77	0.00	0.09	40.75	0.00	0.10	42.84	0.00

Localidad:	Normas de dotación			2030			2040			2050		
X-Catzín (Catzín)				Población (hab):	2,585		Población (hab):	2,717		Población (hab):	2,856	
	UBS	hab/ UBS	M2T/ UBS	UBS	Superficie (m2)	Superficie (Ha)	UBS	Superficie (m2)	Superficie (Ha)	UBS	Superficie (m2)	Superficie (Ha)
Parque de barrio	m2t	1	1	5,169.51	5,169.51	0.52	5,433.88	5,433.88	0.54	5,711.77	5,711.77	0.57
Parque urbano	m2t	0	1	10,339.01	10,339.01	1.03	10,867.75	10,867.75	1.09	11,423.53	11,423.53	1.14
Módulo de movilidad y transporte	anden	3,125	735	0.83	607.93	0.06	0.87	639.02	0.06	0.91	671.70	0.07
SUMA				0.28	149.12	0.01	0.30	156.75	0.02	0.31	164.76	0.02

Fuente: elaboración propia con base al Sistema Normativo de Equipamiento Urbano.

Tabla 117. Cálculo del requerimiento de equipamiento urbano para Sisbichén, 2030-2040-2050.

Localidad:	Normas de dotación			2030			2040			2050		
Sisbichén				Población (hab):	2,283		Población (hab):	2,400		Población (hab):	2,523	
	UBS	hab/ UBS	M2T/ UBS	UBS	Superficie (m2)	Superficie (Ha)	UBS	Superficie (m2)	Superficie (Ha)	UBS	Superficie (m2)	Superficie (Ha)
Escala vecinal y barrial												
jardín de niños	aula	780	210	2.93	614.67	0.06	3.08	646.11	0.06	3.23	679.15	0.07

Localidad:	Normas de dotación			2030			2040			2050		
Sisbichén				Población (hab):	2,283		Población (hab):	2,400		Población (hab):	2,523	
	UBS	hab/ UBS	M2T/ UBS	UBS	Superficie (m2)	Superficie (Ha)	UBS	Superficie (m2)	Superficie (Ha)	UBS	Superficie (m2)	Superficie (Ha)
Escuela primaria	aula	475	345	4.81	1,658.23	0.17	5.05	1,743.04	0.17	5.31	1,832.18	0.18
Centro social	m2c	20	2	114.15	228.31	0.02	119.99	239.98	0.02	126.13	252.26	0.03
Comercio institucional	m2c	35	2	65.23	130.46	0.01	68.57	137.13	0.01	72.07	144.15	0.01
Pequeño comercio	m2c	10	2	228.31	456.62	0.05	239.98	479.97	0.05	252.26	504.51	0.05
Servicios privados	m2c	20	2	114.15	228.31	0.02	119.99	239.98	0.02	126.13	252.26	0.03
Plaza cívica	m2t	6	1	380.51	380.51	0.04	399.97	399.97	0.04	420.43	420.43	0.04
jardín vecinal	m2t	1	1	2,283.08	2,283.08	0.23	2,399.83	2,399.83	0.24	2,522.56	2,522.56	0.25
Parque de barrio	m2t	1	1	4,566.15	4,566.15	0.46	4,799.67	4,799.67	0.48	5,045.12	5,045.12	0.50
Canchas deportivas	m2t	1	1	2,283.08	2,283.08	0.23	2,399.83	2,399.83	0.24	2,522.56	2,522.56	0.25
Secundaria general	aula	2,860	375	0.80	299.35	0.03	0.84	314.66	0.03	0.88	330.76	0.03
Centro capacitación	aula	12,860	600	0.18	106.52	0.01	0.19	111.97	0.01	0.20	117.69	0.01

Localidad:	Normas de dotación			2030			2040			2050		
Sisbichén				Población (hab):	2,283		Población (hab):	2,400		Población (hab):	2,523	
	UBS	hab/ UBS	M2T/ UBS	UBS	Superficie (m2)	Superficie (Ha)	UBS	Superficie (m2)	Superficie (Ha)	UBS	Superficie (m2)	Superficie (Ha)
Clínica	consultorio	4,260	190	0.54	101.83	0.01	0.56	107.03	0.01	0.59	112.51	0.01
Guardería	aula	3,900	135	0.59	79.03	0.01	0.62	83.07	0.01	0.65	87.32	0.01
Mercado	puesto	160	24	14.27	342.46	0.03	15.00	359.97	0.04	15.77	378.38	0.04
Despachos y consultorios	m2c	20	2	114.15	228.31	0.02	119.99	239.98	0.02	126.13	252.26	0.03
Módulo de movilidad	andén	16,000	300	0.14	42.81	0.00	0.15	45.00	0.00	0.16	47.30	0.00
Centro deportivo	m2t	2	1	1,141.54	1,141.54	0.11	1,199.92	1,199.92	0.12	1,261.28	1,261.28	0.13
Escala centro de población												
Bachillerato general	aula	9,100	525	0.25	131.72	0.01	0.26	138.45	0.01	0.28	145.53	0.01
Licenciatura general	aula	8,750	880	0.26	229.61	0.02	0.27	241.35	0.02	0.29	253.70	0.03
Licenciatura tecnológica	aula	6,000	880	0.38	334.85	0.03	0.40	351.98	0.04	0.42	369.98	0.04
Casa de la cultura	m2c	70	2	32.62	65.23	0.01	34.28	68.57	0.01	36.04	72.07	0.01
Museo	m2c	160	2	14.27	28.54	0.00	15.00	30.00	0.00	15.77	31.53	0.00

Localidad:	Normas de dotación			2030			2040			2050		
Sisbichén				Población (hab):	2,283		Población (hab):	2,400		Población (hab):	2,523	
	UBS	hab/ UBS	M2T/ UBS	UBS	Superficie (m2)	Superficie (Ha)	UBS	Superficie (m2)	Superficie (Ha)	UBS	Superficie (m2)	Superficie (Ha)
Administración municipal	m2c	50	2	45.66	91.32	0.01	48.00	95.99	0.01	50.45	100.90	0.01
Administración estatal	m2c	200	2	11.42	22.83	0.00	12.00	24.00	0.00	12.61	25.23	0.00
Administración federal	m2c	200	2	11.42	22.83	0.00	12.00	24.00	0.00	12.61	25.23	0.00
Hospital general	cama	1,110	170	2.06	349.66	0.03	2.16	367.54	0.04	2.27	386.34	0.04
Unidad de emergencias	cama	10,000	50	0.23	11.42	0.00	0.24	12.00	0.00	0.25	12.61	0.00
Rastro mecanizado	m2c	1,000	10	2.28	22.83	0.00	2.40	24.00	0.00	2.52	25.23	0.00
Reclusorio	m2c	160	2	14.27	28.54	0.00	15.00	30.00	0.00	15.77	31.53	0.00
Central de abasto	m2c	80	20	28.54	570.77	0.06	30.00	599.96	0.06	31.53	630.64	0.06
Cementerio	fosa	35	5	65.23	326.15	0.03	68.57	342.83	0.03	72.07	360.37	0.04
Bomberos	bomba	30,000	450	0.08	34.25	0.00	0.08	36.00	0.00	0.08	37.84	0.00
Parque de barrio	m2t	1	1	4,566.15	4,566.15	0.46	4,799.67	4,799.67	0.48	5,045.12	5,045.12	0.50
Parque urbano	m2t	0	1	9,132.31	9,132.31	0.91	9,599.33	9,599.33	0.96	10,090.24	10,090.24	1.01

Localidad:	Normas de dotación			2030			2040			2050		
Sisbichén				Población (hab):	2,283		Población (hab):	2,400		Población (hab):	2,523	
	UBS	hab/ UBS	M2T/ UBS	UBS	Superficie (m2)	Superficie (Ha)	UBS	Superficie (m2)	Superficie (Ha)	UBS	Superficie (m2)	Superficie (Ha)
Módulo de movilidad y transporte	andén	3,125	735	0.73	536.98	0.05	0.77	564.44	0.06	0.81	593.31	0.06
SUMA					31,677.25	3.17		33,297.23	3.33		35,000.05	3.50

Fuente: elaboración propia con base al Sistema Normativo de Equipamiento Urbano.

Tabla 118. Cálculo del requerimiento de equipamiento urbano para Mucel, 2030-2040-2050.

Localidad:	Normas de dotación			2030			2040			2050		
Mucel				Población (hab):	1,226		Población (hab):	1,288		Población (hab):	1,354	
	UBS	hab/ UBS	M2T/ UBS	UBS	Superficie (m2)	Superficie (Ha)	UBS	Superficie (m2)	Superficie (Ha)	UBS	Superficie (m2)	Superficie (Ha)
Escala vecinal y barrial												
Jardín de niños	aula	780	210	1.57	329.98	0.03	1.65	346.85	0.03	1.74	364.59	0.04
Escuela primaria	aula	475	345	2.58	890.19	0.09	2.71	935.72	0.09	2.85	983.57	0.10
Centro social	m2c	20	2	61.28	122.56	0.01	64.42	128.83	0.01	67.71	135.42	0.01
Comercio institucional	m2c	35	2	35.02	70.04	0.01	36.81	73.62	0.01	38.69	77.38	0.01

Localidad:	Normas de dotación			2030			2040			2050		
Mucel				Población (hab):	1,226		Población (hab):	1,288		Población (hab):	1,354	
	UBS	hab/ UBS	M2T/ UBS	UBS	Superficie (m2)	Superficie (Ha)	UBS	Superficie (m2)	Superficie (Ha)	UBS	Superficie (m2)	Superficie (Ha)
Pequeño comercio	m2c	10	2	122.56	245.13	0.02	128.83	257.66	0.03	135.42	270.84	0.03
Servicios privados	m2c	20	2	61.28	122.56	0.01	64.42	128.83	0.01	67.71	135.42	0.01
Plaza cívica	m2t	6	1	204.27	204.27	0.02	214.72	214.72	0.02	225.70	225.70	0.02
Jardín vecinal	m2t	1	1	1,225.63	1,225.63	0.12	1,288.31	1,288.31	0.13	1,354.19	1,354.19	0.14
Parque de barrio	m2t	1	1	2,451.26	2,451.26	0.25	2,576.62	2,576.62	0.26	2,708.38	2,708.38	0.27
Canchas deportivas	m2t	1	1	1,225.63	1,225.63	0.12	1,288.31	1,288.31	0.13	1,354.19	1,354.19	0.14
Secundaria general	aula	2,860	375	0.43	160.70	0.02	0.45	168.92	0.02	0.47	177.56	0.02
Centro capacitación	aula	12,860	600	0.10	57.18	0.01	0.10	60.11	0.01	0.11	63.18	0.01
Clínica	consultorio	4,260	190	0.29	54.66	0.01	0.30	57.46	0.01	0.32	60.40	0.01
Guardería	aula	3,900	135	0.31	42.43	0.00	0.33	44.60	0.00	0.35	46.88	0.00

Localidad:	Normas de dotación			2030			2040			2050		
Mucel				Población (hab):	1,226		Población (hab):	1,288		Población (hab):	1,354	
	UBS	hab/ UBS	M2T/ UBS	UBS	Superficie (m2)	Superficie (Ha)	UBS	Superficie (m2)	Superficie (Ha)	UBS	Superficie (m2)	Superficie (Ha)
Mercado	puesto	160	24	7.66	183.84	0.02	8.05	193.25	0.02	8.46	203.13	0.02
Despachos y consultorios	m2c	20	2	61.28	122.56	0.01	64.42	128.83	0.01	67.71	135.42	0.01
Módulo de movilidad	andén	16,000	300	0.08	22.98	0.00	0.08	24.16	0.00	0.08	25.39	0.00
Centro deportivo	m2t	2	1	612.81	612.81	0.06	644.15	644.15	0.06	677.10	677.10	0.07
Escala centro de población												
Bachillerato general	aula	9,100	525	0.13	70.71	0.01	0.14	74.33	0.01	0.15	78.13	0.01
Licenciatura general	aula	8,750	880	0.14	123.26	0.01	0.15	129.57	0.01	0.15	136.19	0.01
Licenciatura tecnológica	aula	6,000	880	0.20	179.76	0.02	0.21	188.95	0.02	0.23	198.61	0.02
Casa de la cultura	m2c	70	2	17.51	35.02	0.00	18.40	36.81	0.00	19.35	38.69	0.00
Museo	m2c	160	2	7.66	15.32	0.00	8.05	16.10	0.00	8.46	16.93	0.00
Administración municipal	m2c	50	2	24.51	49.03	0.00	25.77	51.53	0.01	27.08	54.17	0.01
Administración estatal	m2c	200	2	6.13	12.26	0.00	6.44	12.88	0.00	6.77	13.54	0.00
Administración federal	m2c	200	2	6.13	12.26	0.00	6.44	12.88	0.00	6.77	13.54	0.00

Localidad:	Normas de dotación			2030			2040			2050		
Mucel				Población (hab):	1,226		Población (hab):	1,288		Población (hab):	1,354	
	UBS	hab/ UBS	M2T/ UBS	UBS	Superficie (m2)	Superficie (Ha)	UBS	Superficie (m2)	Superficie (Ha)	UBS	Superficie (m2)	Superficie (Ha)
Hospital general	cama	1,110	170	1.10	187.71	0.02	1.16	197.31	0.02	1.22	207.40	0.02
Unidad de emergencias	cama	10,000	50	0.12	6.13	0.00	0.13	6.44	0.00	0.14	6.77	0.00
Rastro mecanizado	m2c	1,000	10	1.23	12.26	0.00	1.29	12.88	0.00	1.35	13.54	0.00
Reclusorio	m2c	160	2	7.66	15.32	0.00	8.05	16.10	0.00	8.46	16.93	0.00
Central de abasto	m2c	80	20	15.32	306.41	0.03	16.10	322.08	0.03	16.93	338.55	0.03
Cementerio	fosa	35	5	35.02	175.09	0.02	36.81	184.04	0.02	38.69	193.46	0.02
Bomberos	bomba	30,000	450	0.04	18.38	0.00	0.04	19.32	0.00	0.05	20.31	0.00
Parque de barrio	m2t	1	1	2,451.26	2,451.26	0.25	2,576.62	2,576.62	0.26	2,708.38	2,708.38	0.27
Parque urbano	m2t	0	1	4,902.52	4,902.52	0.49	5,153.23	5,153.23	0.52	5,416.77	5,416.77	0.54
Módulo de movilidad y transporte	anden	3,125	735	0.39	288.27	0.03	0.41	303.01	0.03	0.43	318.51	0.03
SUMA					17,005.37	1.70		17,875.03	1.79		18,789.16	1.88

Tabla 119. Cálculo del requerimiento de equipamiento urbano para Uspibil, 2030-2040-2050.

Localidad:	Normas de dotación			2030			2040			2050		
Uspibil				Población (hab):	1,126		Población (hab):	1,183		Población (hab):	1,244	
	UBS	hab/ UBS	M2T/ UBS	UBS	Superficie (m2)	Superficie (Ha)	UBS	Superficie (m2)	Superficie (Ha)	UBS	Superficie (m2)	Superficie (Ha)
Escala vecinal y barrial												
Jardín de niños	aula	780	210	303.15	0.03	1.52	318.50	0.03	1.59	334.92	0.03	303.15
Escuela primaria	aula	475	345	817.83	0.08	2.49	859.23	0.09	2.62	903.54	0.09	817.83
Centro social	m2c	20	2	112.60	0.01	59.15	118.30	0.01	62.20	124.40	0.01	112.60
Comercio institucional	m2c	35	2	64.34	0.01	33.80	67.60	0.01	35.54	71.09	0.01	64.34
Pequeño comercio	m2c	10	2	225.20	0.02	118.30	236.60	0.02	124.40	248.80	0.02	225.20
Servicios privados	m2c	20	2	112.60	0.01	59.15	118.30	0.01	62.20	124.40	0.01	112.60
Plaza cívica	m2t	6	1	187.67	0.02	197.17	197.17	0.02	207.33	207.33	0.02	187.67
Jardín vecinal	m2t	1	1	1,126.00	0.11	1,183.00	1,183.00	0.12	1,244.00	1,244.00	0.12	1,126.00
Parque de barrio	m2t	1	1	2,252.00	0.23	2,366.00	2,366.00	0.24	2,488.00	2,488.00	0.25	2,252.00
Canchas deportivas	m2t	1	1	1,126.00	0.11	1,183.00	1,183.00	0.12	1,244.00	1,244.00	0.12	1,126.00
Secundaria general	aula	2,860	375	147.64	0.01	0.41	155.11	0.02	0.43	163.11	0.02	147.64

Localidad:	Normas de dotación			2030			2040			2050		
Uspibil				Población (hab):	1,126		Población (hab):	1,183		Población (hab):	1,244	
	UBS	hab/ UBS	M2T/ UBS	UBS	Superficie (m2)	Superficie (Ha)	UBS	Superficie (m2)	Superficie (Ha)	UBS	Superficie (m2)	Superficie (Ha)
Centro capacitación	aula	12,860	600	52.53	0.01	0.09	55.19	0.01	0.10	58.04	0.01	52.53
Clínica	consultorio	4,260	190	50.22	0.01	0.28	52.76	0.01	0.29	55.48	0.01	50.22
Guardería	aula	3,900	135	38.98	0.00	0.30	40.95	0.00	0.32	43.06	0.00	38.98
Mercado	puesto	160	24	168.90	0.02	7.39	177.45	0.02	7.78	186.60	0.02	168.90
Despachos y consultorios	m2c	20	2	112.60	0.01	59.15	118.30	0.01	62.20	124.40	0.01	112.60
Módulo de movilidad	andén	16,000	300	21.11	0.00	0.07	22.18	0.00	0.08	23.33	0.00	21.11
Centro deportivo	m2t	2	1	563.00	0.06	591.50	591.50	0.06	622.00	622.00	0.06	563.00
Escala centro de población												
Bachillerato general	aula	9,100	525	64.96	0.01	0.13	68.25	0.01	0.14	71.77	0.01	64.96
Licenciatura general	aula	8,750	880	113.24	0.01	0.14	118.98	0.01	0.14	125.11	0.01	113.24
Licenciatura tecnológica	aula	6,000	880	165.15	0.02	0.20	173.51	0.02	0.21	182.45	0.02	165.15
Casa de la cultura	m2c	70	2	32.17	0.00	16.90	33.80	0.00	17.77	35.54	0.00	32.17

Localidad:	Normas de dotación			2030			2040			2050		
Uspibil				Población (hab):	1,126		Población (hab):	1,183		Población (hab):	1,244	
	UBS	hab/ UBS	M2T/ UBS	UBS	Superficie (m2)	Superficie (Ha)	UBS	Superficie (m2)	Superficie (Ha)	UBS	Superficie (m2)	Superficie (Ha)
Museo	m2c	160	2	14.08	0.00	7.39	14.79	0.00	7.78	15.55	0.00	14.08
Administración municipal	m2c	50	2	45.04	0.00	23.66	47.32	0.00	24.88	49.76	0.00	45.04
Administración estatal	m2c	200	2	11.26	0.00	5.92	11.83	0.00	6.22	12.44	0.00	11.26
Administración federal	m2c	200	2	11.26	0.00	5.92	11.83	0.00	6.22	12.44	0.00	11.26
Hospital general	cama	1,110	170	172.45	0.02	1.07	181.18	0.02	1.12	190.52	0.02	172.45
Unidad de emergencias	cama	10,000	50	5.63	0.00	0.12	5.92	0.00	0.12	6.22	0.00	5.63
Rastro mecanizado	m2c	1,000	10	11.26	0.00	1.18	11.83	0.00	1.24	12.44	0.00	11.26
Reclusorio	m2c	160	2	14.08	0.00	7.39	14.79	0.00	7.78	15.55	0.00	14.08
Central de abasto	m2c	80	20	281.50	0.03	14.79	295.75	0.03	15.55	311.00	0.03	281.50
Cementerio	fosa	35	5	160.86	0.02	33.80	169.00	0.02	35.54	177.71	0.02	160.86
Bomberos	bomba	30,000	450	16.89	0.00	0.04	17.75	0.00	0.04	18.66	0.00	16.89
Parque de barrio	m2t	1	1	2,252.00	0.23	2,366.00	2,366.00	0.24	2,488.00	2,488.00	0.25	2,252.00

Localidad:	Normas de dotación			2030			2040			2050		
Uspibil				Población (hab):	1,126		Población (hab):	1,183		Población (hab):	1,244	
	UBS	hab/ UBS	M2T/ UBS	UBS	Superficie (m2)	Superficie (Ha)	UBS	Superficie (m2)	Superficie (Ha)	UBS	Superficie (m2)	Superficie (Ha)
Parque urbano	m2t	0	1	4,504.00	0.45	4,732.00	4,732.00	0.47	4,976.00	4,976.00	0.50	4,504.00
Módulo de movilidad y transporte	anden	3,125	735	264.84	0.03	0.38	278.24	0.03	0.40	292.59	0.03	264.84
SUMA				15,623.04	1.56		16,413.90	1.64		17,260.26	1.73	15,623.04

Fuente: elaboración propia con base al Sistema Normativo de Equipamiento Urbano.

4. NIVEL II. ESTRATÉGICO

4.1 VISIÓN Y OBJETIVOS DE DESARROLLO URBANO

4.1.1 OBJETIVO GENERAL

Integrar al Municipio de Chemax en la dinámica competitiva de la RSS y el circuito del Tren Maya como una entidad turística, productiva, fortalecida en su economía y comprometida con los grupos en condiciones de vulnerabilidad y rezago social; con capacidades sociales e institucionales para incorporarse al consumo y producción sustentables, para recualificar las condiciones territoriales, el rescate, revaloración y reconocimiento del patrimonio natural y el compromiso ante el uso y aprovechamiento de los recursos y de la riqueza cultural maya de manera sustentable, participativa y corresponsable.

Gestión intersectorial y municipal para la creación de proyectos que diversifiquen la economía y generen empleos para la población joven.

4.1.2 OBJETIVOS ESTRATÉGICOS

Los objetivos estratégicos derivan de la problemática y oportunidades identificadas en la etapa de diagnóstico, cada uno se alinea de manera particular con los principios de política pública, para estos se definieron metas a corto, mediano y largo plazo.

De manera general los objetivos estratégicos se plantearon a partir del fin de reconciliar el modelo de desarrollo con bases sustentables para el Municipio de Chemax, para ello es necesario que se lleven a cabo acciones encaminadas a la conservación del medio natural, reducción del rezago social, mejoramiento de la estructura urbana y el fortalecimiento de las capacidades administrativas del Ayuntamiento.

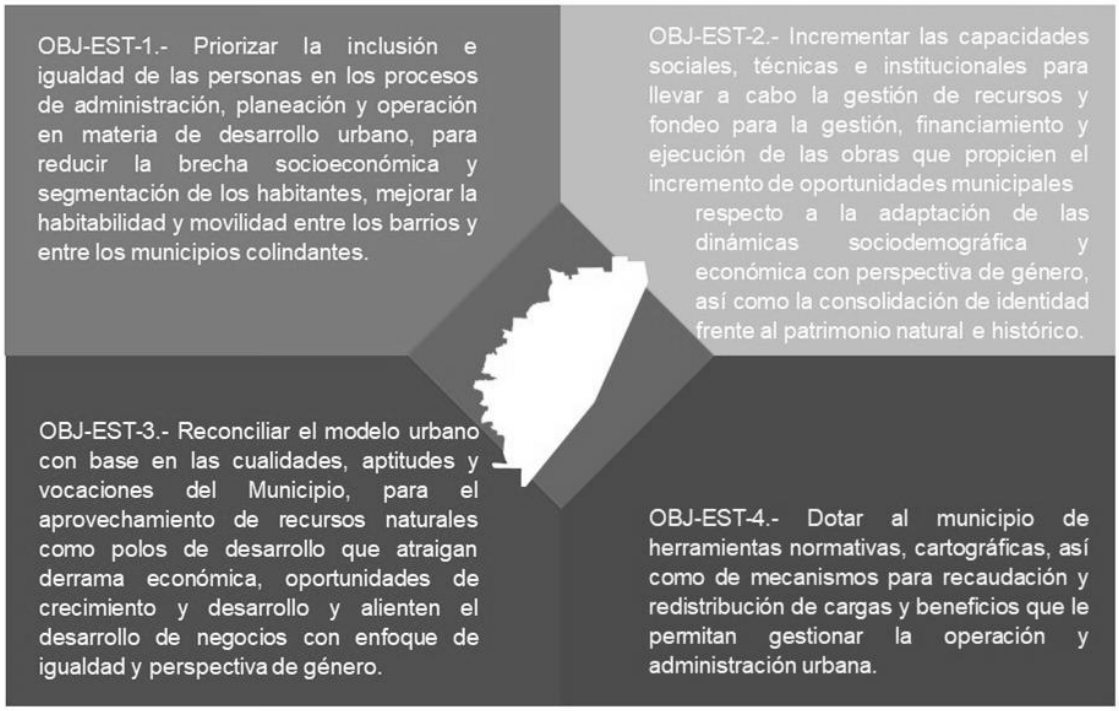
Figura 202. Acciones base para el establecimiento de objetivos estratégicos

Fuente: elaboración propia.

Los cuatro objetivos estratégicos son:

- **OBJ-EST-1**.- Priorizar la inclusión e igualdad de las personas en los procesos de administración, planeación y operación en materia de desarrollo urbano, para reducir la brecha socioeconómica y segmentación de los habitantes, mejorar la habitabilidad y movilidad entre los barrios y entre los municipios colindantes.
- **OBJ-EST-2**.- Incrementar las capacidades sociales, técnicas e institucionales para llevar a cabo la gestión de recursos y fondeo para la gestión, financiamiento y ejecución de las obras que propicien el incremento de oportunidades municipales respecto a la adaptación de las dinámicas sociodemográfica y económica con perspectiva de género, así como la consolidación de identidad frente al patrimonio natural e histórico.
- **OBJ-EST-3**.- Reconciliar el modelo urbano con base en las cualidades, aptitudes y vocaciones del Municipio, para el aprovechamiento de recursos naturales como polos de desarrollo que atraigan derrama económica, oportunidades de crecimiento y desarrollo y alienten el desarrollo de negocios con enfoque de igualdad y perspectiva de género.
- **OBJ-EST-4**.- Dotar al municipio de herramientas normativas, cartográficas, así como de mecanismos para recaudación y redistribución de cargas y beneficios que le permitan gestionar la operación y administración urbana.

Figura 203. Acciones base para el establecimiento de objetivos estratégicos



Fuente: elaboración propia.

Tabla 120 Correlación entre objetivos y atención de problemáticas.

Objetivo	Problemática que ataca o atienden
Objetivo general.- Integrar al Municipio de Chemax en la dinámica competitiva de la RSS y el circuito del Tren Maya como una entidad turística, productiva, fortalecida en su economía y comprometida con los grupos en condiciones de vulnerabilidad y rezago social; con capacidades sociales e institucionales para incorporarse al consumo y producción sustentables, para recualificar las condiciones territoriales, el rescate, revaloración y reconocimiento del patrimonio natural y el compromiso ante el uso y aprovechamiento de los recursos y de la riqueza cultural maya de manera sustentable, participativa y corresponsable. Gestión intersectorial y municipal para la creación de proyectos que diversifiquen la economía y generen empleos para la población joven.	• Conforme desglose de los cuatro objetivos estratégicos. • El objetivo general atiende hacia alcanzar y conformar una transversalidad.
OBJ-EST-1.- Priorizar la inclusión e igualdad de las personas en los procesos de administración, planeación y operación en materia de desarrollo urbano, para reducir la brecha socioeconómica y segmentación de los habitantes, mejorar la habitabilidad y movilidad entre los barrios y entre los municipios colindantes.	• Dimensión social-rezago • Movilidad- falta de consolidación y relaciones funcionales. • Movilidad- conectividad ineficiente. • Movilidad- ausencia de transporte público municipal • Dimensión social- rezago social. • Dimensión social- servicios básicos e infraestructura. • Equipamiento educativo- emigración estudiantil. • Equipamiento educativo- falta de transporte asequible. • Equipamiento de salud- cobertura. • Equipamiento de salud- falta de transporte asequible. • Equipamiento recreativo- cobertura • Equipamiento recreativo- falta de transporte asequible.

Objetivo	Problemática que ataca o atienden
	• Conservación y aprovechamiento sustentable- saneamiento para viviendas y localidades. • Favorecer la inclusión urbana. • Ampliación y equidad con el acceso a servicios, equipamientos y espacios.
OBJ-EST-2.- Incrementar las capacidades sociales, técnicas e institucionales para llevar a cabo la gestión de recursos y fondeo para la gestión, financiamiento y ejecución de las obras que propicien el incremento de oportunidades municipales respecto a la adaptación de las dinámicas sociodemográfica y económica con perspectiva de género, así como la consolidación de identidad frente al patrimonio natural e histórico.	• Actividades productivas- falta excedentes productivos. • Actividades productivas- fuentes limitadas. • Actividades productivas- dependencia foránea. • Actividades productivas- emigración juvenil y en edad laboral. • Actividades económicas- baja especialización económica. • Actividades económicas- baja diversidad laboral. • Actividades económicas- fuga de capital humano. • Actividades económicas- empleos temporales. • Actividades económicas- predominio de empleos foráneos al municipio. • Incluir a Chemax en las dinámicas territoriales y productivas que genere – acarree el Tren Maya. • Gestión intersectorial. • Oportunidades de desarrollo. • Detonación de proyectos diversificadores. • Diversificación económica y generación de empleo.
OBJ-EST-3.- Reconciliar el modelo urbano con base en las cualidades, aptitudes y vocaciones del Municipio, para el aprovechamiento de recursos naturales como polos de desarrollo que atraigan derrama económica, oportunidades de crecimiento y desarrollo y alienten el desarrollo de negocios con enfoque de igualdad y perspectiva de género.	• Conservación y aprovechamiento sustentable- reducción forestal de las selvas. • Conservación y aprovechamiento sustentable- inadecuado manejo de desechos urbanos. • Conservación y aprovechamiento sustentable- saneamiento para viviendas y localidades. • Dimensión social- vivienda

Objetivo	Problemática que ataca o atienden
	• Certeza jurídica- vivienda • Recualificación territorial. • Incluir a Chemax en las dinámicas territoriales y productivas que genere – acarree el Tren Maya. • Restauración y conservación de los recursos naturales. • Saneamiento de los centros de población. • Ampliación y equidad con el acceso a servicios, equipamientos y espacios.
OBJ-EST-4.- Dotar al municipio de herramientas normativas, cartográficas, así como de mecanismos para recaudación y redistribución de cargas y beneficios que le permitan gestionar la operación y administración urbana.	• Gestión y gobernanza- falta de normatividad urbana. • Gestión y gobernanza- Desconocimiento y descontrol en autorizaciones. • Gestión y gobernanza- Inexistente control e inspección. • Gestión y gobernanza- Débil recaudación. • Herramientas normativas. • Incremento de las capacidades institucionales.

Fuente: elaboración propia.

Los objetivos estratégicos se enmarcan en la promoción y el ejercicio de los derechos humanos, económicos y culturales, a fin de que las estrategias, políticas, acciones y proyectos integrantes, normativas e instrumentos de este PMOTDU, junto con las restantes regulaciones como lo son la zonificación primaria y secundaria (por señalar algunas); provoquen resultados que constituyan acciones afirmativas en esta materia.

El impulso de programas, como el destino y asignación de recursos públicos en proyectos y acciones encuadrados, sustentados y/o derivados con este PMOTDU, son fundamentales para promover que el desarrollo urbano sea sostenible y socialmente inclusivo, que promueva la igualdad, combata todas las formas de discriminación y empodere a las personas y las comunidades. De esta manera, se contribuye en el alcance de los ODS 11, para lograr que las ciudades sean más inclusivas, seguras, resilientes y sostenibles.

En este contexto de derechos humanos, el PMOTDU, a lo largo de su proceso de gestión y formulación, contempla como herramienta de política pública, y simultáneamente como instrumento de planeación y normativo, incorpora un enfoque de derechos humanos, conteniendo como elementos articuladores a los derechos vinculados, como son: el derecho a la tierra y a la vivienda adecuada, el

derecho a servicios urbanos suficientes, accesibles, aceptables y de calidad, el derecho al uso y disfrute del espacio público, el derecho a un nivel de vida adecuado, y el derecho a un medio ambiente sano. Derivado de lo anterior, en su formulación:

- Atenderá a pueblos y comunidades indígenas y afromexicanas, y a los jóvenes.
- Además, incluirá un enfoque de género, y promoverá la identidad y cohesión social en los asentamientos humanos.
- Se abocará hacia la seguridad pública en los asentamientos humanos.
- Atenderá prioritariamente a áreas y aspectos afectados por violencia, marginación o carencias.
- Abordará la atención a la discapacidad, accesibilidad universal e inclusión en los asentamientos humanos y el espacio urbano.

Desde una perspectiva metodológica en la formulación del PMOTDU, dando cumplimiento paralelamente a las disposiciones de la LAHOTDU-YUC en relación al contenido y estructura-organización de este documento; se debe advertir que existe un "*traslado*" implícito y progresivo entre los niveles estratégico, normativo e instrumental (aunque no exista un enunciado literal de los mismos), de:

- Los derechos humanos, económicos y culturales.
- La promoción del desarrollo urbano sostenible y socialmente inclusivo, promovente de igualdad, combatiente de todas formas de discriminación, y empoderante de las personas y comunidades.
- Promoción y gestión de ciudades más inclusivas, seguras, resilientes y sostenibles.
- Enfoque articulado de atención a: 1) pueblos y comunidades indígenas y afromexicanas, y a los jóvenes, 2) enfoque de género, y promoción de la identidad y cohesión social en los asentamientos humanos, 3) abocamiento hacia la seguridad pública en los asentamientos humanos, 4) priorización de áreas y aspectos afectados por violencia, marginación o carencias, 5) Encargarse de la discapacidad, accesibilidad universal e inclusión en los asentamientos humanos y el espacio urbano.

4.1.2.1 PRINCIPIOS DE POLÍTICA PÚBLICA APLICABLES AL PMOTDU

Los principios de planeación, regulación y gestión de los asentamientos humanos establecidos en el Capítulo II, artículo 4° de la LGAHOTDU. Además, la LAHOTDU-YUC en su Art. 6° incorpora cinco principios más de política pública. En forma general el conjunto de todos estos principios se presenta a continuación:

Tabla 121. Principios de política pública federales y estatales aplicados al PMOTDU.

Principios señalados en la LGAHOTDU	Principios señalados en la LAHOTDU-YUC
I. Derecho a la ciudad: Garantizar a todos los habitantes de un Asentamiento Humano o Centros de Población el acceso a la vivienda, infraestructura, equipamiento y servicios básicos, a partir de los derechos reconocidos por la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos y los tratados internacionales suscritos por México en la materia;	**XI. Cultura urbana:** Impulsar el desarrollo de centros de población y asentamientos humanos con respeto al patrimonio natural y cultural; fomentar acciones y políticas para su conservación y promover su acceso.
II. Equidad e inclusión: Garantizar el ejercicio pleno de derechos en condiciones de igualdad, promoviendo la cohesión social a través de medidas que impidan la discriminación, segregación o marginación de individuos o grupos. Promover el respeto de los derechos de los grupos vulnerables, la perspectiva de género y que todos los habitantes puedan decidir entre una oferta diversa de suelo, viviendas, servicios, equipamientos, infraestructura y actividades económicas de acuerdo a sus preferencias, necesidades y capacidades;	**XII. Equilibrio y equidad regional:** Garantizar que el crecimiento de los centros de población, conurbaciones y zonas metropolitanas se dé en el marco de una visión integral del desarrollo territorial, acorde con una estrategia de ocupación del territorio establecida para las regiones del estado en los instrumentos de planeación territorial.
III. Derecho a la propiedad urbana: Garantizar los derechos de propiedad inmobiliaria con la intención de que los propietarios tengan protegidos sus derechos, pero también asuman responsabilidades específicas con el estado y con la sociedad, respetando los derechos y límites previstos en la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos y esta Ley. El interés público prevalecerá en la ocupación y aprovechamiento del territorio;	**XIII. Distribución equitativa:** Garantizar la distribución equitativa de las cargas urbanísticas y beneficios en las inversiones y acciones urbanísticas para el ordenamiento territorial y desarrollo urbano en términos de lo previsto en la ley general y de esta ley.
IV. Coherencia y racionalidad: Adoptar perspectivas que promuevan el ordenamiento territorial y el Desarrollo	**XIV. Habitabilidad:** Asegurar viviendas y espacios urbanos adecuados en los centros de población

Principios señalados en la LGAHOTDU	Principios señalados en la LAHOTDU-YUC
Urbano de manera equilibrada, armónica, racional y congruente, acorde a los planes y políticas nacionales; así como procurar la eficiencia y transparencia en el uso de los recursos públicos;	y asentamientos humanos, que garanticen la vida digna de sus habitantes y propicien oportunidades para su desarrollo integral.
V. Participación democrática y transparencia: Proteger el derecho de todas las personas a participar en la formulación, seguimiento y evaluación de las políticas, planes y programas que determinan el desarrollo de las ciudades y el territorio. Para lograrlo se garantizará la transparencia y el acceso a la información pública de conformidad con lo dispuesto en la presente Ley y demás legislación aplicable en la materia;	**XV. Eficiencia territorial:** Ordenar el uso y ocupación del territorio, evitando el crecimiento disperso; lograr una integración armoniosa entre el espacio edificado preexistente y las nuevas construcciones o edificaciones; garantizar una adecuada proporción de áreas verdes en todos los centros de población, con el fin de preservar y promover los servicios ambientales.
VI. Productividad y eficiencia: Fortalecer la productividad y eficiencia de las ciudades y del territorio como eje del Crecimiento económico, a través de la consolidación de redes de vialidad y Movilidad, energía y comunicaciones, creación y mantenimiento de infraestructura productiva, equipamientos y servicios públicos de calidad. Maximizar la capacidad de la ciudad para atraer y retener talentos e inversiones, minimizando costos y facilitar la actividad económica;	
VII. Protección y progresividad del Espacio Público: Crear condiciones de habitabilidad de los espacios públicos, como elementos fundamentales para el derecho a una vida sana, la convivencia, recreación y seguridad ciudadana que considere las necesidades diferenciadas por personas y grupos. Se fomentará el rescate, la creación y el mantenimiento de los espacios públicos que podrán ampliarse, o mejorarse pero nunca	

Principios señalados en la LGAHOTDU	Principios señalados en la LAHOTDU-YUC
destruirse o verse disminuidos. En caso de utilidad pública, estos espacios deberán ser sustituidos por otros que generen beneficios equivalentes;	
VIII. Resiliencia, seguridad urbana y riesgos: Propiciar y fortalecer todas las instituciones y medidas de prevención, mitigación, atención, adaptación y Resiliencia que tengan por objetivo proteger a las personas y su patrimonio, frente a los riesgos naturales y antropogénicos; así como evitar la ocupación de zonas de alto riesgo;	
IX. Sustentabilidad ambiental: Promover prioritariamente, el uso racional del agua y de los recursos naturales renovables y no renovables, para evitar comprometer la capacidad de futuras generaciones. Así como evitar rebasar la capacidad de carga de los ecosistemas y que el Crecimiento urbano ocurra sobre suelos agropecuarios de alta calidad, áreas naturales protegidas o bosques, y	
X. Accesibilidad universal y movilidad: Promover una adecuada accesibilidad universal que genere cercanía y favorezca la relación entre diferentes actividades urbanas con medidas como la flexibilidad de Usos del suelo compatibles y densidades sustentables, un patrón coherente de redes viales primarias, la distribución jerarquizada de los equipamientos y una efectiva Movilidad que privilegie las calles completas, el transporte público, peatonal y no motorizado.	

Fuente: elaboración propia.

4.1.3 ALINEACIÓN DE PRINCIPIOS CON OBJETIVOS ESTRATÉGICOS

Además de los principios de política pública anteriormente señalados, también se retoma el sentido de los principios generales de planeación establecidos por la

SEDATU en los Lineamientos Simplificados para la Elaboración de Planes o Programas Municipales de Desarrollo Urbano (2020), contemplando los criterios de equidad e inclusión con relación a las dinámicas socioeconómicas; los conceptos del modelo de ciudad compacta densa y de usos mixtos, así como una integración de valores ecológicos con relación al término de ciudad sustentable.

- Desarrollo urbano compacto y eficiente.
- Inclusión social.
- Equidad y distribución de la actividad económica.
- Equilibrio ecológico y urbano.

Estos cuatro principios se desarrollan a su vez en criterios que delinean los criterios del desarrollo urbano deseable.

En el diseño metodológico de las estrategias, se establece la alineación entre cada objetivo estratégico con los principios de políticas públicas y los principios de planeación. Para la construcción de la planeación del PMOTDU, los objetivos estratégicos se han alineado con los principios de planeación de SEDATU y con las políticas públicas federales de la LGAHOTDU.

Tabla 122. Principios de planeación federal y principios de política pública aplicados al PMOTDU.

Principios de planeación federal	Principios de política pública (LGAHOTDU)	Principios de política pública (LAHOTDU-YUC)
1. Poner en el centro a las personas	I. Derecho a la ciudad.	XI. Cultura urbana
2. Equidad	II. Equidad e inclusión.	XII. Equilibrio y equidad regional
3. Ciudad compacta, densa y de usos mixtos	III. Derecho a la propiedad urbana.	XIII. Distribución equitativa
4. Ciudad sustentable	IV. Coherencia y racionalidad.	XIV. Habitabilidad
5. Inclusión urbana	V. Participación democrática y transparencia.	XV. Eficiencia territorial
	VI. Productividad y eficiencia.	
	VII. Protección y progresividad del Espacio Público.	
	VIII. Resiliencia, seguridad urbana y riesgos.	
	IX. Sustentabilidad ambiental.	
	X. Accesibilidad universal y movilidad	

Fuente: elaboración propia.

Tabla 123. Alineación del PMOTDU con principios de política pública y principios de planeación.

Principios de políticas públicas	Principios de planeación	Objetivo estratégico	Estrategia
II V VI VII X XI XIV XV	1 2	**OBJ-EST-1** Priorizar la inclusión e igualdad de las personas en los procesos de administración, planeación y operación en materia de desarrollo urbano, para reducir la brecha socioeconómica y	1-A Estrategia de inclusión urbana.
			1-B Estrategia de movilidad.
			1-C Estrategia de infraestructura.
			1-D Estrategia de espacio público y equipamientos.

		segmentación de los habitantes, mejorar la habitabilidad y movilidad entre los barrios y entre los municipios colindantes.	
I III IV V VI XI XIII XIV XV	2 5	**OBJ-EST-2** Incrementar las capacidades sociales, técnicas e institucionales para llevar a cabo la gestión de recursos y fondeo para la gestión, financiamiento y ejecución de las obras que propicien el incremento de oportunidades municipales respecto a la adaptación de las dinámicas sociodemográfica y económica con perspectiva de género, así como la consolidación de identidad frente al patrimonio natural e histórico.	2-A Estrategia de vinculación territorial (equipamiento/infraestructura en subcentros rurales).
			2-B Estrategia de consolidar su presencia regional.
IV VI VIII IX XII XIII XIV XV	1 2 3 4 5	**OBJ-EST-3** Reconciliar el modelo urbano con base en las cualidades, aptitudes y vocaciones del Municipio, para el aprovechamiento de recursos naturales como polos de desarrollo que atraigan derrama económica, oportunidades de crecimiento y desarrollo y alienten el desarrollo de negocios	3-A Estrategia manejo integrado del territorio (actividades en los ramos agropecuario, forestales, conservación activa).
			3-B Estrategia de densificación y usos mixtos.
			3-C Estrategia de actuación ante cambio climático.
			3-D Estrategia de conservación /preservación ecológica.

		con enfoque de igualdad y perspectiva de género.	
I IV V VI VIII IX XI XII XII XIV XV	3 4 5	**OBJ-EST-4** Dotar al municipio de herramientas normativas, cartográficas, así como de mecanismos para recaudación y redistribución de cargas y beneficios que le permitan gestionar la operación y administración urbana.	4-A Estrategia de gestión integral de riesgos y desastres. 4-B Estrategia de gobernanza.

Fuente: elaboración propia.

4.2 ZONIFICACIÓN PRIMARIA

En primer término, para los efectos de la zonificación primaria y secundaria, se debe considerar lo que disponen tanto la LGAHOTDU, como la ley estatal LAHOTDU-YUC, en esta materia, para de esta forma cumplir con el marco regulatorio vigente.

De acuerdo con las disposiciones normativas contenidas en la LGAHOTDU y en la LAHOTDU-YUC, la zonificación primaria es, de acuerdo con el Art. 4° fracción LXXV: "*Zonificación primaria: la determinación de las áreas que integran y delimitan un centro de población; comprendiendo las áreas urbanizadas y áreas urbanizables, incluyendo las reservas de crecimiento, las áreas no urbanizables y las áreas naturales protegidas, así como la red de vialidades primarias en términos de lo previsto en el artículo 181 de esta ley.*"

Por su parte, el señalado Art. 181 de la LAHOTDU-YUC, señala lo siguiente:

"Artículo 181. Integración de la zonificación primaria

La zonificación primaria con visión de mediano y largo plazo deberá establecerse en los instrumentos de planeación territorial de competencia municipal en congruencia con los demás instrumentos de planeación que existan en su caso, en la que se determinarán:

I. Las áreas que integran y delimitan los centros de población, previendo las secuencias y condicionantes del crecimiento de la ciudad.

II. Las áreas de valor ambiental y de alto riesgo no urbanizables, localizadas en los centros de población.

III. La red de vialidades primarias que estructure la conectividad, la movilidad y la accesibilidad universal, así como a los espacios públicos y equipamientos de mayor jerarquía.

IV. Las zonas de conservación, mejoramiento y crecimiento de los centros de población.

V. La identificación y las medidas necesarias para la custodia, rescate y ampliación del espacio público, así como para la protección de los derechos de vía.

VI. Las reservas territoriales, priorizando las destinadas a la urbanización progresiva en los centros de población.

VII. Las normas y disposiciones técnicas aplicables para el diseño o adecuación de destinos específicos tales como para vialidades, parques, plazas, áreas verdes o equipamientos que garanticen las condiciones materiales de la vida comunitaria y la movilidad.

VIII. La identificación y medidas para la protección de las zonas de salvaguarda y derechos de vía, especialmente en áreas de instalaciones de riesgo o sean consideradas de seguridad nacional, compensando a las personas propietarias afectadas por estas medidas.

IX. La identificación y medidas para la protección de los polígonos de amortiguamiento industrial que, en todo caso, deberán estar dentro del predio donde se realice la actividad sin afectar a terceros. En caso de ser indispensable dicha afectación, se deberá compensar a las personas propietarias afectadas."

Correlacionando lo dispuesto por la LGAHOTDU y la LAHOTDU-YUC, la zonificación primaria se encuentra conformada por:

Tabla 124. Disposiciones normativas zonificación primaria.

LGAHOTDU	LAHOTDU-YUC
Área urbanizada que es el territorio ocupado por los asentamientos humanos con redes de infraestructura, equipamientos y servicios.	Área urbanizada: el territorio ocupado por asentamientos humanos con redes de infraestructura urbana, equipamiento y servicios urbanos.
Área urbanizable y sus respectivas reservas de crecimiento, que es el territorio para el crecimiento urbano contiguo a los límites del área urbanizada del centro de población determinado en los planes o programas de desarrollo urbano, cuya extensión y superficie se calcula en función de las necesidades del nuevo suelo indispensable para su expansión.	• Área urbanizable: el territorio para el crecimiento urbano contiguo a los límites del área urbanizada del centro de población determinado en los instrumentos de planeación territorial, cuya extensión y superficie se calcula en función de las necesidades del nuevo suelo indispensable para su expansión. • Reservas de crecimiento: la superficie sin urbanización, edificación u ocupación, delimitada en los instrumentos de planeación territorial, sin limitaciones asociadas a las áreas no urbanizables y que no cumple los criterios para su definición como área urbanizable en los términos establecidos en esta ley.
Área no urbanizable, que comprende entre otros a zonas de valor ambiental y zonas de riesgo	Área no urbanizable: la superficie delimitada en los instrumentos de planeación territorial en los términos establecidos en esta ley, sin aptitud territorial para el crecimiento urbano, la urbanización y las acciones urbanísticas en general, por la presencia de suelo de alto valor ecológico, patrimonial o agropecuario, así como la determinación de zonas de riesgo u otra cualidad que restrinja el uso urbano.
Las áreas naturales protegidas en caso de existir.	Área natural protegida: la superficie delimitada a través de decreto, declaratoria o instrumento jurídico equivalente con fines de conservación ecológica o prestación de servicios ambientales que establece disposiciones para la regulación del aprovechamiento territorial, conforme a

LGAHOTDU	LAHOTDU-YUC
	lo dispuesto en la legislación y normativa ambiental.
La red de vialidades primarias que estructuran la conectividad, la movilidad y la accesibilidad universal.	Red vial primaria: las vialidades actuales o proyectadas que garanticen la conectividad estratégica y la movilidad en los asentamientos humanos, centros de población y el territorio en general, considerando centralidades, ejes principales, transporte de carga, articulación intercomunal y corredores interurbanos, cuyas características se apegarán a las clasificaciones y disposiciones establecidas en la legislación y normativa en materia de movilidad, vialidad, transporte, seguridad vial y aquellas aplicables.

Fuente: elaboración propia.

Con base en esas mismas disposiciones jurídicas estatales, la zonificación primaria se formula en congruencia con los instrumentos de planeación territorial de orden jerárquico superior; y está definida a partir de la dinámica y necesidades específicas para los centros de población.

La definición de la zonificación primaria con base en la determinación de la aptitud institucional fue abordado en apartado correspondiente anterior.

Además, guardando los mismos propósitos de congruencia entre los diferentes instrumentos de planeación, particularmente el caso del área urbanizable se tomará en consideración a los polígonos de contención urbana U1 y U2 definidos para la cabecera municipal de Chemax.

En su momento, cuando el organismo operador de agua potable en el Municipio, delimite apropiadamente sus zonas de captación, y/o sitios con ubicación de pozos para este servicio, se considerarán como área no urbanizable. A detalle y en conjunto con el Municipio de Chemax se realizarán las acciones necesarias para salvaguardar a los pozos de captación e impedir su contaminación a causa de descargas domiciliarias, y se realizarán las delimitaciones físicas correspondientes.

El Municipio de Chemax y el organismo operador de agua potable se encargarán de vigilar estas zonas de protección a los pozos, e impedirán la construcción de cualquier tipo de obra, así como el uso o aprovechamiento de tales superficies en actividades incompatibles.

En caso de ser necesario, y en cumplimiento de los supuestos y disposiciones contenidos en la LAHOTDU-YUC, se deberán realizar las modificaciones y ajustes a este PMOTDU.

Asimismo, se afirma que:

- La Zonificación Primaria es congruente con los modelos de ordenamiento territorial establecidos en instrumentos de orden superior en la medida que:
- Se consideran las directrices generales del Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio (POEGT) y el Programa de Ordenamiento Territorial de la Región Sur-Sureste (POT-RSS), que fungen como instrumentos generales y de referencia, siendo los ordenamientos locales aquellos que establecen las disposiciones específicas para la regulación territorial.
- No se proponen Áreas Urbanizables y Reservas de Crecimiento, considerando que en la mayoría de los casos las superficies contiguas a las áreas urbanizadas y artificializadas de los centros de población, están sujetas a política prioritaria de conservación no compatible con asentamientos humanos, conforme a lo dispuesto en el POETY y/o el PEOTDUY; asimismo, la superficie actual de vacíos urbanos como parte del Área Urbanizada es suficiente para atender las demandas de suelo urbano conforme a las estimaciones realizadas en este Programa.
- Para los casos de Chemax y X-Catzín se justifica la localización de áreas urbanizadas en suelo no apto para asentamientos humanos conforme al POETY o el PEOTDUY, por preexistencia y derechos adquiridos de la población local y propietarios en los sectores artificializados contiguos a los centros de población, así como la congruencia con la cartografía catastral, los perímetros de contención urbana de SEDATU-CONAVI y/o la UGT-APR-01 del PEOTDUY que establece compatibilidad para asentamientos humanos, entre otros criterios que se describen en los siguientes apartados.

4.2.1 COMPONENTES DE LA ZONIFICACIÓN PRIMARIA

La zonificación primaria es la visión a corto, mediano y largo plazo para el desarrollo urbano y el aprovechamiento del suelo con base en las características físico-ambientales, grado de vulnerabilidad y dinámicas sociales y económicas.

La delimitación territorial de las áreas que integran el municipio; comprendido por el área urbanizada, el área urbanizable y el área no urbanizable, de conformidad con lo señalado en los artículos 3 y 59 de la LGAHOTDU. La zonificación primaria incluye:

Área urbanizada

Territorio ocupado por los Asentamientos Humanos y contiene redes de infraestructura, equipamientos y servicios.

En los términos de la LGAHOTDU-YUC en su Art. 181 fracción IV, el área urbanizada corresponde con las zonas de conservación y mejoramiento. Por conservación se establece: *“la acción tendente a preservar las zonas con valores históricos y culturales, así como proteger y mantener el equilibrio ecológico en las zonas de servicios ambientales”* (Art. 4° fracción XVI de la ley citada anteriormente); mientras que por mejoramiento se establece: *“la acción tendente a reordenar, renovar, consolidar y dotar de infraestructura, equipamientos y servicios, las zonas*

de un Centro de Población de incipiente desarrollo, subutilizadas o deterioradas física o funcionalmente" (Art. 3° fracción XXIV de la LGAHOTDU. En este caso se empleó lo señalado por la ley federal, toda vez que la ley estatal en la materia no incluyó una definición particular).

Concurrentemente aplica al área urbanizada la consolidación: *"las políticas y acciones de desarrollo urbano tendentes a ampliar, optimizar y mejorar los diferentes componentes que integran el área urbanizada en los centros de población y asentamientos humanos, con el fin de promover el acceso de toda la población a espacios habitables, así como la regeneración, densificación y aprovechamiento de los vacíos urbanos"* (Art. 4° fracción XVII de la ley citada previamente).

La definición espacial y cuantificación de superficies que corresponden con el área urbanizada, se explicó en detalle en el apartado de "área urbanizada y vacíos urbanos" contenida en el diagnóstico.

En ese sentido los principales criterios utilizados para la delimitación de esta superficie fueron:

- Superficie reconocida en el Marco Geoestadístico Nacional de Instituto de Estadística y Geografía (INEGI).
- Delimitación de vacíos urbanos periféricos en proceso de ocupación.
- -Derechos adquiridos por ocupación o autorización previa a la entrada en vigor de este PMOTDU.
- Registros catastrales sobre los límites de localidad a partir de las manzanas catastrales, independientemente su existencia física.
- Resulta importante destacar la localización de Áreas Urbanizadas de los Centros de Población del Municipio en áreas sin aptitud para asentamientos humanos conforme al POETY (UGA060-PRES-CHE) y al POETDUY (UGT-CON-01-S), en los casos de Chemax (cabecera municipal) e Xcatzín, la cual se justifica por los siguientes criterios:
- Corresponde a localidades reconocidas en el marco normativo a nivel estatal y municipal, contando con derechos adquiridos por ocupación progresiva y preexistencia previo a la entrada en vigor de este Programa, así como por la protección a los derechos de los pueblos originarios en Yucatán.
- En el caso de Chemax, esta superficie se localiza al interior de los Polígonos de Contención Urbana de la SEDATU y CONAVI, y de la UGT-APR-01 del PEOTDUY. En ambos casos, se establece un distanciamiento máximo deseable para el crecimiento de los centros de población, garantizando contigüidad de la urbanización para reducir los costos de inversión en la extensión de infraestructura, entre otros criterios. De forma especifica, la UGT indicada señala mayor aptitud para asentamientos humanos y prioridad de crecimiento, respecto a otras superficies distantes del núcleo urbano consolidado, aplicando criterio de sobreposición respecto a otras UGT.
- En el caso Xcatzín, esta situación se presenta en el sector sur, y aunque para esta localidad los referentes anteriores, no establecen perimétro de

contención o crecimiento urbano recomendado, se cumple criterio de contigüidad y contención urbana aplicable a los centros de población conforme a lo establecido en la Tabla 25 del Nivel Estratégico del PEOTDUY (Parámetros de contención de actividades urbanas y productivas para perímetro alrededor de áreas urbanizadas de los centros de población), utilizando el parámetro mínimo congruente con la tipología de este asentamientos respecto a las cabeceras municipales menos desarrolladas.

- En el caso de las demás localidades X-Can, Mucel, Sisbichén, Uspibil y Xalau la delimitación ajustada del área urbanizada se realizó en superficies con política territorial donde son factibles los asentamientos humanos a través de la compatibilidad “condicionada” con base a las disposiciones del POETY y del PEOTDUY.

Área urbanizable

Territorio para el crecimiento urbano al interior de la zona urbana o bien contiguo a los límites de esta.

Aquella que cumple con lo dispuesto por las leyes, y que además cumple con los criterios de contigüidad con el área urbanizada, cuenta con aptitud territorial-ambiental y con la aptitud institucional anteriormente analizada, y no está sujeta a peligros o riesgos (por ejemplo: inundaciones) para alojar al crecimiento urbano.

Desde la perspectiva de que el proceso del desarrollo urbano ocurre a lo largo del tiempo, el área urbanizable puede subdividirse espacial y temporalmente en etapas, de acuerdo con el horizonte de planeación, correspondiendo a: corto plazo, mediano plazo y largo plazo.

En los términos de la LGAHOTDU-YUC en su Art. 181 fracción IV, el área urbanizable (AUE) corresponde con la política de crecimiento *("la acción tendente a ordenar y regular las zonas para la expansión física de los centros de población"* de acuerdo con el Art. 4° fracción XIX de la ley citada anteriormente).

De acuerdo al análisis y descripción abordado desde el escenario seleccionado, la demanda de suelo por el crecimiento demográfico y urbano se atiende exclusivamente con la ocupación de los vacíos urbanos ya existentes en cada localidad; por lo tanto, en este PMOTDU no se plantea la constitución de área urbanizable en ninguna localidad.

De forma complementaria se destaca las restricciones establecidas para la cabecera municipal, Chemax, como principal centro de población, considerando que los ordenamientos estatales (POETY, POETDUY) establecen incompatibilidad de asentamientos humanos en la superficie alrededor de esta localidad. Por tanto, previo a la delimitación de áreas urbanizables en caso de estimarse pertinente en futuros procesos de evaluación y actualización del PMOTDU, se deberán gestionar acuerdos con las autoridades estatales competentes para el ajuste de los ordenamientos estatales, o en su caso, la formulación de un ordenamiento ecológico local que reconozca la realidad territorial especifica del municipio y prevalezca sobre el ordenamiento ecológico estatal según se acuerde, el cual establezca los criterios específicos que deberán observarse para para promover un desarrollo urbano sustentable en zonas convergen la política de conservación y las políticas urbanas.

Área no urbanizable

Área que, por sus características físico-naturales, protección y valor ambiental o cultural, de riesgo, producción agrícola, ganadera, forestal, pecuario u otra actividad productiva sustentable, no se permite la urbanización sobre su superficie.

En el área no urbanizable de la zonificación primaria, que corresponde porcentualmente con la mayor parte del territorio municipal de Chemax, en congruencia con el marco legal y de planeación, y la aptitud institucional. Está prohibido el aprovechamiento territorial de uso urbano, la urbanización y las acciones urbanísticas.

Los usos y actividades ubicados dentro del área no urbanizable están regulados directamente por la leyes federales y estatales que resulten aplicables, y además por el POETY y sus correspondientes UGAs de acuerdo a su conformación territorial, incluyendo sus respectivas políticas ambientales; usos compatibles, incompatibles y condicionados; y criterios ecológicos.

De esta manera, en la mayor parte del territorio del Municipio de Chemax, se mantendrán las condiciones imperantes que permitirán la preservación y fomento a servicios ambientales y ecosistémicos.

En su momento, cuando el organismo operador de agua potable en el Municipio, delimite apropiadamente sus zonas de captación, y/o sitios con ubicación de pozos para este servicio, se considerarán como área no urbanizable.

A detalle y en conjunto con el Municipio de Chemax se realizarán las acciones necesarias para salvaguardar a los pozos de captación e impedir su contaminación a causa de descargas domiciliarias, y se realizarán las delimitaciones físicas correspondientes.

El Municipio de Chemax y el organismo operador de agua potable se encargarán de vigilar estas zonas de protección a los pozos, e impedirán la construcción de cualquier tipo de obra, así como el uso o aprovechamiento de tales superficies en actividades incompatibles.

En caso de ser necesario, y en cumplimiento de los supuestos y disposiciones contenidos en la LAHOTDU-YUC, se deberán realizar las modificaciones y ajustes a este PMOTDU.

Para la definición de la zonificación primaria, se siguieron y emplearon:

a) Las disposiciones jurídicas que en dicha materia particular se encuentran en la LGAHOTDU, LAHOTDU-YUC, y otras leyes concurrentes.

b) Las disposiciones establecidas en el POETY, para así guardar congruencia entre la planeación del ordenamiento ecológico y la planeación del desarrollo urbano.

c) La aptitud territorial y la aptitud institucional, incluyendo -pero no limitativamente a- los riesgos y peligros identificados en el territorio municipal.

d) Otros elementos considerados para su definición fueron la propiedad ejidal, los polígonos de contención urbana para el caso de la cabecera municipal de Chemax, así como la red vial primaria (tanto carreteras como aquellas de carácter urbano) toda vez que son los elementos articuladores y conductores del desarrollo.

Reservas de crecimiento

En relación con éste tipo de componente de la zonificación primaria, en primer término, se identifican los aspectos que partiendo de las disposiciones jurídicas de la LAHOTDU-YUC, establecen las diferencias entre el área urbanizable y las reservas de crecimiento. De acuerdo a lo presentado en tabla anterior dentro de este mismo apartado, el aspecto que distingue al área urbanizables es su condición

de contigüidad territorial o espacial con respecto al área urbanizada. En cambio, la reserva de crecimiento se señala que *"no cumple con los criterios para definición como área urbanizable"*, es decir que pueden tratarse de superficies que no son contiguas al área urbanizable, por lo que pueden tratarse de superficies o zonas separadas y/o fragmentadas.

Por otro lado, tanto áreas urbanizables como reservas de crecimiento comparten el hecho que no están sujetos a las limitaciones que existen (o que *per se* definen e identifican a) en las áreas no urbanizables; es decir que "*no cuentan o no disponen de aptitud territorial para el crecimiento urbano, la urbanización y las acciones urbanísticas en general, por la presencia de suelo de alto valor ecológico, patrimonial o agropecuario, así como la determinación de zonas de riesgo u otra cualidad que restrinja el uso urbano*."

Con base a este análisis se justifica que en este PMOTDU de Chemax no se identifiquen específicamente a zonas o superficies como reservas de crecimiento, en base a lo siguiente:

- Para los casos de las localidades de Chemax, X-Can, Xalaú (X-Alaú), X-Catzín (Catzín), Sisbichén, Mucel y Uspibil no se requiere la constitución de área urbanizable, toda vez que para atender los incrementos netos de población calculados (escenario seleccionado), el requerimiento de suelo urbano se resolverá/satisfará exclusivamente con la ocupación de vacíos urbanos.

Lo anteriormente expresado se encuentra planteado y estructurado en los apartados de: comparación entre escenarios, y de requerimientos de suelo urbano en este mismo documento. Con fundamento y justificación en los elementos de análisis anteriores, en este PMOTDU no se identifican reservas de crecimiento; debido a que partiendo del escenario seleccionado que es la base para la zonificación primaria y secundaria, el suelo requerido se resuelve exclusivamente con la ocupación de vacíos urbanos en todas las localidades. Sin embargo, es importante realizar un monitoreo sistemático de la evolución/comportamiento de la demanda de suelo urbano en el Municipio de Chemax, por lo que en cuanto ocurra el agotamiento de vacíos urbanos, se deberán de evaluar la posibilidad de incluir suelo adicional en los territorios más aptos para su integración al desarrollo urbano, según corresponda, se requiera o se justifique, bajo la categoría de áreas urbanizables o de reservas de crecimiento; guardando congruencia con otros instrumentos de planeación territorial y ecológica superiores.

Por tanto, en pleno reconocimiento de que la localidad de Chemax y X-Catzín tienen condicionantes provenientes de los ordenamientos estatales para la constitución de asentamientos humanos en su superficie contigua, previo a la delimitación de reservas de crecimiento en caso de estimarse pertinente en futuros procesos de evaluación y actualización del PMOTDU, se deberán gestionar acuerdos con las autoridades estatales competentes para el ajuste de los ordenamientos estatales, o en su caso, la formulación de un ordenamiento ecológico local que reconozca la realidad territorial especifica del municipio y prevalezca sobre el ordenamiento ecológico estatal según se acuerde, el cual establezca los criterios específicos que

deberán observarse para para promover un desarrollo urbano sustentable en zonas convergen la política de conservación y las políticas urbanas.

Áreas naturales protegidas

En el territorio del Municipio de Chemax no existen áreas naturales protegidas que deban ser consideradas y/o incluidas en la zonificación primaria. En consecuencia, no es aplicable en la definición e identificación de este componente para la definición de la zonificación primaria.

Red de vialidades primarias

Su papel es que estructurar la conectividad, la movilidad y la accesibilidad universal, así como a los espacios públicos y equipamientos de mayor jerarquía, para los centros de población en el Municipio de Chemax.

En ese sentido, los mapas de zonificación que se presentan en los siguientes apartados incluyen el reconocimiento de la red vial primaria y secundaria existente, así como las vialidades propuestas en ambas categorías. La red vial actual y propuesta quedara sujeta a lineamientos y acciones que garanticen su consolidación vial para una adecuada movilidad urbana en el municipio y la región.

Distribución superficial de la zonificacion primaria

Tabla 125 Superficie de la Zonificación Primaria por localidad en el Municipio de Chemax.

Localidad / centro de población	Zonificación primaria			Distribución porcentual de la zonificación primaria		
	Área urbanizada (Ha)	Área urbanizable (Ha)	Área no urbanizable (Ha)	Área urbanizada	Área urbanizable	Área no urbanizable
Chemax	547.86	0	574.12	48.83%	0.00%	51.17%
X-Can	322.88	0	651.92	33.12%	0.00%	66.88%
Xalaú (X-Alaú)	106.64	0	235.25	31.19%	0.00%	68.81%
X-Catzín (Catzín)	76.72	0	307.63	19.96%	0.00%	80.04%
Sisbiché n	122.52	0	128.5	48.81%	0.00%	51.19%
Uspibil	70.15	0	212.07	24.86%	0.00%	75.14%
Mucel	49.41	0	42.87	53.54%	0.00%	46.46%
Suma	1,296.18	0	2,152.36	37.59%	0.00%	62.41%

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 126 Superficie de la Zonificación Primaria en el Municipio de Chemax.

Municipio de Chemax	Zonificación primaria			Distribución porcentual de la zonificación primaria		
	Área urbanizada (Ha)	Área urbanizable (Ha)	Área no urbanizable (Ha)	Área urbanizada	Área urbanizable	Área no urbanizable
Todo el Municipio de Chemax	1,296.18	0	137,382.14	0.93%	0.00%	99.07%

Fuente: Elaboración propia.

Internamente el área urbanizada se analizó en términos de consolidación y ocupación constructiva; resultando en la identificación del área urbana consolidada, y por otro lado, de los vacíos urbanos al interior del área urbanizada, cuya presencia y distribución se presenta a continuación (además revisar figuras 120 a 126 donde anteriormente se presentaron los mapas de vacíos urbanos por localidad, así como su correspondiente explicación en el apartado 3.5.12. Uso de suelo en localidades – área urbanizada y vacíos urbanos):

Tabla 127 Superficie de área urbanizada consolidada y de vacíos urbanos al interior del área urbanizada en cada localidad, Municipio de Chemax.

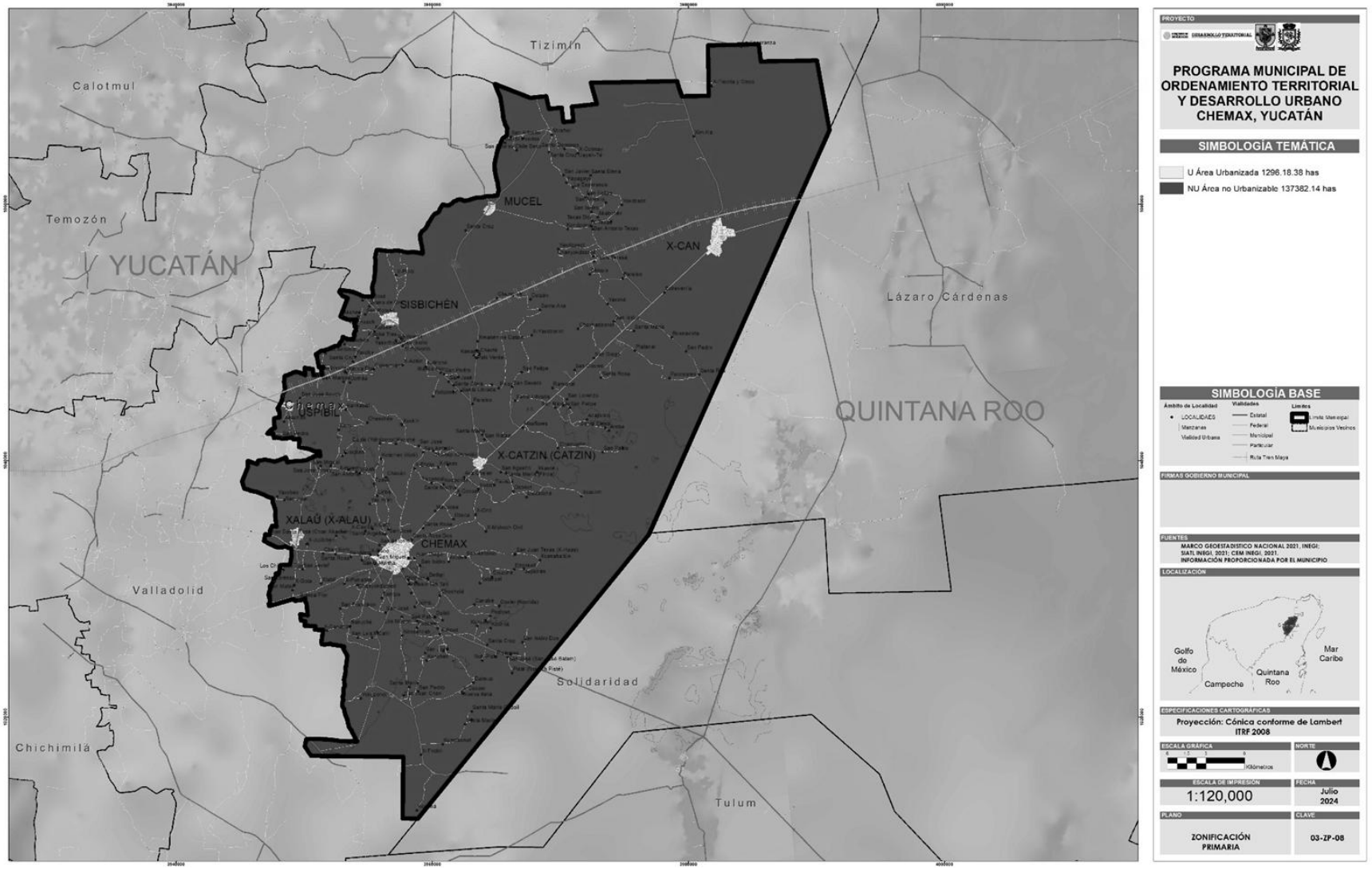
Localidad / centro de población	**Componentes o división interna del área urbanizada**		**Distribución porcentual de los componentes o división interna del área urbanizada**	
	Área urbanizada consolidada (Ha)	**Vacíos urbanos al interior del área urbanizada (Ha)**	**Área urbanizada consolidada**	**Vacíos urbanos al interior del área urbanizada**
Chemax	335.97	211.89	61.32%	38.68%
X-Can	183.35	142.94	56.19%	43.81%
Xalaú (X-Alaú)	85.20	21.44	79.89%	20.11%
X-Catzín (Catzín)	43.04	33.68	56.10%	43.90%
Sisbichén	30.24	92.28	24.68%	75.32%
Uspibil	31.62	17.79	64.00%	36.00%
Mucel	50.39	19.76	71.83%	28.17%
Suma	756.40	539.78	58.36%	41.64%

Fuente: Elaboración propia.

Los elementos cartográficos empleados en la identificación del área urbanizada (cuando menos en los términos jurídico-oficiales de la tenencia de la tierra), contrastan significativamente con las condiciones físicas reales en cuanto a la ocupación de las manzanas y lotes catastralmente urbanos. Las condiciones son ampliamente variables en cada localidad, aunque el promedio de área urbanizada consolidada es del 59.15%, mientras que el promedio de los vacíos urbanos alcanza el 40.85%.

La situación anterior permite plantear con claridad que en la identificación-definición de la zonificación primaria, en lo relativo al crecimiento, debe priorizarse la ocupación del área urbanizada, a través del “relleno”, es decir la ocupación y desarrollo, de los vacíos urbanos ya existentes.

Figura 204 Zonificación primaria Municipio de Chemax



Fuente. Elaboración propia

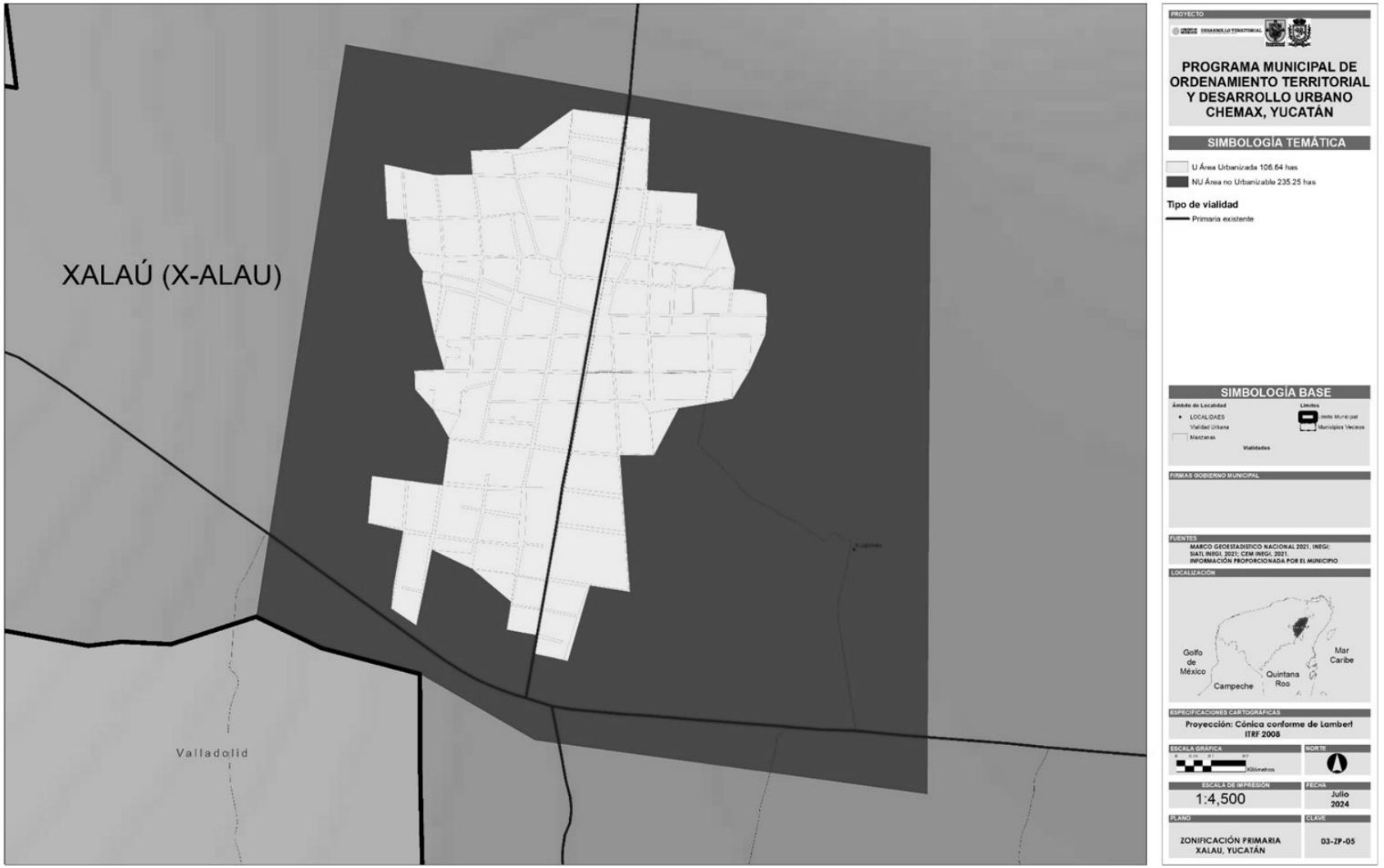
Figura 205 Zonificación primaria Chemax

Fuente: elaboración propia.

Figura 206 Zonificación primaria X-Can

Fuente: elaboración propia.

Figura 207 Zonificación primaria Xalaú (X-Alaú)



Fuente: elaboración propia.

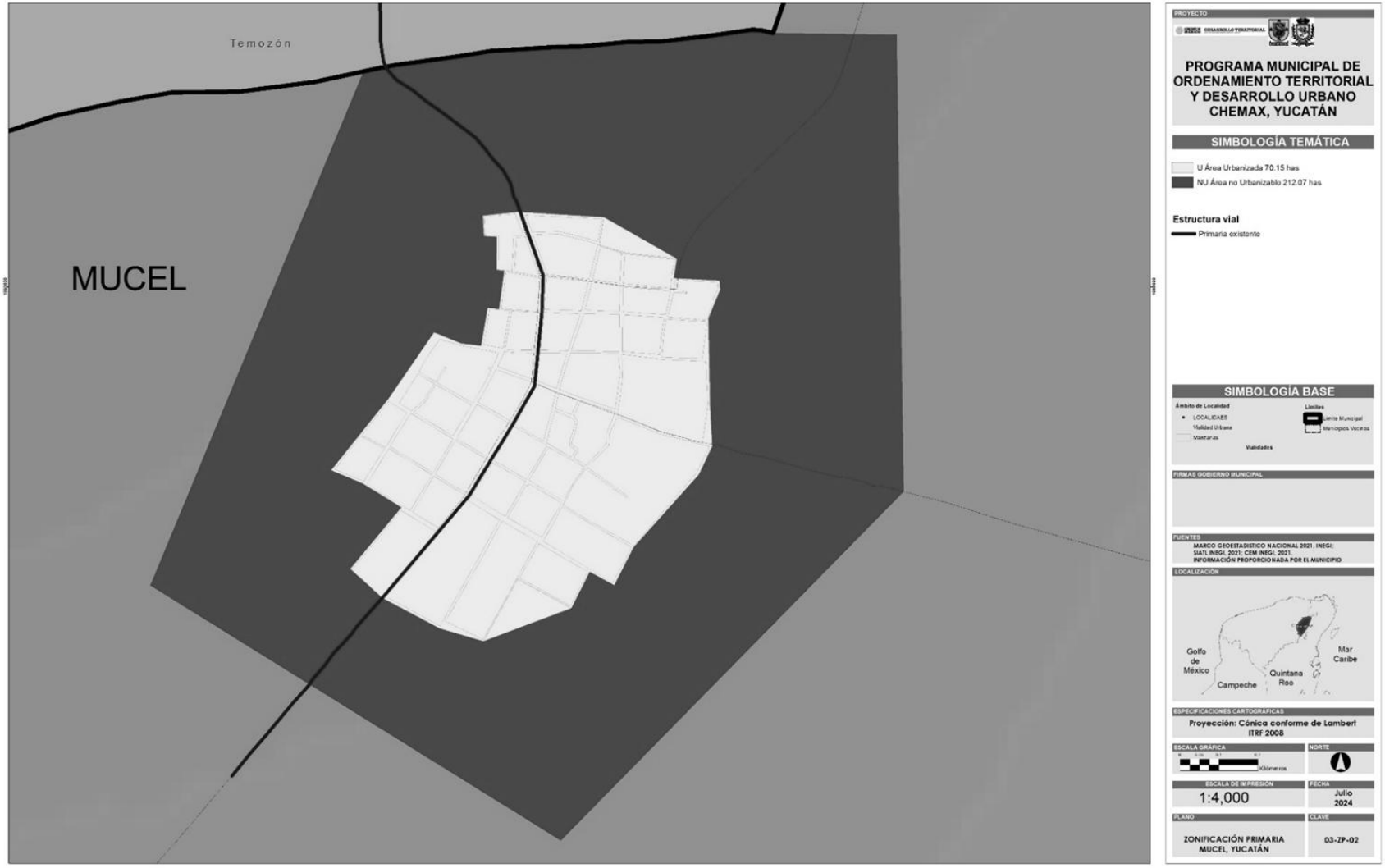
Figura 208 Zonificación primaria X-Catzín (Catzín)

Fuente: elaboración propia.

Figura 209 Zonificación primaria Sisbichén.

Fuente: elaboración propia.

Figura 210. Zonificación primaria Mucel.



Fuente: elaboración propia.

Figura 211 Zonificación primaria Uspibil

Fuente: elaboración propia

Requerimientos de suelo urbano

De acuerdo con el escenario adoptado (impacto Tren Maya) y sus correspondientes proyecciones de población, se realizó el cálculo de los requerimientos de suelo urbano por cada localidad y en cada periodo del horizonte de planeación (2030, 2040 y 2050).

Tabla 128. Requerimientos de suelo urbano por periodos, 2030-2050.

Localidad	Superficie por periodos			
	2030 (Ha)	2040 (Ha)	2050 (Ha)	Suma (Ha)
Chemax	55.10	63.94	74.20	193.24
X-Can	40.35	46.84	54.35	141.54
Xalaú (X-Alaú)	6.12	6.43	6.76	19.31
X-Catzín (Catzín)	5.72	6.01	6.32	18.05
Sisbiché n	5.05	5.31	5.58	15.94
Mucel	2.71	2.85	2.99	8.55
Uspibil	2.49	2.62	2.75	7.86
Suma	117.53	133.98	152.95	404.46
Nota general, para satisfacer el requerimiento de suelo urbano, en cada localidad se emplearán los vacíos urbanos disponibles.				

Fuente: elaboración propia.

En todos los casos, estos requerimientos se satisfacen con la ocupación de los vacíos urbanos que ya existen en cada localidad; situación que ya fue expuesta con mayor detalle en apartado anterior:

- En Chemax se necesitan 193.24 Ha y existen 211.89 Ha de vacíos urbanos. Todo el requerimiento es atendible con los vacíos urbanos.
- En X-Can se necesitan 141.54 Ha y existen 142.94 Ha de vacíos urbanos. Todo el requerimiento es atendible con los vacíos urbanos.
- En Xalaú (X-Alaú) se requiere 19.30 Ha y cuenta con 28.78 Ha de vacíos urbanos. Todo el requerimiento se satisface exclusivamente con vacíos urbanos, sin necesidad de incorporar suelo nuevo.
- En las mismas circunstancias se encuentran X-Catzín (Catzín) donde se requiere 18.04 Ha y cuenta con 31.38 Ha de vacíos urbanos; en Sisbichén donde se requiere 15.93 Ha y cuenta con 44.21 Ha de vacíos urbanos; en Mucel donde se requiere 8.55 Ha y cuenta con 17.98 Ha de vacíos urbanos; y finalmente, en Uspibil donde se requiere 7.86 Ha, y cuenta con 15.12 Ha de vacíos urbanos.

Tabla 129. Incorporación de suelo urbano nuevo con respecto a la etapa anterior en por cada localidad, 2030. 2040, 2050.

Localidad	Área urbanizada (Ha)	Área urbanizada consolidada (Ha)	Vacíos urbanos (Ha)	Requerimiento suelo urbano (todos atendibles por ocupación de vacíos urbanos)			Suelo urbano nuevo requerido		
				2030 (Ha)	2040 (Ha)	2050 (Ha)	2030 (Ha)	2040 (Ha)	2050 (Ha)
Chemax	547.86	335.97	211.89	55.10	63.94	74.20	0	0	0
X-Can	322.88	179.94	142.94	40.35	46.84	54.35	0	0	0
Xalaú (X-Alaú)	104.37	75.59	28.78	6.12	6.43	6.76	0	0	0
X-Catzín (Catzín)	75.09	43.71	31.38	5.72	6.01	6.32	0	0	0
Sisbiché n	119.64	75.43	44.21	5.05	5.31	5.58	0	0	0
Uspibil	46.62	31.50	15.12	2.71	2.85	2.99	0	0	0
Mucel	68.49	50.51	17.98	2.49	2.62	2.75	0	0	0

Fuente: elaboración propia.

Tabla 130 Oferta y demanda de suelo por cada localidad.

Localidad	Demanda de suelo (Ha)	Oferta de suelo por ocupación de vacíos urbanos al interior del área urbanizada (Ha)	Oferta de suelo por área urbanizable (Ha)	Característica
Chemax	193.24	211.89	0	Toda la demanda de suelo es cubierta por la oferta a través de ocupación de vacíos urbanos al interior del área urbanizada.
X-Can	141.54	142.94	0	Idem
Xalaú (X-Alaú)	19.31	28.78	0	Idem
X-Catzín (Catzín)	18.05	31.38	0	Idem
Sisbichén	15.94	44.21	0	Idem
Uspibil	8.55	15.12	0	Idem
Mucel	7.86	17.98	0	Idem
Suma	404.49	381.5	92.15	Idem

Fuente: elaboración propia.

4.3 ZONIFICACIÓN SECUNDARIA

En términos de disposiciones jurídicas contenidas en la LAHOTDU-YUC, la zonificación secundaria se encuentra esencialmente establecida por el Art. 4° fracción LXXVI y el Art. 182; los que a continuación se incluyen:

Artículo 4° fracción LXXVI: "Zonificación secundaria: la determinación de los usos de suelo en un espacio edificable y no edificable, así como la definición de los destinos del suelo, en términos del artículo 182 de esta ley."

"Artículo 182. Criterios de zonificación secundaria

La zonificación secundaria se establecerá en los instrumentos de planeación territorial que correspondan de acuerdo con los siguientes criterios:

I. En las zonas de conservación se regulará la mezcla de usos del suelo y sus actividades.

II. Los aprovechamientos predominantes en las distintas zonas que integran las áreas urbanizadas.

III. Las zonas, áreas y corredores viales que se establezcan en las áreas urbanizadas y áreas urbanizables para la administración de los usos del suelo y destinos del suelo, incluyendo la localización y delimitación de subcentros urbanos, centros de barrio, centros vecinales y otros componentes de la planeación territorial.

IV. Un esquema de compatibilidades de usos del suelo y destinos del suelo, que establezca usos urbanos compatibles y no compatibles en las zonas, áreas y corredores viales que se establezcan para tales fines.

V. Las disposiciones normativas aplicables a los usos urbanos compatibles, incluyendo las intensidades de uso.

VI. Las zonas, áreas y vialidades para la implementación de políticas y acciones de desarrollo urbano al interior de las áreas urbanizadas y áreas urbanizables, con énfasis en la consolidación, densificación, mejoramiento y regeneración.

VII. La actual red vial secundaria, y aquella proyectada a futuro en las áreas de crecimiento urbano, en congruencia con los sistemas de movilidad a nivel municipal.

VIII. La localización de los proyectos estratégicos en materia de desarrollo urbano y las previsiones correspondientes.

IX. En su caso, las zonas y áreas, que permiten la identificación de restricciones ecológicas, ambientales, patrimoniales, de riesgo, por salvaguarda, por derechos de vía u otro, que prohíba o condicione el uso del suelo y destino del suelo, a nivel sector, barrio, manzana o predio, así como las medidas de protección, prevención u otra que aplique.

X. Las demás normas técnicas aplicables en la materia."

La zonificación secundaria de acuerdo con lo dispuesto en la LGAHOTDU y LAHOTDU-YUC, se deriva y debe estar alineada con la zonificación primaria. Existen otros dos componentes esenciales en la zonificación secundaria: los destinos del suelo y los usos de suelo; definidos por el Art. 4° fracciones XXVI y LXVIII respectivamente:

"XXVI. Destinos del suelo: los fines públicos a los que se prevea dedicar determinadas zonas o predios de un centro de población o asentamiento humano.

LXVIII. Usos del suelo: los fines particulares a los que podrán dedicarse determinadas zonas o predios de un centro de población o asentamiento humano."

En cuanto a planeación urbana, el objetivo principal de la zonificación secundaria es asignar usos de suelo y destinos del suelo específicos dentro de las áreas urbanizadas y urbanizables, con la finalidad de establecer los límites y modos de utilizar la propiedad pública y privada. La especificidad técnica de la zonificación secundaria requiere ampliar algunos conceptos técnicos que permitan tener un entendimiento común, implementar reglas de aplicación para la zonificación secundaria, definir los usos y destinos permitidos con sus limitaciones y de acuerdo a lo establecido en la zonificación primaria, así como otros aspectos que se dan congruencia a esta zonificación secundaria, sin embargo, toda esta información se sintetiza en los apartados subsecuentes.

Además, metodológicamente, pero igualmente derivado de las disposiciones legales contenidas en la LGAHOTDU y LAHOTDU-YUC, la zonificación secundaria de los asentamientos humanos y centros de población se establece en alineación y congruencia con la zonificación primaria. Concibiendo este proceso por pasos o etapas, por lo que en consecuencia, corresponde primero la determinación de la zonificación primaria, y en orden siguiente, la definición de la zonificación secundaria con fundamento en la anterior.

Integración de la zonificación secundaria y definición de los usos y destino del suelo

De conformidad con las leyes, la zonificación secundaria se conforma de dos componentes: los usos del suelo y los destinos del suelo. Para el aprovechamiento territorial de uso urbano de los centros de población o asentamientos humanos en el Municipio de Chemax, se definirá una clasificación de usos de suelo con base en el Art. 183 de la LAHOTDU-YUC.

Los usos del suelo y destinos del suelo definidos en este PMOTDU son la base para definir los aprovechamientos predominantes y proyectados en las zonas, áreas, vialidades y predios que integren las zonificaciones secundarias de los centros de población o asentamientos humanos en el Municipio de Chemax.

La zonificación secundaria de este PMOTDU acoge, promueve y regula zonas y áreas con usos del suelo mixtos, con principio de flexibilidad, procurando integrarlos bajo criterios de compatibilidad, evitando, o en su caso, mitigando, la generación de impactos que deriven en desastres de cualquier naturaleza, o en problemas de convivencia urbana, que afecten a los asentamientos humanos. Lo anterior es concordante con los principios de política pública de: accesibilidad universal y movilidad, derecho a la propiedad urbana, equidad e inclusión, distribución equitativa, productividad y eficiencia, y eficiencia territorial.

Estas zonas con uso del suelo mixto constituyen también un mecanismo para impedir la expansión física desordenada de los centros de población en el Municipio de Chemax. Además, contribuyen al acceso de la población a las fuentes de empleo, equipamientos urbanos y a otros satisfactores urbanos. Promoviéndose de esta manera modelos de ciudades compactas, accesibles, incluyentes y con distancias caminables.

Los usos de suelo y destinos de suelo definidos para la zonificación secundaria son los siguientes:

Tabla 131. Clasificación de las zonas integrante de la zonificación secundaria.

Clasificación	Clave	Descripción
Zona integrante de la zonificación secundaria		
Zona habitacional mixto	HM	Predominantemente para vivienda, pero permite la mezcla de comercios, servicios, equipamientos y otros elementos que atienden las necesidades básicas y cotidianas de la comunidad, posibilitando

Clasificación	Clave	Descripción
Zona integrante de la zonificación secundaria		
		así las fuentes de empleo local, las distancias caminables, y la socialización entre los residentes.
Zona del centro urbano	CU	Predominantemente para comercios, servicios, equipamientos y otros elementos cuyo ámbito de atención es todo el centro de población. Son zonas concentradoras del empleo, y por lo tanto constituyen puntos de destino-origen de los desplazamientos intraurbanos. No obstante lo anterior, permite la mezcla con vivienda, para así evitar el despoblamiento de este tipo de zonas, y así posibilitar que la necesidad de vivienda pueda ser resuelta apropiadamente para aquellos habitantes interesados o que les conviene habitar en una zona con estas características. La oferta de comercios, servicios y equipamiento atiende la escala local y el ámbito de lo cotidiano, como también posibilita una especialización en los bienes y productos ofrecidos, para el abastecimiento del barrio inmediato como de todo el centro de población. En forma particular este uso de suelo se asignó en solo dos localidades: Chemax y X-Can con el propósito de conformar/consolidar la centralidad de ambas localidades en relación a sus papeles como localidad principal y localidad secundaria del sistema urbano municipal propuesto.
Zona de comercio y servicios	CS	Predominantemente para comercios y servicios, aunque se considera a la vivienda como compatible en esta zona, su presencia será mínima. Igualmente permite la mezcla con algunas actividades productivas y de manufactura, que de estar ubicadas en zonas habitacionales causarían conflictos operativos y de convivencia. Son zonas de movilidad alta dentro del centro de población, así como el origen-destino de los desplazamientos intraurbanos. Además de concentrar una cantidad significativa de unidades económicas y del empleo. Derivado de esta coexistencia y mezcla de usos y actividades, las edificaciones pueden contar con varios niveles donde las plantas bajas son empleadas para los comercios y servicios, mientras que las plantas altas son empleadas para la vivienda.

Clasificación Zona integrante de la zonificación secundaria	Clave	Descripción
		Particularmente para las localidades de Xalaú (X-Alaú), X-Catzín (Catzín), Sisbichén, Uspibil y Mucel, la zona asignada con este uso del suelo corresponde con sus respectivas centralidades.
Zona del corredor urbano	CUR	Se desarrolla linealmente a lo largo de una vialidad de importancia, este uso de suelo aplica únicamente a las propiedades o terrenos que cuentan con colindancia a la vialidad que le da origen. Predomina el comercio y los servicios, tanto al por menor como al por mayor. La vivienda no es deseable en esta zona, sin embargo, no está prohibida. En todo caso, su solución constructiva es semejante al caso anterior: las edificaciones pueden contar con varios niveles donde las plantas bajas son empleadas para los comercios y servicios, mientras que las plantas altas son empleadas para la vivienda. Mientras que en aquellos casos de terrenos de dimensiones mayores, el frente colindante con la vialidad se ocupa para los fines de comercio y servicios, mientras que las porciones traseras para la vivienda. Este uso de suelo está asignado en cuatro localidades: Chemax, X-Can, Xalaú (X-Alaú) y X-Catzín (Catzín); en todos los casos en correspondencia con la carretera federal 180, por lo que su geometría es en forma de franjas con ajustes y redefiniciones de conformidad con las manzanas o cuadras de la estructura urbana.
Zona de servicios productivos	SP	Como su nombre se indica, esta zona se dedica para actividades productivas y otras relacionadas, que por características de su operación, de los materiales o procesos involucrados, por el tipo de vehículos de transporte y suministros, entre otros factores, así como el aprovisionamiento de insumos requieren ser concentradas en determinadas zonas de la ciudad. En esta zona no se permite la presencia de vivienda, aunque si podrá existir una mezcla con comercios y servicios relacionados. Este uso de suelo solo fue asignado para las localidades de Chemax y X-Can, en ubicaciones colindantes con la carretera federal 180, para asi

Clasificación	Clave	Descripción
Zona integrante de la zonificación secundaria		
		tener contigüidad y enlace con la red vial para los efectos y las necesidades de conectividad.
Zona de amortiguamiento	A	Es un espacio delimitado en forma de franjas, o que en todo caso destacan más por su longitud que por su anchura en cuanto a dimensiones; cuya función es atenuar las perturbaciones, molestias o conflictos que puedan ocurrir entre dos diferentes zonas. Las zonas de amortiguamiento deben conservar el arbolado natural con que ya cuentan, o en su caso ser sujetas a acciones de reforestación urbana; ya que este es uno de los mecanismos que permiten lograr el amortiguamiento. Pueden proveer de algunos servicios ambientales a la población como lo son la sombra, la mitigación del efecto de isla de calor urbano, el paisaje, refugio de animales silvestres adaptados al entorno urbano, y algunas actividades recreativo-deportivas limitadas, mediante algunos elementos de mobiliario urbano como andadores, ciclovías, juegos infantiles, aparatos de ejercicio fijo, bancas y mesas, por señalar algunos.
Zonas en función de destinos del suelo		
Zona de infraestructura	IN	Los sistemas y redes de organización y distribución de bienes y servicios en los centros de población, incluyendo aquellas relativas a las telecomunicaciones y radiodifusión (LGAHOTDU). Igualmente aplica la definición establecida por la LAHOTDU-YUC con la denominación de “infraestructura urbana”: los sistemas, redes e instalaciones para la organización y distribución de bienes y servicios en los centros de población. Corresponde con terrenos actualmente identificados con la presencia de elementos de infraestructura asociados a cualquier de las redes que proporcionan los servicios urbanos. Por ejemplo, pozos de captación y tanques elevados para el caso de la red de agua potable; subestaciones eléctricas para el caso de la red de energía eléctrica. En caso de preverse o planearse sitios específicos y concretos destinados a este propósito, serán indicados en la cartografía de usos y destinos del suelo.

Clasificación	Clave	Descripción
Zona integrante de la zonificación secundaria		
		En la Cartografía de Usos de Suelo y Destinos del Suelo, cuando es posible se marcan los elementos de infraestructura en forma de polígonos que corresponden con sus respectivos terrenos. Cuando lo anterior no es posible, se marcan como una simbología de punto que indica únicamente cuál es su respectiva ubicación.
Zona de equipamiento	EQ	Todo tipo de espacios, edificaciones e instalaciones necesarias para alojar las actividades destinadas a prestar servicios públicos a la población, señalados por la NOM-002-SEDATU-2022. Como ejemplos de equipamientos se encuentran las escuelas públicas en todos sus niveles educativos, los mercados, los centros de salud y clínicas, entre varios más. Corresponde con terrenos actualmente identificados con la presencia de elementos tanto inmuebles como espacios asociados con los equipamientos, de acuerdo con la NOM-002-SEDATU-2022. En caso de preverse o planearse sitios específicos y concretos destinados a este propósito, serán indicados en la cartografía de usos y destinos del suelo. Cuando lo anterior no es posible, se marcan como una simbología de punto que indica únicamente cuál es su respectiva ubicación.
Zona de espacio público y área verde	EPAV	Corresponde con terrenos actualmente identificados con la presencia de elementos tanto inmuebles como espacios asociados con los espacios públicos y área verde, de acuerdo con la NOM-001-SEDATU-2021, la cual es la base de su definición y denominación. Cabe señalar que esta denominación corresponde con un término generalista de acuerdo con la NOM-001-SEDATU-2021. Las áreas verdes urbanas en parques, plazas, jardines o zonas de esparcimiento tendrán como función ofrecer múltiples beneficios socioambientales que promueven la protección de la biodiversidad, la mejora de los servicios ambientales, la adaptación al cambio climático, la reducción de riesgos a desastres, su mitigación y la mejora en la calidad de vida, bajo un enfoque de resiliencia. En la Cartografía de Usos de Suelo y Destinos del Suelo, cuando es posible se marcan los elementos de espacio público y área verde en forma de polígonos

Clasificación	Clave	Descripción
Zona integrante de la zonificación secundaria		
		que corresponden con sus respectivos terrenos. Cuando lo anterior no es posible, se marcan como una simbología de punto que indica únicamente cuál es su respectiva ubicación. Elementos naturales como cenotes y cuevas ya conocidos o que en el futuro sean “descubiertos” e identificados, al interior de los centros de población, les corresponderá este destino del suelo. Su uso y aprovechamiento quedará regulado conjuntamente por las leyes federales y estatales aplicables, junto con las disposiciones de este PMOTDU. Además, este destino del suelo corresponde con el caso de elementos patrimoniales arqueológicos ya conocidos o que en el futuro sean “descubiertos” e identificados, al interior de los centros de población, igualmente les corresponderá este destino del suelo. Su uso y aprovechamiento, así como el diseño para su integración dentro de un sistema de áreas verdes quedará regulado de conformidad con la ley federal de la materia, quedando su operación y resguardo a cargo de la autoridad competente (INAH). Un ejemplo de lo anterior corresponde con la localidad de Mucel, en donde una manzana completa situada al sursureste del parque-plaza central se encuentran un conjunto de varios vestigios arqueológicos que aun cuando no han sido intervenidos ni liberados, son claramente identificables a simple vista. Para casos como el ejemplificado les corresponderá el destino de espacio público y área verde (EPAV). Este destino fue asignado en algunos casos para zonas de menor tamaño pero que se identificó con cobertura arbórea, para de esta manera lograr su conservación al interior de los centros de población en modalidad de área verde, y así continuar la provisión de servicios ambientales.
Zona de parque urbano		Las zonas marcadas como de parque urbano en la cartografía de la zonificación secundaria, corresponden con espacios específicamente identificados para ubicar a este tipo de elemento de acuerdo con la NOM-001-SEDATU-2021, y que consisten concretamente en: “Espacio ubicado al interior de un asentamiento construido, destinado a prados, jardines y arbolado, que permiten y

Clasificación	Clave	Descripción
Zona integrante de la zonificación secundaria		
		contribuyen a la permeabilidad pluvial y han sido explícitamente diseñados para el paseo, descanso y convivencia de la población", la escala de servicio de estos parques será A-1 para los casos de Xalau (X-Alaú), X-Catzín (Catzín), Sisbichén, Mucel y Uspibil. En los casos de Chemax y X-Can, la escala de servicio será B-2, y en su caso potencialmente ampliables a C-3; aunque en todos los casos (A-1, B-2 y posiblemente C-3), serán de administración municipal. Este conjunto de parques urbanos contará con los elementos construidos y los componentes sobrepuestos o móviles señalados por la NOM-001-SEDATU-2021, cuyo acomodo y distribución espacial quedarán definidos en los proyectos ejecutivos que a tal efecto se realicen. Se deberá cumplir con los elementos mínimos de diseño establecidos por el numeral 8 de la NOM-001-SEDATU-2021; y en particular los numerales: 8.1 Elementos mínimos generales.

Fuente: elaboración propia.

De forma complementaria se reconocen en la zonificación secundaria los vacíos urbanos, siendo que, estos son indicativos, ya que, a dichas superficies les aplicará lo dispuesto para la zona o área que corresponda según la zonificación.

Figura 212 Zonificación secundaria en la cabecera municipal de Chemax

Fuente: elaboración propia

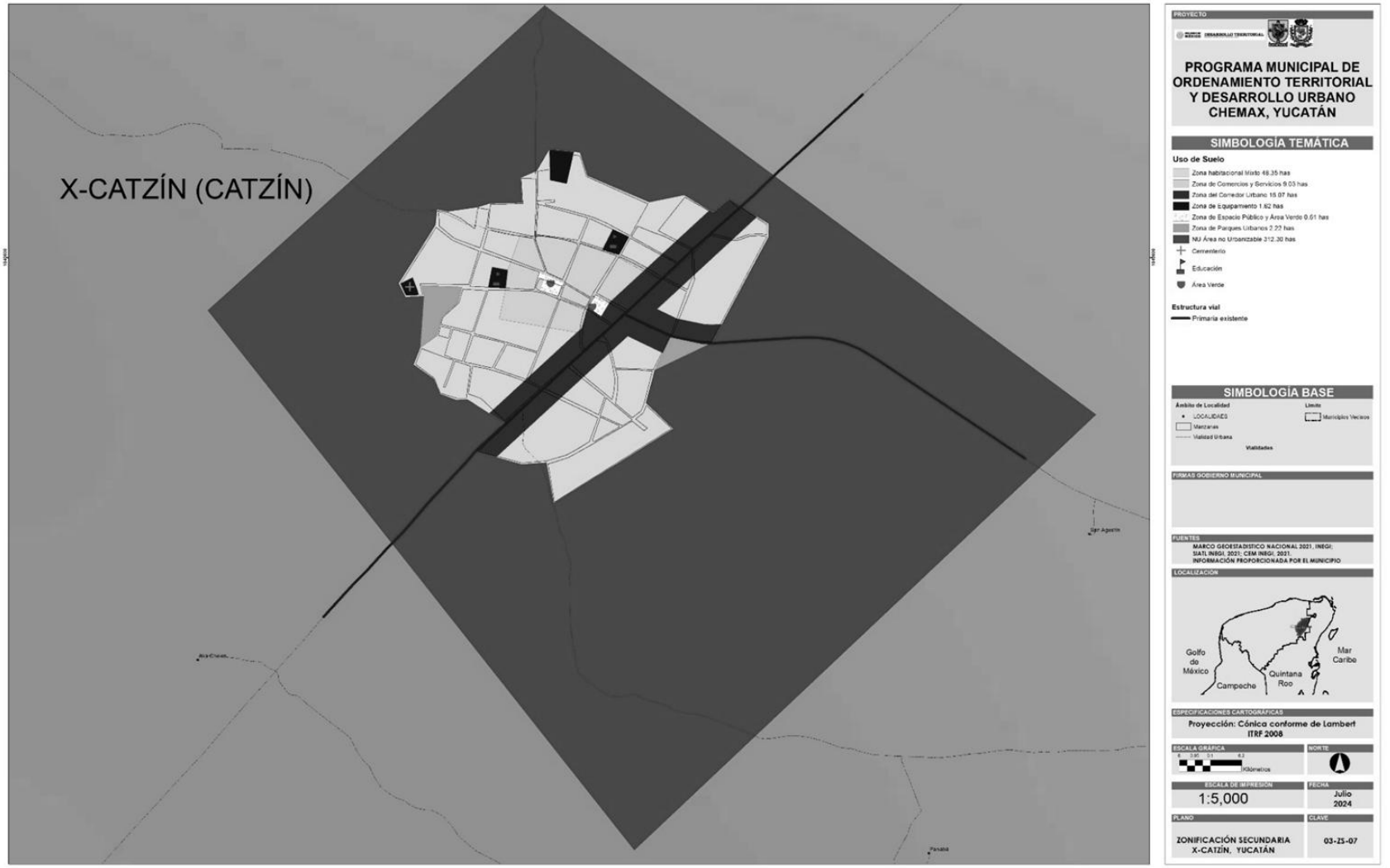
Figura 213 Zonificación secundaria X-Can.

Fuente: elaboración propia.

Figura 214 Zonificación secundaria Xalaú (X-Alaú).

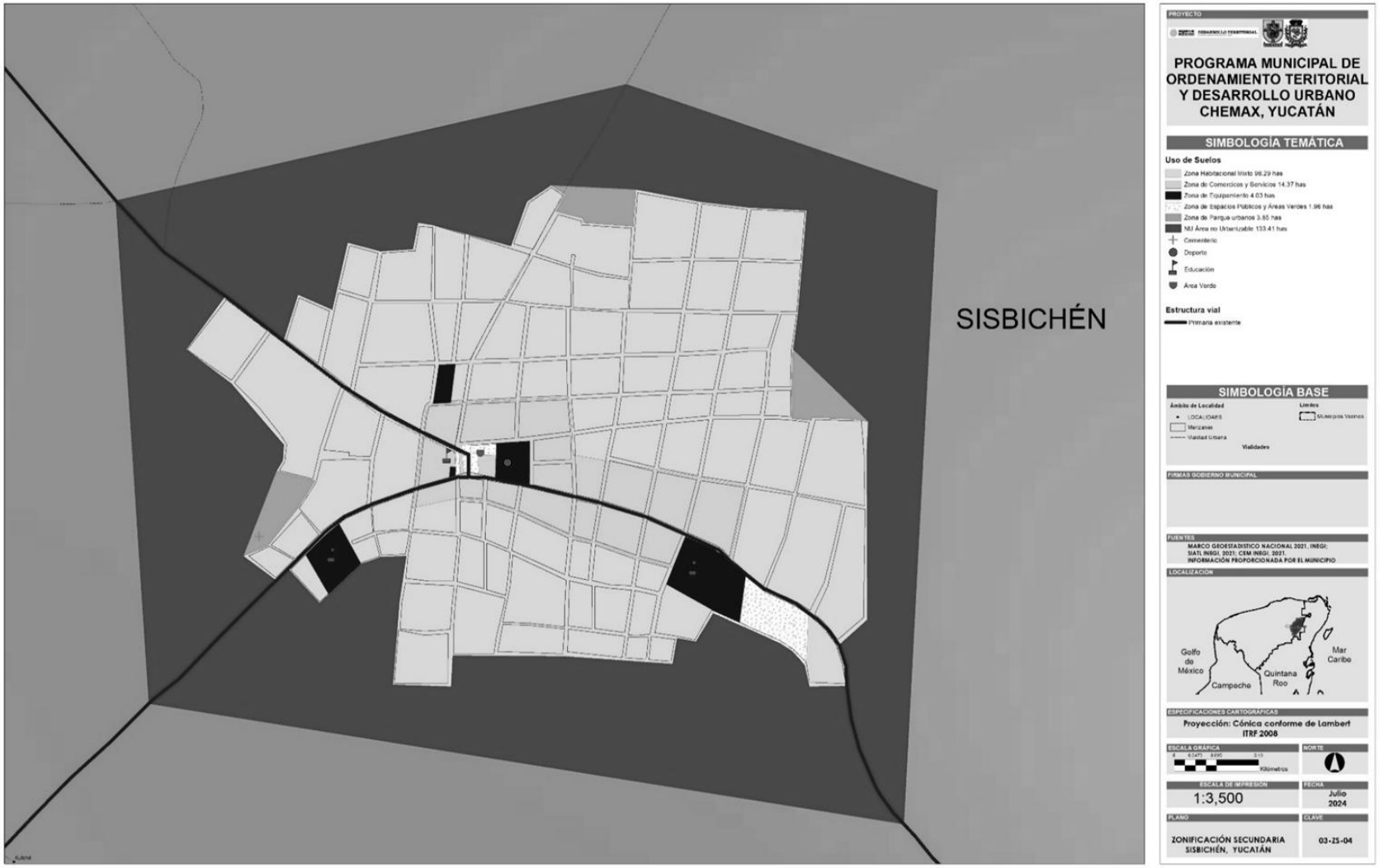
Fuente: elaboración propia.

Figura 215 Zonificación secundaria X-Catzín (Catzín).



Fuente: elaboración propia.

Figura 216 Zonificación secundaria Sisbichén.

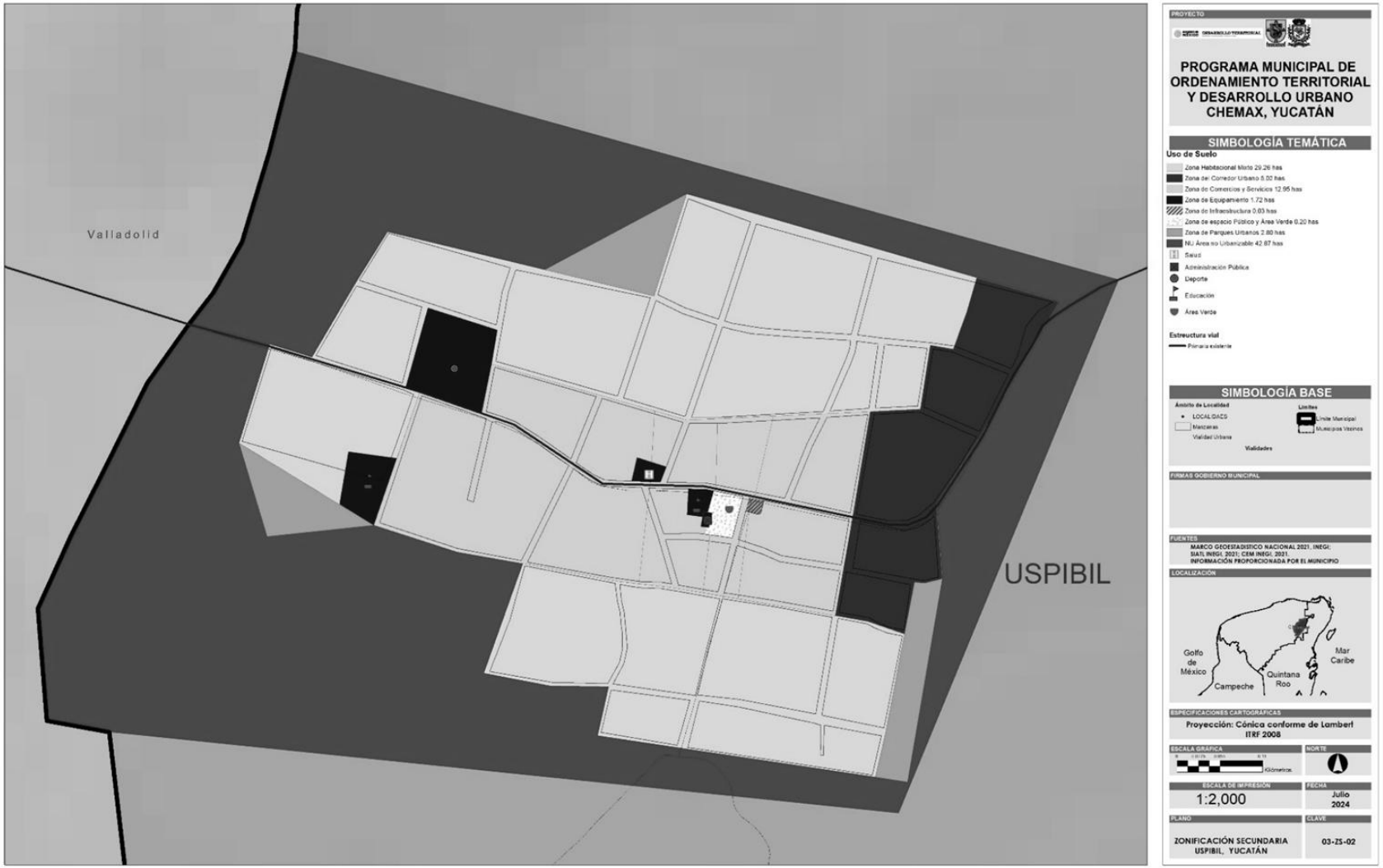


Fuente: elaboración propia.

Figura 217 Zonificación secundaria Mucel.

Fuente: elaboración propia.

Figura 218 Zonificación secundaria Uspibil.



Fuente: elaboración propia.

Tabla 132 Distribución superficial por cada zona integrante de la zonificación secundaria y por localidad.

Zona integrante de la zonificación secundaria	CLAVE (Ha)	Chemax (Ha)	X-Can (Ha)	Xalau (X-Alaú) (Ha)	X-Catzín (Catzín) (Ha)	Sisbichén (Ha)	Mucel (Ha)	Uspibil (Ha)	Suma (Ha)
Zona del centro urbano	CU	26.41	13.21	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	39.62
Zona habitacional mixto	HM	314.18	198.90	67.41	48.35	98.29	43.56	29.26	799.95
Zona del corredor urbano	CUR	86.82	51.31	20.95	15.07	0.00	1.86	5.02	181.03
Zona de comercio y servicios	CS	53.37	35.37	12.10	9.03	14.37	19.03	12.95	156.22
Zona de servicios productivos	SP	5.24	5.89	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	11.13
Zona de amortiguamiento	A	1.42	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.42
Zona de equipamiento	EQ	16.03	5.90	2.47	1.62	4.03	1.81	1.72	33.58
Zona de infraestructura	IN	1.05	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.03	1.08
Zona de espacio público y área verde	EPAV	6.50	0.34	0.59	0.61	1.96	1.63	0.20	11.83
Parques urbanos		18.48	10.93	2.26	2.22	3.85	2.24	2.80	42.78
Suma		529.50	321.85	105.78	76.90	122.50	70.13	51.98	1,278.64

Fuente: elaboración propia.

Tabla 133 Distribución porcentual de la superficie por cada zona integrante de la zonificación secundaria y por localidad

Zona integrante de la zonificación secundaria	CLAVE (Ha)	Chemax (Ha)	X-Can (Ha)	Xalau (X-Alaú) (Ha)	X-Catzín (Catzín) (Ha)	Sisbichén (Ha)	Mucel (Ha)	Uspibil (Ha)	Suma (Ha)
Zona del centro urbano	CU	66.66%	33.34%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	100.00%
Zona habitacional mixto	HM	39.27%	24.86%	8.43%	6.04%	12.29%	5.45%	3.66%	100.00%
Zona del corredor urbano	CUR	47.96%	28.34%	11.57%	8.32%	0.00%	1.03%	2.77%	100.00%
Zona de comercio y servicios	CS	34.16%	22.64%	7.75%	5.78%	9.20%	12.18%	8.29%	100.00%
Zona de servicios productivos	SP	47.08%	52.92%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	100.00%
Zona de amortiguamiento	A	100.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	100.00%
Zona de equipamiento	EQ	47.74%	17.57%	7.36%	4.82%	12.00%	5.39%	5.12%	100.00%
Zona de infraestructura	IN	97.22%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	2.78%	100.00%
Zona de espacio público y área verde	EPAV	54.95%	2.87%	4.99%	5.16%	16.57%	13.78%	1.69%	100.00%
Parques urbanos		43.20%	25.55%	5.28%	5.19%	9.00%	5.24%	6.55%	100.00%
Suma		41.41%	25.17%	8.27%	6.01%	9.58%	5.48%	4.07%	100.00%

Fuente: elaboración propia.

Tabla 134 Distribución porcentual de la superficie por cada zona integrante de la zonificación secundaria entre cada localidad

Zona integrante de la zonificación secundaria	CLAVE (Ha)	Chemax (Ha)	X-Can (Ha)	Xalau (X-Alaú) (Ha)	X-Catzín (Catzín) (Ha)	Sisbichén (Ha)	Mucel (Ha)	Uspibil (Ha)	Suma (Ha)
Zona del centro urbano	CU	4.99%	4.10%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	3.10%
Zona habitacional mixto	HM	59.34%	61.80%	63.73%	62.87%	80.24%	62.11%	56.29%	62.56%
Zona del corredor urbano	CUR	16.40%	15.94%	19.81%	19.60%	0.00%	2.65%	9.66%	14.16%
Zona de comercio y servicios	CS	10.08%	10.99%	11.44%	11.74%	11.73%	27.14%	24.91%	12.22%
Zona de servicios productivos	SP	0.99%	1.83%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.87%
Zona de amortiguamiento	A	0.27%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.11%
Zona de equipamiento	EQ	3.03%	1.83%	2.34%	2.11%	3.29%	2.58%	3.31%	2.63%
Zona de infraestructura	IN	0.20%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.06%	0.08%
Zona de espacio público y área verde	EPAV	1.23%	0.11%	0.56%	0.79%	1.60%	2.32%	0.38%	0.93%
Parques urbanos		3.49%	3.40%	2.14%	2.89%	3.14%	3.19%	5.39%	3.35%
Suma		100.00%	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%

Fuente: elaboración propia.

4.4 RED VIAL PRIMARIA MUNICIPAL

4.4.1 RED VIAL PRIMARIA MUNICIPAL ACTUAL

La información en esta materia se presentó anteriormente en el apartado de conectividad por carreteras. Se complementa por los apartados subsecuentes y relacionados, como Tren Maya, vialidades urbanas, y red carretera intermunicipal.

4.4.2 RED VIAL PRIMARIA MUNICIPAL PROYECTADA

Las metas de esta red proyectada son básicamente dos:

1. Interconectar entre sí a las localidades situadas del lado norte de la vía férrea del Tren Maya, y la autopista federal 180 D.
2. De esa manera, conformar un circuito interno municipal que interconecta a las localidades mayores del Municipio de Chemax.

Las interconexiones carreteras a ejecutar son las tres siguiente:

a) Carretera Sisbichén-Kuxeb con 7 Km aproximadamente, para conectar directamente entre Sisbichén-Kuxeb-Mucel

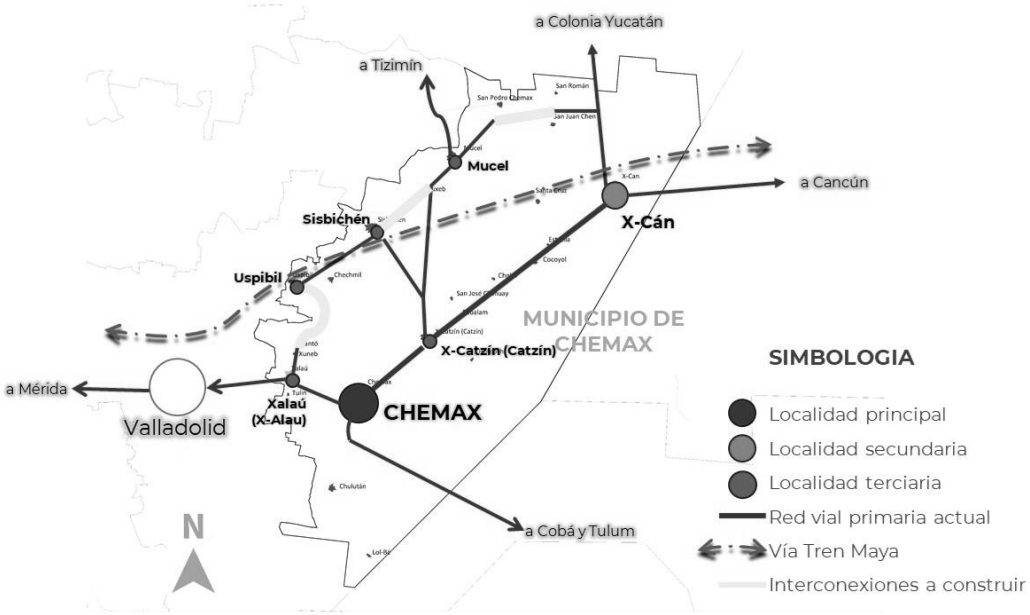
b) Carretera Chechmil-Xalaú (X-Alaú) con 8.5 Km aproximadamente, para reducir distancia de traslado hacia la cabecera municipal. Esta vialidad también beneficiaría a Uspibil.

c) Carretera San Pedro Chemax-San Juan Chen con 7.5 Km aproximadamente, para así cerrar un circuito de conexión con X-Cán.

Figura 219. Diagrama de la red vial primaria actual en el Municipio de Chemax.

Fuente: elaboración propia.

Figura 220. Diagrama de la red vial primaria futura en el Municipio de Chemax.



Fuente: elaboración propia.

Además de lo anteriormente descrito, otras metas específicas para la red vial proyectada son:

- Mantener y consolidar el papel de “columna vertebral” que juega la carretera federal 180, que partiendo de Valladolid, ya en territorio municipal de Chemax, articula a: Xalaú (X-Alaú)-Chemax (cabecera municipal)-X-Catzín (Catzín)-X-Cán, y que continúa con destino a Cancún, Quintana Roo.
- Además se plantea un libramiento carretero dirigido esencialmente a que el tránsito carretero regional y sobre todo el transporte de carga, no ingrese dentro del área urbanizada de Chemax. Por lo tanto, el libramiento carretero deberá conectar a su vez libramiento a Cobá-Tulum.

Las carreteras son consideradas por el POETY como infraestructura: *“se refiere a las obras e instalaciones que proveen de servicios a centros poblacionales o sectores productivos, como puede ser el suministro de agua potable, sistemas de tratamiento de agua municipales, vías de comunicación y estaciones de servicio, generación y transmisión de energía eléctrica, y cualquier otra necesaria acorde al crecimiento poblacional del país, del estado o el municipio”*.

La nueva carretera propuesta Sisbichén-Kuxeb atravesaría porciones de las UGA’s 40, 55 y 74; el caso de Chechmil-Xalaú (X-Alaú) en la 74; y la correspondiente a San Pedro Chemax-San Juan Chen en la 40. En todas estas UGA’s la infraestructura (es decir carreteras) son un uso condicionado; en consecuencia son congruentes con las disposiciones del POETY.

Para la planeación y diseño de la nueva red vial en el Municipio de Chemax, deberá tomarse en consideración lo dispuesto por la NOM-034-SCT2/SEDATU-2022,

Señalización y dispositivos viales para calles y carreteras, que tiene por objeto establecer los requisitos generales que han de considerarse para diseñar e implementar la señalización y los dispositivos viales en calles y carreteras de jurisdicción federal, estatal y municipal; y cuyo campo de aplicación tiene el propósito de que la señalización y los dispositivos viales sean de ayuda para que los peatones, conductores y pasajeros de todo tipo de vehículos transiten en forma segura. Por lo tanto, la de aplicación de la NOM-034-SCT2/SEDATU-2022 es obligatoria en todas las calles y carreteras de jurisdicción federal, estatal y municipal del territorio nacional. Entre varios aspectos relevantes y de interés para este PMOTDU, se retoma el siguiente relativo a las personas con discapacidad o movilidad limitada:

"Para el caso de los espacios de estacionamiento que se destinen a vehículos que transporten a personas con discapacidad o con movilidad limitada que lo requieran, las dimensiones de los cajones deben ajustarse a lo indicado en la [siguiente] tabla y deben contar con una franja de circulación peatonal en uno de sus costados marcada con rayas de cincuenta (50) centímetros de ancho, separadas entre sí cincuenta (50) centímetros, y de un largo indicado en la citada tabla. La marca de franja peatonal debe coincidir con la ruta peatonal accesible entre el cajón y el servicio. La superficie de rodadura en este tipo de espacios debe ser antideslizante."

Tabla 135. Dimensiones de cajones de estacionamiento para vehículos de personas con discapacidad.

Disposición del área de estacionamiento	Largo del cajón (m)	Ancho del cajón (m)	Ancho mínimo de la franja de circulación (m)
Cordón	6.00	2.40 a 3.80	1,40 (Nota 1)
Batería	5.00	3.80	1,20 (Nota 2)

Nota 1.- Franja en la parte posterior del cajón de estacionamiento en el sentido del tránsito.
Nota 2.- Franja adyacente y lateral al cajón.
Fuente: NOM-034-SCT2/SEDATU-2022, Señalización y dispositivos viales para calles y carreteras.

El ejemplo anterior, no es limitativo de la aplicación y congruencia de esta NOM, que se debe de establecer en la planeación y diseño de las nuevas vialidades en el Municipio de Chemax.

4.4.2.1 NUEVAS VIALIDADES POR CRECIMIENTO URBANO

Toda nueva vialidad urbana en cualquier localidad y centro de población en el Municipio de Chemax, que sea requerida por el proceso de crecimiento urbano, y/o que sea resultante de cualquier tipo de acción urbanística y/o de un desarrollo inmobiliario, en cualquiera de sus jerarquías; en lo relativo a su espaciamiento, anchuras, dimensionamiento, elementos que la integran, entre otros, deberá cumplir con las disposiciones contenidas concurrentemente por la LAHOTDU-YUC, la Ley

de Desarrollo Inmobiliario del Estado de Yucatán, y el Reglamento de la Ley de Desarrollo Inmobiliario del Estado de Yucatán.

En forma particular, la estructura vial planteada tiene las siguientes características:

Tabla 136. Estructuración vial primaria y secundaria (vialidades existentes y nuevas) por localidad en el Municipio de Chemax.

Localidad	Generalidad	Vialidad primaria	Vialidad secundaria
Chemax	- Se mantiene la estructura ortogonal al centro, y radial hacia la periferia. - Libramiento carretero de Chemax, entre la carretera federal 180 y la carretera a Cobá-Tulum. - Liberación de los derechos de vía de líneas eléctricas de alta tensión que atraviesan el área urbanizada. - Nueva vialidad periférica circunvalaría que interconecta todas las radiales y vialidades primarias; marcando la proximidad del límite del crecimiento urbano.	- Carretera federal 180 o Calle 13 en toda su extensión al atravesar la ciudad. - Calle 2, desde su entronque oeste con la carretera federal 180 hasta el centro de la ciudad. - Calle 21-Calle 14, desde el centro de la ciudad hasta el entronque este con la carretera federal 180. - Calle 20 en dirección sur desde el centro de la ciudad hasta entroncar con la carretera a Cobá y Tulum. - Calle 22 en dirección norte a partir del centro de la ciudad.	- Se plantea un “anillo” de vialidades que rodean al centro urbano: Calle 17, Calle 16, Calle 25 y Calle 24. - Como radiales que parten del anillo anterior, hacia la periferia: Calle 24, Calle 17, Calle 27, Calle 30 y Calle 28 - La Calle 23 como transversal oriente-poniente de toda la ciudad. - Se debe liberar y regularizar el derecho de vía de las dos líneas eléctricas de alta tensión que corren paralelas, situadas al norte y noreste para conformar un par vial (calles sin denominación).
X-Can	- Se mantiene la estructura radial primaria que actualmente existe. - Vialidades secundarias radiales para articular las zonas	- Carretera federal 180 o Calle 29 en toda su extensión al atravesar la ciudad. - En sentido norte la Calle 20 que se transforma en la carretera a Colonia Yucatán.	- No se plantean vialidades nuevas, sino una jerarquización-organización de vialidades ya existentes de acuerdo con la cartografía catastral y del

Localidad	Generalidad	Vialidad primaria	Vialidad secundaria
	de crecimiento urbano. - Nuevas vialidades periféricas que marcan el límite del crecimiento urbano.	- Complementa el "triángulo" vial primario, en torno a la centralidad, con sentido este-oeste la Calle 19 en el tramo entre Calle 20 y la carretera federal 180	marco geoestadístico. - Hacia el oeste la Calle 19. - Hacia el este la Calle 21. - Hacia el sur Calle 18-Calle 3 para interconectar al centro con la Colonia Benito Juárez. - Hacia el sur Calle 16-Calle 4 y su prolongación para conformar una segunda interconexión con la Colonia Benito Juárez. - Dos calles sin nombre, como ejes centrales de la Colonia Benito Juárez; que permiten el acceso desde la carretera federal hasta la Calle 5.
Xalaú (X-Alaú)	- Se mantiene el patrón vial preexistente. - Se identifican vialidades existentes y propuestas nuevas para conformar una estructura vial coherente e interconectada dentro de una tipología ortogonal.	- En sentido oriente-poniente la carretera federal 180. - En sentido norte-sur la Calle 14 que posteriormente se convierte en la carretera a Kuneb y Kantó.	- Por el tamaño de la localidad no se plantean nuevas vialidades secundarias. El crecimiento urbano deberá articularse con la prolongación de las calles ya existentes. - Conforme avance la consolidación urbanística de Sisbichén, a partir del mediano plazo,

Localidad	Generalidad	Vialidad primaria	Vialidad secundaria
			en la revisión de este instrumento de planeación debe valorarse si es posible plantear una jerarquización y estructuración vial para la localidad, generada a partir del patrón vial ortogonal preexistente.
X-Catzín (Catzín)	- Se mantiene el patrón vial preexistente que es esencialmente radial.	- La carretera federal 180 en toda su longitud al cruzar la localidad. - Hacia el sureste la carretera a Hoteoch.	- Por el tamaño de la localidad no se plantean nuevas vialidades secundarias. El crecimiento urbano deberá articularse con la prolongación de las calles ya existentes. - Conforme avance la consolidación urbanística de Sisbichén, a partir del mediano plazo, en la revisión de este instrumento de planeación debe valorarse si es posible plantear una jerarquización y estructuración vial para la localidad, generada a partir del patrón vial ortogonal preexistente.
Sisbichén	- Se mantiene el patrón vial preexistente que	- Las carreteras a X-Catzín, Chechmil y X´Tut.	- Por el tamaño de la localidad no se plantean nuevas

Localidad	Generalidad	Vialidad primaria	Vialidad secundaria
	es una superposición ortogonal y radial.		vialidades secundarias. El crecimiento urbano deberá articularse con la prolongación de las calles ya existentes. - Conforme avance la consolidación urbanística de Sisbichén, a partir del mediano plazo, en la revisión de este instrumento de planeación debe valorarse si es posible plantear una jerarquización y estructuración vial para la localidad, generada a partir del patrón vial ortogonal preexistente.
Mucel	- Se mantiene el patrón vial preexistente, que es esencialmente ortogonal aunque con algunas deformaciones en cuanto a que los ángulos de intersección no son rectos.	- En sentido norte la carretera Sisbichén-Mucel-Yokdzonot Presentado.	- Por el tamaño de la localidad no se plantean nuevas vialidades secundarias. El crecimiento urbano deberá articularse con la prolongación de las calles ya existentes.
Uspibil	- Se mantiene el patrón vial preexistente, que es esencialmente ortogonal aunque con algunas deformaciones en cuanto a que los	- En sentido oriente-poniente la carretera Chechmil-Uspibil-Yalcobá.	- Por el tamaño de la localidad no se plantean nuevas vialidades secundarias. El crecimiento urbano deberá articularse con la

Localidad	Generalidad	Vialidad primaria	Vialidad secundaria
	ángulos de intersección no son rectos.		prolongación de las calles ya existentes.

Fuente: elaboración propia.

Figura 221 Estructura vial propuesta Chemax.

Fuente: elaboración propia.

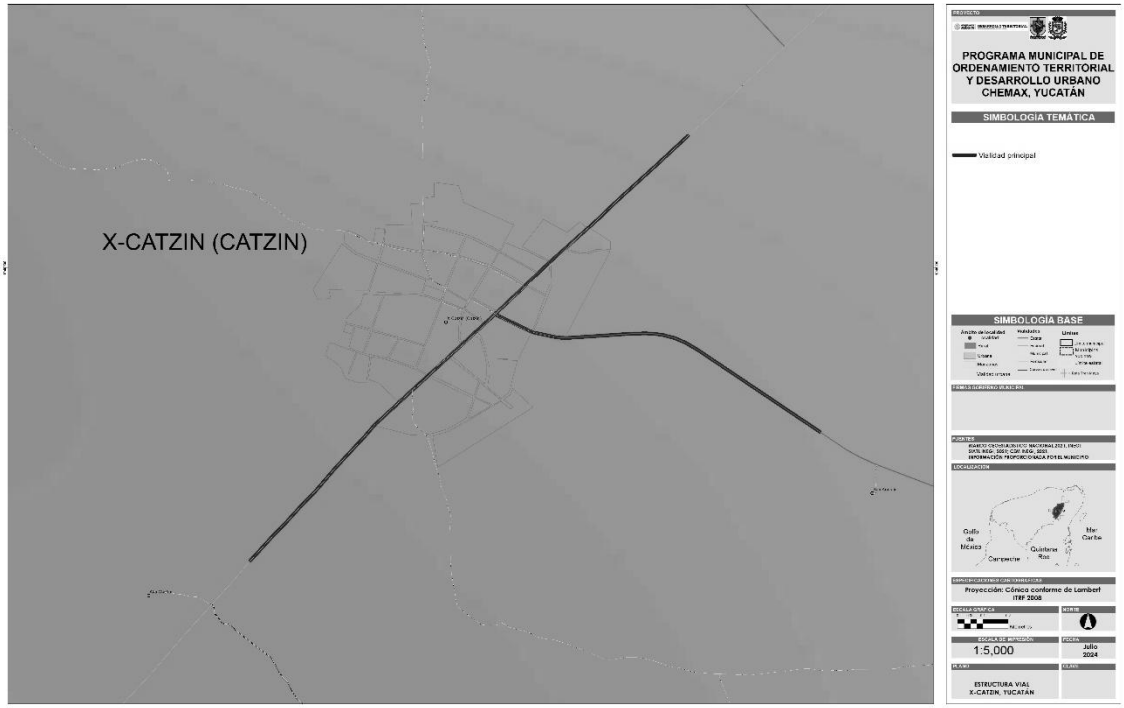
Figura 222 Estructura vial propuesta X-Can.

Fuente: elaboración propia.

Figura 223 Estructura vial propuesta Xalaú (X-Alaú).

Fuente: elaboración propia.

Figura 224 Estructura vial propuesta X-Catzín (Catzín).

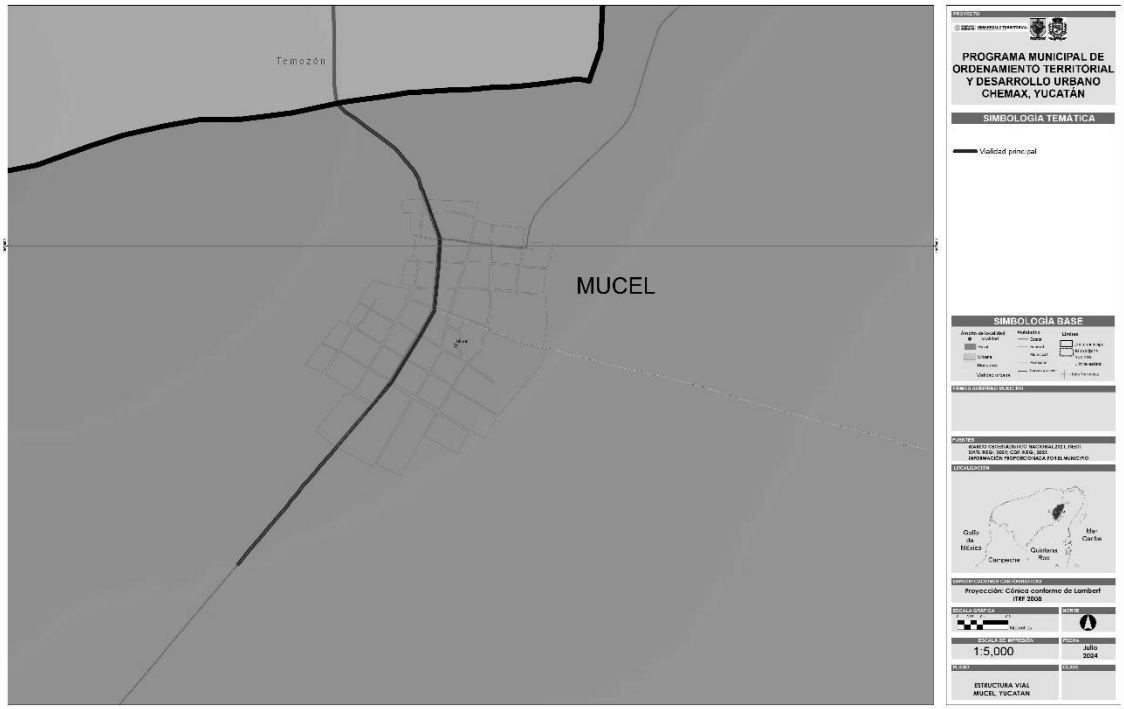


Fuente: elaboración propia.

Figura 225 Estructura vial propuesta Sisbichén.

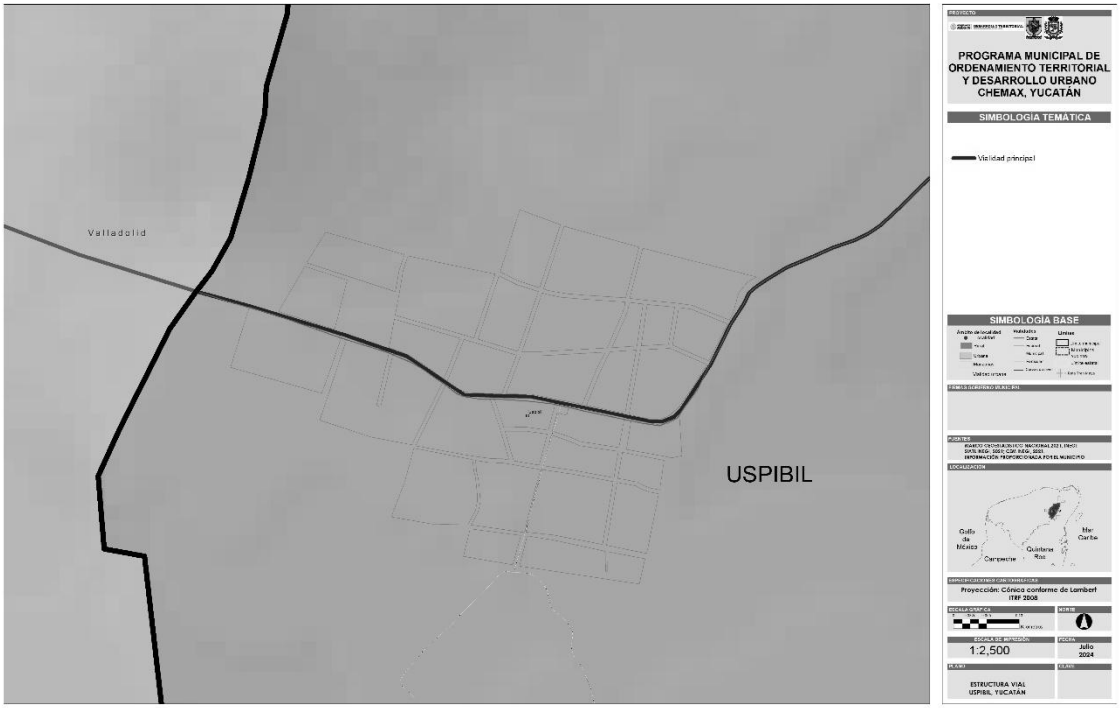
Fuente: elaboración propia.

Figura 226 Estructura vial propuesta Mucel.



Fuente: elaboración propia.

Figura 227 Estructura vial propuesta Uspibil.



Fuente: elaboración propia.

Nuevas vialidades por crecimiento urbano

Toda nueva vialidad urbana en cualquier localidad y centro de población en el Municipio de Chemax, que sea requerida por el proceso de crecimiento urbano, y/o que sea resultante de cualquier tipo de acción urbanística y/o de un desarrollo inmobiliario, en cualquiera jerarquía vial, en lo relativo a su espaciamiento, anchuras, dimensionamiento, elementos que la integran, entre otros, deberá cumplir con las disposiciones contenidas concurrentemente por la LAHOTDU-YUC, la Ley de Desarrollo Inmobiliario del Estado de Yucatán, el Reglamento de la Ley de Desarrollo Inmobiliario del Estado de Yucatán, la Ley General de Movilidad y Seguridad Vial, la LGAHOTDU, la NOM-004-SEDATU-2023 (en materia de vías urbanas) y demás normatividad federal, estatal y municipal aplicables.

Acciones concurrentes en materia de movilidad no motorizada

Se plantea la construcción, y en el caso de los tramos existentes, el mantenimiento y conservación, de las ciclovías Inter localidades, las cuales aprovecharían el derecho de vía de la carretera federal 180, y en otros casos serían paralelas, pero contando con una franja de separación de los carriles vehiculares.

Estas ciclovías Inter localidades se enfocarán a conectar pares de localidades principales cuya distancia entre sí se encuentre en el rango de 10 Km. Los pares de localidades identificados son: a) Chemax-Xalaú (X-Alaú), b) Chemax-X-Catzín (Catzín), c) Sisbichén-Kuxeb-Mucel (con base en la nueva carretera de

interconexión indicada), d) Uspibil-Chechmil-X-Cohuó-Sisbichén, y, e) X-Can-Nuevo Xcan, de alcance intermunicipal e interestatal para así conectar a la segunda población más importante del municipio con la estación del Tren Maya.

Además de la fundamentación en conectividad, las ciclovías Inter localidades tienen el objetivo de brindar una forma de movilidad no motorizada segura para los habitantes de las poblaciones y comunidades rurales, favoreciendo el uso de la bicicleta tal como es habitual en estas pequeñas localidades, para así progresivamente inducir una transformación desde una costumbre del uso de bicicleta hacia una cultura ciclista.

4.5 POLÍTICAS, ESTRATEGIAS, ACCIONES Y PROYECTOS DE DESARROLLO URBANO

4.5.1 POLÍTICAS APLICABLES AL MUNICIPIO

Las políticas de cualquier índole de este programa estarán alineadas con relación a las asentadas en la Nueva Agenda Urbana, cuyo objetivo es el de integrar las directrices de manera estratégica que permitan generar comunidades en la que el aprovechamiento del suelo sea flexible, abocando los aspectos sociales, políticos y ambientales requeridos.

El presente PMOTDU deberá ser vinculativo de manera estricta con las necesidades particulares del Municipio de Chemax en cuanto a lo que infraestructura y equipamiento se requieren, mismos que deberán solventar los problemas manifestados por los diversos actores en los diferentes procesos de planeación. Esto se traduce en que el programa deberá ser ejecutado de manera estratégica poniendo un mayor énfasis en los aspectos relevantes para la consecución de los objetivos plasmados en este, partiendo desde los procesos de participación, alianzas y priorización de asentamientos compactos, resilientes y sustentables con altos valores de justicia social y urbana.

De acuerdo con la LGAHOTDU, la zonificación del territorio requiere del análisis y delimitación de las áreas de crecimiento, mejoramiento, consolidación y conservación, garantizando la protección y el acceso equitativo a los espacios públicos, por lo que la citada ley señala:

- Conservación: acción tendente a preservar las zonas con valores históricos y culturales, así como proteger y mantener el equilibrio ecológico en las zonas de servicios ambientales;
- Crecimiento: acción tendente a ordenar y regular las zonas para la expansión física de los centros de población;
- Densificación: acción urbanística cuya finalidad es incrementar el número de habitantes y la población flotante por unidad de superficie, considerando la capacidad de soporte del territorio y, en su caso, adecuando los espacios públicos y sus infraestructuras.
- Desarrollo Urbano: el proceso de planeación y regulación de la fundación, conservación, mejoramiento y crecimiento de los centros de población.

- Fundación: la acción de establecer un nuevo asentamiento humano. Se incluye por formar parte de las acciones establecidas en la LGAHOTDU, pero este PMOTDU no tiene contemplado ninguna fundación de asentamiento humano o centro de población en el Municipio de Chemax.
- Mejoramiento: la acción tendente a reordenar, renovar, consolidar y dotar de infraestructura, equipamientos y servicios, las zonas de un centro de población de incipiente desarrollo, subutilizadas o deterioradas física o funcionalmente.

En complemento de las anteriores, la LAHOTDU-YUC contempla a la regeneración:

- Regeneración: las políticas y acciones de desarrollo urbano cuyo objetivo es la reactivación económica, social y urbanística de zonas de un asentamiento humano o centro de población, que han sufrido deterioro en sus condiciones físicas, funcionales o sociales, o cuya renovación es de interés estratégico para la sociedad como mecanismo para la conservación, consolidación, densificación o mejoramiento de dichas zonas.

Tabla 137. Políticas aplicables al Municipio de Chemax (acciones en los términos de la LGAHOTDU y LAHOTDU-YUC).

Acción	Aplicación
Conservación	Aplicable a todos los centros de población del municipio, en sus áreas urbanizadas (actuales).
Crecimiento	Su aplicación correspondería principalmente con el área urbanizable de los centros de población; sin embargo y de conformidad con el escenario adoptado y la estrategia de suelo explicados, no se conformarán áreas urbanizables en la periferia de ningún centro de población. No obstante, esta es aplicable para las superficies de vacíos urbanos identificados en cada centro de población, cuyas superficies serán empleadas para acomodar el aumento demográfico previsto.
Densificación	Se aplicará principalmente para la cabecera municipal, pero también extensible a las localidades de X-Can, Xalaú (Xalaú), X-Catzín (Catzín), Sisbichén, Mucel y Uspibil. Se reflejará en la densidad máxima que se establecerá para los usos del suelo de la zonificación secundaria, ya que se estableceré en el nivel que se desea alcanzar para lograr así una ocupación urbana óptima y razonable de las ciudades.
Fundación	No se aplicará en el Municipio de Chemax, ya que no se prevé la fundación de ningún nuevo centro de población.
Mejoramiento	Aplicable a todos los centros de población del municipio, en sus áreas urbanizadas (actuales).
Regeneración	No se contempla emplear para este PMOTDU, ya que ninguno de los centros de población en el Municipio de Chemax está en una situación de deterioro de sus condiciones físicas, funcionales o sociales.

Fuente: elaboración propia.

La aplicación de estas políticas se concibe estructuradamente como elemento inherentemente conformante del desarrollo territorial: “el mejoramiento de la calidad de vida en los asentamientos humanos, a través de procesos vinculados al desarrollo urbano, desarrollo regional y desarrollo metropolitano, que consideren los diferentes componentes espaciales del territorio como medio para el desarrollo socioeconómico y sustentable” (Art. 4° fracción XXIV).

Asimismo, las políticas del presente PMOTDU se enfocan o dirigen hacia las siguientes consideraciones principales:

1. La densificación y mezcla de usos de suelo que permitan la consolidación de la estructura urbana actual en la cabecera municipal, y en general la consolidación de las áreas periurbanas y suburbanas, para las localidades (principal, secundaria y terciarias) incluidas en el sistema urbano municipal propuesto.
2. Priorizar la seguridad peatonal y de los medios de transporte no motorizado, mediante el cumplimiento del ancho mínimo de secciones viales y sus elementos, como anchos mínimos de banquetas y diseño compatible con medios de transporte no motorizados.
3. La conformación de una red de espacios públicos que contemplen su mantenimiento y mejoramiento periódico.
4. Las superficies que deriven de las áreas de cesión para destino serán utilizadas para la implementación de equipamiento, entre ellos, los proyectos estratégicos propuestos en este PMOTDU.
5. Densificación urbana a través de la optimización de la utilización del suelo.
6. Fomentar y estimular el acceso a la vivienda en el Municipio (vivienda nueva, ampliación y/o renovación de viviendas existentes), como devolver la habitabilidad a la vivienda desocupada. Para el caso de las localidades (principal, secundaria y terciarias) incluidas en el sistema urbano municipal propuesto, la identificación de superficies para reservas de crecimiento urbano permitirá atender los requerimientos de superficie urbanizable para dar cabida a los crecimientos poblacionales considerados en el escenario.
7. Establecer y manejar de forma prioritaria las áreas de conservación ecológica en torno a los asentamientos humanos y al territorio municipal.
8. Inhibir la ocupación y/o el surgimiento de asentamientos irregulares en zonas de riesgo, por medio de la zonificación primaria y secundaria, en concordancia con otros instrumentos de planeación como el POETY.

4.5.1.1 POLÍTICAS DE DESARROLLO URBANO

Su objetivo es el de eficientizar los procesos de la administración urbana con la finalidad de consolidar el área de aplicación del PMOTDU, cumpliendo con las expectativas estratégicas y con programas que permitan un desarrollo económico y social. Las acciones para ello deben estar orientadas al mejoramiento y dotación de servicios públicos, vivienda e infraestructura y el tratamiento de asentamientos irregulares, todo esto, mediante el fortalecimiento de esquemas normativos y administrativos de planeación, donde se vislumbren programas de mejoramiento a la calidad de vida en el medio urbano.

Es importante el establecer criterios normativos ordenadores del territorio, proponiendo una estrategia de políticas públicas con base en los principios del urbanismo contemporáneo y con un enfoque dirigido hacia la sustentabilidad ambiental, social y económica de manera que estos favorezcan la calidad de vida de los habitantes del municipio para garantizar una convivencia armónica y equilibrada entre personas y entorno.

Para esto, es imperativo definir los instrumentos que intervendrán en la administración pública para la regulación urbana, el mejoramiento del municipio y sus asentamientos humanos, el crecimiento ordenado y regulado de las reservas urbanas, y la definición y posterior conservación de áreas con altos valores ecológicos y culturales.

4.5.1.2 POLÍTICAS DE APROVECHAMIENTO SUSTENTABLE DEL TERRITORIO Y DEL SUELO

Se promueve el uso de los recursos naturales siempre y cuando se respete la integridad funcional y la capacidad de carga de los ecosistemas de los que forman parte dichos recursos, por periodos indefinidos.

La política de aprovechamiento sustentable del territorio y del suelo comprende usos productivos rurales como urbanos, considerando que las actividades sean compatibles entre sí, tales como: producción, transformación, distribución, consumo, administrativas y residencial. Toda política de aprovechamiento sustentable deberá incluir medidas para mejorar la calidad del medio transformado y mitigar los impactos al medio natural.

Además, se deben presentar condiciones adecuadas para su desarrollo, en el que el uso y manejo del territorio se eficientice, sea socialmente útil y no genere impactos urbano-territoriales indeseables, de tal modo que, propicie la cohesión social e impulse la competitividad territorial. Para esto, se buscará proteger las zonas de alto valor ambiental a través del área no urbanizable, mediante la estrategia de zonificación, y es en ese mismo sentido que se promoverá y priorizará el cuidado y manejo de las áreas de conservación ecológica en torno a los asentamientos humanos.

Para el caso de los centros de población principales del Municipio de Chemax (Chemax, X-Can, Xalaú (X-Alaú), X-Catzín (Catzín), Sisbichén, Mucel y Uspibil), les corresponderá la política de aprovechamiento sustentable del territorio y del suelo.

4.5.1.3 POLÍTICAS DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL

La LAHOTDU-YUC establece que el: *“ordenamiento territorial es la política pública que tiene como objeto la ocupación y utilización racional del territorio como base espacial de las estrategias de desarrollo socioeconómico y la preservación ambiental.”* (Art. 4° fracción XLVII).

Para la regulación de las acciones dentro del Municipio de Chemax se establecen ciertos objetivos particulares con base a la clasificación de áreas, determinadas en congruencia con la zonificación primaria, por tanto, que cada área corresponde a un objetivo específico:

- Mejoramiento de los centros de población y/o asentamientos humanos; para así favorecer su consolidación.
- Municipio compacto, conectado, integrado e incluyente;
- Áreas destinadas a servicios municipales;
- Regulación del crecimiento de los asentamientos que logren una integración vial;
- Dotación de equipamiento, servicios, infraestructura urbana e Infraestructura de telecomunicaciones, tecnologías y servicios digitales.

Esta política de ordenamiento territorial en lo general se enfoca a todo el territorio municipal de Chemax. Uno de los mecanismos conforme se aplicará esta política es mediante la conformación y consolidación del sistema urbano municipal. Además, se complementará para la mayor parte del territorio municipal mediante la zonificación primaria, y en particular el área no urbanizable cuyo desarrollo, usos y actividades estarán sujetos a lo dispuesto por el POETY.

4.5.1.4 POLÍTICA DE FUNDACIÓN (NUEVOS CENTROS DE POBLACIÓN)

Conforme se señaló anteriormente (tabla de políticas aplicables al Municipio de Chemax (acciones en los términos de la LGAHOTDU y LAHOTDU-YUC), en este apartado se reafirma, que en el caso de la acción fundación, ésta no será aplicada ni empleada en el Municipio de Chemax, ya que no se prevé la fundación de ningún nuevo centro de población.

4.5.2 ESTRATEGIAS

De conformidad con lo dispuesto en la LAHOTDU-YUC en su Art. 83 fracción II inciso e), las políticas, estrategias y acciones de desarrollo urbano, se formulan *“contemplando una desagregación territorial que considere las diferentes zonas, áreas y vialidades que integran la zonificación primaria, la zonificación secundaría o cualquier otro tipo de zonificación que se establezca con fines estratégicos, incluyendo la cartera de proyectos y programas prioritarios”*.

El planteamiento de las estrategias tiene como finalidad conceptualizar desde un enfoque sistémico las acciones necesarias para el cumplimiento del objetivo general, asentado en objetivos o ejes estratégicos armonizados con principios de planeación y políticas públicas que enmarcan la actuación del PMOTDU, enfocados a las necesidades y comportamientos específicos en que concurren las condiciones socio demográficas y económicas con el medio natural y transformado y establecer nuevos rumbos y orientaciones del desarrollo, que permitan que el Municipio de Chemax gestione de manera ordenada, compactada y sustentable el crecimiento urbano, prevea la atención prioritaria y completa de los derechos humanos de los habitantes, gestione integralmente los riesgos y desastres, según ocurrencias históricas, proteja y conserve el patrimonio natural e histórico relevante y ofrezca la mejor calidad de vida posible acorde a las dinámicas presentadas en su contexto socio político y cultural.

Cada estrategia se articula con uno de los objetivos estratégicos. Este apartado del PMOTDU se estructura en un conjunto de doce estrategias siguientes:

- 1-A Estrategia de inclusión urbana.
- 1-B Estrategia de movilidad.
- 1-C Estrategia de infraestructura.
- 1-D Estrategia de espacio público y equipamientos.
- 2-A Estrategia de vinculación territorial (equipamiento/infraestructura en subcentros rurales).
- 2-B Estrategia de consolidar su presencia regional.
- 3-A Estrategia manejo integrado del territorio (actividades en los ramos agropecuario, forestales, conservación activa).
- 3-B Estrategia de densificación y usos mixtos.
- 3-C Estrategia de actuación ante cambio climático.
- 3-D Estrategia de conservación /preservación ecológica.
- 4-A Estrategia de gestión integral de riesgos y desastres.
- 4-B Estrategia de gobernanza.

A su vez, cada estrategia se conforma por líneas de acción, una cartera de acciones y proyectos, y la temporalidad en el horizonte de planeación que le corresponda: corto plazo, mediano plazo y a largo plazo.

4.5.3 ACCIONES Y PROYECTOS

Tabla 138. Objetivo estratégico, estrategias. líneas de acción, acciones y proyectos para el PMOTDU.

Claves empleadas en la Tabla	
Columna objetivo estratégico	**Columna estrategia**
OBJ-EST-1 Priorizar la inclusión e igualdad de las personas en los procesos de administración, planeación y operación en materia de desarrollo urbano, para reducir la brecha socioeconómica y segmentación de los habitantes, mejorar la habitabilidad y movilidad entre los barrios y entre los municipios colindantes.	1-A Estrategia de inclusión urbana.
	1-B Estrategia de movilidad.
	1-C Estrategia de infraestructura.
	1-D Estrategia de espacio público y equipamientos.
OBJ-EST-2 Incrementar las capacidades sociales, técnicas e institucionales para llevar a cabo la gestión de recursos y fondeo para la gestión, financiamiento y ejecución de las obras que propicien el incremento de oportunidades municipales respecto a la adaptación de las dinámicas sociodemográfica y económica con perspectiva de género, así como la consolidación de identidad frente al patrimonio natural e histórico.	2-A Estrategia de vinculación territorial (equipamiento/infraestructura en subcentros rurales).
	2-B Estrategia de consolidar su presencia regional.
OBJ-EST-3 Reconciliar el modelo urbano con base en las cualidades, aptitudes y vocaciones del Municipio, para el aprovechamiento de recursos naturales como polos de desarrollo que atraigan derrama económica, oportunidades de crecimiento y desarrollo y alienten el desarrollo de negocios con enfoque de igualdad y perspectiva de género.	3-A Estrategia manejo integrado del territorio (actividades en los ramos agropecuario, forestales, conservación activa).
	3-B Estrategia de densificación y usos mixtos.
	3-C Estrategia de actuación ante cambio climático.
	3-D Estrategia de conservación /preservación ecológica.
OBJ-EST-4 Dotar al municipio de herramientas normativas, cartográficas, así como de mecanismos para recaudación y redistribución de cargas y beneficios que le permitan gestionar la operación y administración urbana.	4-A Estrategia de gestión integral de riesgos y desastres.
	4-B Estrategia de gobernanza.

OBJETIVO ESTRATÉGI	ESTRATEGI	LÍNEA DE ACCIÓN 1	LÍNEA DE ACCIÓN 2	LÍNEA DE ACCIÓN 3	LÍNEA DE ACCIÓN 4	LÍNEA DE ACCIÓN 5	CARTERA DE ACCIONES 1	CARTERA DE PROYECTOS	CORTO	MEDIANO	LARGO
OBJ - EST -1	1- A	PA. Convocar al menos a 3 foros de diseño participativo respecto a los proyectos de espacio público, redes de infraestructura y diseño de comunidades sustentables					Capacitación para definición de grupos y representatividad de la comunidad y metodologías para el diseño participativo.		x		
OBJ - EST -1	1- A	PA. Incentivar el involucramiento de la productividad de la población local.					Gestión de créditos para mejoramiento de vivienda para la población		x	x	x
OBJ - EST -1	1- A	PA. Incentivar el involucramiento de la productividad de la población local.					Incentivos para apertura de negocios familiares.		x	x	x
OBJ - EST -1	1- A	PA. Mejorar la calidad de vida de los habitantes y asegurar el derecho a la vivienda segura y responsable					Plan integral de mejoramiento de la calidad de vida de las personas, priorizando el derecho a la vivienda segura y responsable.		x		
OBJ -	1- A	PA. Acercar los programas de apoyo de adquisición y/o					Programa de apoyo de adquisición y/o		x	x	

OBJETIVO ESTRATÉGI	ESTRATEGI	LÍNEA DE ACCIÓN 1	LÍNEA DE ACCIÓN 2	LÍNEA DE ACCIÓN 3	LÍNEA DE ACCIÓN 4	LÍNEA DE ACCIÓN 5	CARTERA DE ACCIONES 1	CARTERA DE PROYECTOS	CORTO	MEDIANO	LARGO
EST -1		remodelación de vivienda para toda la población en el municipio.					remodelación de vivienda para toda la población en el municipio.				
OBJ - EST -1	1- A	PA. Acercar los programas de apoyo de adquisición y/o remodelación de vivienda para toda la población en el municipio.					Gestión de presupuesto para la dotación de vivienda asequible		x	x	
OBJ - EST -1	1- A	GE. Convenios de colaboración con universidades, centros de investigación y organismos nacionales e internacionales.					Proyectos de impulso y difusión a programas de colaboración para fomento a inversiones enfocados al rescate, revaloración y creación de negocios para temas culturales, bioculturales.		x	x	x
OBJ - EST -1	1- A	GE. Convenios de colaboración con universidades, centros de investigación y					Programa de rescate y revaloración de la cultura maya		x	x	x

OBJETIVO ESTRATÉGI	ESTRATEGI	LÍNEA DE ACCIÓN 1	LÍNEA DE ACCIÓN 2	LÍNEA DE ACCIÓN 3	LÍNEA DE ACCIÓN 4	LÍNEA DE ACCIÓN 5	CARTERA DE ACCIONES 1	CARTERA DE PROYECTOS	CORTO	MEDIANO	LARGO
		organismos nacionales e internacionales.									
OBJ - EST -1	1- A	GE. Convenios de colaboración con universidades, centros de investigación y organismos nacionales e internacionales.					Impulso y difusión de la lengua maya				
OBJ - EST -1	1- A	GE. Convenios de colaboración con universidades, centros de investigación y organismos nacionales e internacionales.					Programa de rescate y revaloración de la cultura maya		x	x	x
OBJ - EST -1	1- A	Creación de empleos en diversos sectores, preponderando la inclusión del sector agrícola					Programas para el desarrollo de la diversificación de empleos		x	x	x
OBJ - EST -1	1- A	Creación de empleos en diversos sectores, preponderando la inclusión del sector agrícola					Mejora de técnicas agrícolas		x	x	x
OBJ - EST -1	1- A	Creación de empleos en diversos sectores, preponderando la inclusión del sector agrícola					Fomento de la producción orgánica		x	x	x
OBJ -	1- A	EDU. Ampliación del acceso y la diversidad	Gestión de recursos para la					Construcción de planteles	x	x	x

OBJETIVO ESTRATÉGI	ESTRATEGI	LÍNEA DE ACCIÓN 1	LÍNEA DE ACCIÓN 2	LÍNEA DE ACCIÓN 3	LÍNEA DE ACCIÓN 4	LÍNEA DE ACCIÓN 5	CARTERA DE ACCIONES 1	CARTERA DE PROYECTOS	CORTO	MEDIANO	LARGO
EST -1		del sistema educativo en todos sus niveles y mejorar los niveles de servicio.	construcción de equipamiento educativo					educativos en todos sus niveles y mejorar los niveles de servicio			
OBJ - EST -1	1-A	Capacitación de la población económicamente activa para el desarrollo de nuevas capacidades laborales complementarias a la agricultura.					Proyectos resultantes de los convenios con las Universidades y organismos nacionales e internacionales enfocados a: 1) Programa de rescate y revaloración de la cultura maya; 2) Impulso y difusión de la lengua maya; 3) Programa de implementación y difusión de la medicina maya 4) Programa de sensibilización y transmisión de saberes bioculturales		x	x	

OBJETIVO ESTRATÉGI	ESTRATEGI	LÍNEA DE ACCIÓN 1	LÍNEA DE ACCIÓN 2	LÍNEA DE ACCIÓN 3	LÍNEA DE ACCIÓN 4	LÍNEA DE ACCIÓN 5	CARTERA DE ACCIONES 1	CARTERA DE PROYECTOS	CORTO	MEDIANO	LARGO
OBJ - EST -1	1- A	Capacitar a la población económicamente activa para acceder a empleos ofertados por las grandes empresas.					Especialización de la mano de obra, a través de carreras técnicas y carreras universitarias impartidas en universidades del municipio que se relacionen con el perfil de empresas que se busca atraer.		x	x	
OBJ - EST -1	1- A	Capacitar a la población económicamente activa para acceder a empleos ofertados por las grandes empresas.					Cooperación entre universidades e industria localizada en el municipio.		x	x	
OBJ - EST -1	1- A	Capacitar a la población económicamente activa para acceder a empleos ofertados por las grandes empresas.					Estímulos para trabajadores de la industria que busque especializarse.		x	x	
OBJ - EST -1	1- A	Capacitar a la población económicamente activa para acceder a					Becas para estudios de posgrado.		x	x	

OBJETIVO ESTRATÉGI	ESTRATEGI	LÍNEA DE ACCIÓN 1	LÍNEA DE ACCIÓN 2	LÍNEA DE ACCIÓN 3	LÍNEA DE ACCIÓN 4	LÍNEA DE ACCIÓN 5	CARTERA DE ACCIONES 1	CARTERA DE PROYECTOS	CORTO	MEDIANO	LARGO
		empleos ofertados por las grandes empresas.									
OBJ - EST -1	1- A	Conformar una estructura urbana equitativa y accesible en su zonificación primaria y secundaria (usos y destinos del suelo), y en las ubicaciones de sus espacios públicos y áreas verdes, que permitan la sociabilización e integración de la población urbana y las pueblos y comunidades indígenas-afromexicanas, y los jóvenes.					Formular la zonificación primaria y secundaria del PMOTDU de Chemax con base a los principios de política pública.	Construcción de nuevos espacios y áreas verdes, de conformidad con NOM-001-SEDATU-2021	x		
OBJ - EST -1	1- A	Conformar una estructura urbana equitativa y accesible en su zonificación primaria y secundaria (usos y destinos del suelo), y en las ubicaciones de sus espacios públicos y áreas verdes, que permitan la sociabilización e					Formular la zonificación primaria y secundaria del PMOTDU de Chemax con base a los principios de política pública.	Construcción de nuevos equipamientos urbanos con base a NOM-002-SEDATU-2022	x		

OBJETIVO ESTRATÉGI	ESTRATEGI	LÍNEA DE ACCIÓN 1	LÍNEA DE ACCIÓN 2	LÍNEA DE ACCIÓN 3	LÍNEA DE ACCIÓN 4	LÍNEA DE ACCIÓN 5	CARTERA DE ACCIONES 1	CARTERA DE PROYECTOS	CORTO	MEDIANO	LARGO
		integración de la población urbana y las pueblos y comunidades indígenas-afromexicanas, y los jóvenes.									
OBJ-EST-1	1-A	Delimitar la zonificación primaria y secundaria (usos y destinos del suelo), en cumplimiento y aplicando conjuntamente lo determinado por las leyes federal y estatal, instrumentos de planeación (POETY, PEDUY), polígonos de contención urbana, y la aptitud territorial.					Formular la zonificación primaria y secundaria del PMOTDU de Chemax con base a lineamientos legales e instrumentos de planificación.		x		
OBJ-EST-1	1-A	Delimitar la zonificación primaria y secundaria (usos y destinos del suelo), en cumplimiento y aplicando conjuntamente lo determinado por las leyes federal y estatal, instrumentos de planeación (POETY, PEOTDUY), polígonos de contención urbana, y la aptitud territorial.					Fomentar la consolidación urbana y constructiva en la cabecera municipal, en concordancia con la zonificación primaria y secundaria, junto con los		x		

OBJETIVO ESTRATÉGI	ESTRATEGI	LÍNEA DE ACCIÓN 1	LÍNEA DE ACCIÓN 2	LÍNEA DE ACCIÓN 3	LÍNEA DE ACCIÓN 4	LÍNEA DE ACCIÓN 5	CARTERA DE ACCIONES 1	CARTERA DE PROYECTOS	CORTO	MEDIANO	LARGO
							polígonos de contención				
OBJ - EST -1	1- A	Adecuación de la infraestructura, el equipamiento y los servicios urbanos que requiera la población con discapacidad					Formular el programa municipal de accesibilidad, para el diseño de espacios urbanos y zonas en Chemax y sus comunidades que sean accesibles para personas mayores y que permitan la movilidad y el acceso a servicios y espacios públicos sin barreras físicas ni obstáculos.		x		
OBJ - EST -1	1- A	Adecuación de la infraestructura, el equipamiento y los servicios urbanos que requiera la población con discapacidad						Formular los proyectos ejecutivos, y realizar las obras públicas necesarias para transformar a	x	x	x

OBJETIVO ESTRATÉGI	ESTRATEGI	LÍNEA DE ACCIÓN 1	LÍNEA DE ACCIÓN 2	LÍNEA DE ACCIÓN 3	LÍNEA DE ACCIÓN 4	LÍNEA DE ACCIÓN 5	CARTERA DE ACCIONES 1	CARTERA DE PROYECTOS	CORTO	MEDIANO	LARGO
								los edificios públicos municipales que presten cualquier tipo de servicio a la ciudadanía, en inmuebles accesibles, incluyentes y seguros			
OBJ - EST -1	1-B	Vinculación del territorio						Construcción de interconexiones carreteras para conformar el circuito interno municipal: a) Carretera Sisbichén-Kuxeb b) Carretera Chechmil-Xalaú (X-Alaú) c) Carretera San Pedro Chemax-San Juan Chen	x	x	
OBJ -	1-B	Vinculación del territorio						Construcción del libramiento		x	

OBJETIVO ESTRATÉGI	ESTRATEGI	LÍNEA DE ACCIÓN 1	LÍNEA DE ACCIÓN 2	LÍNEA DE ACCIÓN 3	LÍNEA DE ACCIÓN 4	LÍNEA DE ACCIÓN 5	CARTERA DE ACCIONES 1	CARTERA DE PROYECTOS	CORTO	MEDIANO	LARGO
EST -1								carretero de Chemax			
OBJ - EST -1	1- B	Movilidad	Reducción de desplazamientos					Estudio origen-destino y determinación de los requerimientos de transportación, para formular proyectos de rutas de transporte óptimas que promuevan un transporte público eficiente.	x		
OBJ - EST -1	1- B	Movilidad	Reducción de desplazamientos				Gestionar la consolidación y apertura de rutas que atiendan los centros de población del Municipio de Chemax, con los operadores y/o concesionarios actuales		x		

OBJETIVO ESTRATÉGI	ESTRATEGI	LÍNEA DE ACCIÓN 1	LÍNEA DE ACCIÓN 2	LÍNEA DE ACCIÓN 3	LÍNEA DE ACCIÓN 4	LÍNEA DE ACCIÓN 5	CARTERA DE ACCIONES 1	CARTERA DE PROYECTOS	CORTO	MEDIANO	LARGO
							(estatales y federales).				
OBJ - EST -1	1- B	Movilidad	Reducción de desplazamientos					Análisis normativo-operativo y de rentabilidad para implementar un sistema de transporte urbano público municipal en Chemax		x	x
OBJ - EST -1	1- B	Movilidad	Reducción de desplazamientos					Formular el plan de movilidad del Municipio de Chemax		x	
OBJ - EST -1	1- B	Movilidad	Vinculación del territorio					Estudio de la operación vial de la cabecera municipal de Chemax		x	x
OBJ - EST -1	1- B	Movilidad	Vinculación del territorio					Construcción de las obras señaladas por el estudio		x	x
OBJ - EST -1	1- B	Movilidad	Educación y capacitación				Programa de educación vial		x	x	x

OBJETIVO ESTRATÉGI	ESTRATEGI	LÍNEA DE ACCIÓN 1	LÍNEA DE ACCIÓN 2	LÍNEA DE ACCIÓN 3	LÍNEA DE ACCIÓN 4	LÍNEA DE ACCIÓN 5	CARTERA DE ACCIONES 1	CARTERA DE PROYECTOS	CORTO	MEDIANO	LARGO
OBJ-EST-1	1-B	Movilidad	Vinculación del territorio	Reducción de desplazamientos				Construcción de la ciclovía Chemax-Xalaú (X-Alaú)	x	x	
OBJ-EST-1	1-B	Movilidad	Vinculación del territorio	Reducción de desplazamientos				Construcción de la ciclovía Chemax-X-Catzín (Catzín)	x	x	
OBJ-EST-1	1-B	Movilidad	Vinculación del territorio	Reducción de desplazamientos				Construcción de la ciclovía Sisbichén-Kuxeb-Mucel	x	x	
OBJ-EST-1	1-B	Movilidad	Vinculación del territorio	Reducción de desplazamientos				Construcción de la ciclovía Uspibil-Chechmil-X-Cohuó-Sisbichén			
OBJ-EST-1	1-B	Movilidad	Vinculación del territorio	Reducción de desplazamientos				Construcción de la ciclovía X-Can-Nuevo Xcan (conexión a la estación del Tren Maya)	x	x	
OBJ-EST-1	1-B	Movilidad	Vinculación del territorio	Reducción de desplazamientos				Construcción del nodo de movilidad sustentable en Chemax	x		

OBJETIVO ESTRATÉGI	ESTRATEGI	LÍNEA DE ACCIÓN 1	LÍNEA DE ACCIÓN 2	LÍNEA DE ACCIÓN 3	LÍNEA DE ACCIÓN 4	LÍNEA DE ACCIÓN 5	CARTERA DE ACCIONES 1	CARTERA DE PROYECTOS	CORTO	MEDIANO	LARGO
OBJ - EST -1	1- B	Movilidad	Vinculación del territorio	Reducción de desplazamient os				Construcción del nodo de movilidad sustentable en X-Can	x		
OBJ - EST -1	1- C	RSU. Diseñar, gestionar e implementar un Sistema integral de manejo de residuos sólidos	SB. Servicios básicos	MA. Mejoramiento Ambiental			Estudio para la elaboración de Sistema Integral de Manejo de Residuos Sólidos.			x	
OBJ - EST -1	1- C	Construir y equipar una estación de transferencia de residuos en Chemax y X-Can (considerado como zonas intermedias y estratégicas en congruencia con las acciones del POETY).	Celebrar convenio de coordinación y formular la logística operativa para transferir los residuos al relleno sanitario de Valladolid (propuesto por el POETY); conformando así un sistema regional de manejo integral de los residuos urbanos y especiales.					Construir y equipar una estación de transferencia de residuos en Chemax y X-Can			

OBJETIVO ESTRATÉGI	ESTRATEGI	LÍNEA DE ACCIÓN 1	LÍNEA DE ACCIÓN 2	LÍNEA DE ACCIÓN 3	LÍNEA DE ACCIÓN 4	LÍNEA DE ACCIÓN 5	CARTERA DE ACCIONES 1	CARTERA DE PROYECTOS	CORTO	MEDIANO	LARGO
OBJ - EST -1	1- C	Construir y equipar una estación de transferencia de residuos en Chemax y X-Can (considerado como zonas intermedias y estratégicas en congruencia con las acciones del POETY).	Celebrar convenio de coordinación y formular la logística operativa para transferir los residuos al relleno sanitario de Valladolid (propuesto por el POETY); conformando así un sistema regional de manejo integral de los residuos urbanos y especiales.				Convenio de coordinación intermunicipal y/o estatal para la logística operativa de transferencia de residuos.			x	
OBJ - EST -1	1- C	Construir y equipar una estación de transferencia de residuos en Chemax y X-Can (considerado como zonas intermedias y estratégicas en congruencia con las acciones del POETY).	Celebrar convenio de coordinación y formular la logística operativa para transferir los residuos al relleno sanitario de Valladolid (propuesto por el POETY); conformando así				Capacitación del personal municipal (directivos y operativos) en la gestión integral de residuos.			x	

OBJETIVO ESTRATÉGI	ESTRATEGI	LÍNEA DE ACCIÓN 1	LÍNEA DE ACCIÓN 2	LÍNEA DE ACCIÓN 3	LÍNEA DE ACCIÓN 4	LÍNEA DE ACCIÓN 5	CARTERA DE ACCIONES 1	CARTERA DE PROYECTOS	CORTO	MEDIANO	LARGO
			un sistema regional de manejo integral de los residuos urbanos y especiales.								
OBJ - EST -1	1-C	Construir y equipar una estación de transferencia de residuos en Chemax y X-Can (considerado como zonas intermedias y estratégicas en congruencia con las acciones del POETY).	Celebrar convenio de coordinación y formular la logística operativa para transferir los residuos al relleno sanitario de Valladolid (propuesto por el POETY); conformando así un sistema regional de manejo integral de los residuos urbanos y especiales.				Cursos y talleres educativos para la población en la gestión integral de residuos.			x	
OBJ - EST -1	1-C	CP. Conservación/Preservación	RIU. Regeneración e Inclusión Urbana	MA. Mejoramiento Ambiental	SB. Servicios básicos			Plan Maestro de agua potable y drenaje sanitario	x		

OBJETIVO ESTRATÉGI	ESTRATEGI	LÍNEA DE ACCIÓN 1	LÍNEA DE ACCIÓN 2	LÍNEA DE ACCIÓN 3	LÍNEA DE ACCIÓN 4	LÍNEA DE ACCIÓN 5	CARTERA DE ACCIONES 1	CARTERA DE PROYECTOS	CORTO	MEDIANO	LARGO
OBJ - EST -1	1- C	CP. Conservación/Preservación	RIU. Regeneración e Inclusión Urbana	MA. Mejoramiento Ambiental	SB. Servicios básicos			Construcción de las obras establecidas en el plan maestro	x	x	x
OBJ - EST -1	1- D	MA. Mejoramiento Ambiental	RIU. Regeneración e Inclusión Urbana	EP. Espacios públicos				Nueva área verde Chemax	x		
OBJ - EST -1	1- D	MA. Mejoramiento Ambiental	RIU. Regeneración e Inclusión Urbana	EP. Espacios públicos				Nueva área verde X-Can	x		
OBJ - EST -2	2- A	F. Gestión de presupuesto para la ampliación y mejoramiento de la cobertura de servicios básicos en todo el municipio						Proyectos ejecutivos de redes de infraestructura de agua potable, drenaje y electricidad.	x		
OBJ - EST -2	2- A	F. Gestión de presupuesto para la ampliación y mejoramiento de la cobertura de servicios básicos en todo el municipio						Diseño de lineamientos para el desarrollo de “comunidades sustentables”	x		
OBJ -	2- A	F. Gestión de presupuesto para la ampliación y						Desarrollo de proyectos de corto y	x		

OBJETIVO ESTRATÉGI	ESTRATEGI	LÍNEA DE ACCIÓN 1	LÍNEA DE ACCIÓN 2	LÍNEA DE ACCIÓN 3	LÍNEA DE ACCIÓN 4	LÍNEA DE ACCIÓN 5	CARTERA DE ACCIONES 1	CARTERA DE PROYECTOS	CORTO	MEDIANO	LARGO
EST -2		mejoramiento de la cobertura de servicios básicos en todo el municipio						mediano plazo de infraestructura, equipamientos y servicios.			
OBJ - EST -2	2- B	PI. Programas y proyectos de inversión con capacidad de atracción turística, socio culturales, que derramen economía vía Nuevo X-can.						Proyecto de Análisis Costo Beneficio para el Proyecto Turístico Integral de Nuevo Xcan, enfocado a cenotes y corredor agrícola.		x	
OBJ - EST -2	2- B	FN. Promoción del mejoramiento cualitativo del sector servicios, particularmente alojamientos y restaurantes en el Municipio de Chemax.	FN. Promoción para la apertura de nuevos negocios y emprendimientos turísticos, basados en la naturaleza y el turismo de cenotes.	GE. Generación de empleo nuevo para el arraigamiento de la población local, con base en el aumento y nuevos negocios y emprendimientos.			Programa de mejoramiento de los servicios y la calidad turística.		x	x	
OBJ -	2- B	FN. Promoción del mejoramiento cualitativo del sector	FN. Promoción para la apertura de nuevos	GE. Generación de empleo nuevo			Programa de incentivos fiscales		x	x	

OBJETIVO ESTRATÉGI	ESTRATEGI	LÍNEA DE ACCIÓN 1	LÍNEA DE ACCIÓN 2	LÍNEA DE ACCIÓN 3	LÍNEA DE ACCIÓN 4	LÍNEA DE ACCIÓN 5	CARTERA DE ACCIONES 1	CARTERA DE PROYECTOS	CORTO	MEDIANO	LARGO
EST -2		servicios, particularmente alojamientos y restaurantes en el Municipio de Chemax.	negocios y emprendimientos turísticos, basados en la naturaleza y el turismo de cenotes.	para el arraigamiento de la población local, con base en el aumento y nuevos negocios y emprendimientos.			municipales para los nuevos emprendimientos turísticos.				
OBJ - EST -2	2-B	FN. Promoción del mejoramiento cualitativo del sector servicios, particularmente alojamientos y restaurantes en el Municipio de Chemax.	FN. Promoción para la apertura de nuevos negocios y emprendimientos turísticos, basados en la naturaleza y el turismo de cenotes.	GE. Generación de empleo nuevo para el arraigamiento de la población local, con base en el aumento y nuevos negocios y emprendimientos.			Capacitación en servicios turísticos y atención a visitantes.		x	x	
OBJ - EST -2	2-B	F. Gestión de financiamiento federal y estatal para la construcción de nuevos equipamientos urbanos públicos, y para el mejoramiento y consolidación de los servicios públicos municipales.					Gestión de financiamiento ante dependencias federales y estatales.	Cartera municipal de propuestas de proyectos y obras públicas de equipamientos urbanos públicos.	x	x	

OBJETIVO ESTRATÉGI	ESTRATEGI	LÍNEA DE ACCIÓN 1	LÍNEA DE ACCIÓN 2	LÍNEA DE ACCIÓN 3	LÍNEA DE ACCIÓN 4	LÍNEA DE ACCIÓN 5	CARTERA DE ACCIONES 1	CARTERA DE PROYECTOS	CORTO	MEDIANO	LARGO
OBJ - EST -2	2-B	PI. Gestión de proyectos de inversión con instituciones públicas del nivel superior para la instalación de equipamientos e infraestructura que fomenten el estudio, la investigación, la ciencia y la innovación tecnológica					Gestión de proyectos de inversión con instituciones públicas del nivel superior para la instalación de equipamientos e infraestructura que fomenten el estudio, la investigación, la ciencia y la innovación tecnológica.		x	x	
OBJ - EST -2	2-B	PA. Procesos administrativos						Manuales de operación para la prestación de los servicios públicos municipales.	x	x	
OBJ - EST -2	2-B	MIT. Manejo Integral del Territorio	EP. Espacios públicos					Estudios de identificación de ubicaciones óptimas de equipamientos urbanos públicos.	x	x	
OBJ -	2-B	DE. Promover nodos de atracción turística	Aprovechar los recursos				Estímulos fiscales para		x		

OBJETIVO ESTRATÉGI	ESTRATEGI	LÍNEA DE ACCIÓN 1	LÍNEA DE ACCIÓN 2	LÍNEA DE ACCIÓN 3	LÍNEA DE ACCIÓN 4	LÍNEA DE ACCIÓN 5	CARTERA DE ACCIONES 1	CARTERA DE PROYECTOS	CORTO	MEDIANO	LARGO
EST -2			naturales como polos de desarrollo que atraigan derrama económica, oportunidades de crecimiento y desarrollo				instalación de proyectos de inversión localizadas en el municipio.				
OBJ - EST -3	3- A	RR. Aportación de las empresas agrícolas y turísticas localizadas en el municipio para fomentar actividades culturales - lúdicas dentro del municipio.					Agenda de eventos culturales organizados en corresponsabilidad con las empresas y el Ayuntamiento.		x		
OBJ - EST -3	3- A	RR. Incrementar la productividad de las actividades agrícolas apícolas.	Desarrollar acuerdos productivos y comerciales que permitan generar cadenas de valor para la producción agrícola y pecuaria.				Estudio para la identificación de las demandas de productos agrícolas a escala regional.		x	x	x
OBJ - EST -3	3- A	RR. Incrementar la productividad de las actividades agrícolas apícolas.	Desarrollar acuerdos productivos y comerciales que				Programas de educación para el trabajo y la productividad		x	x	x

OBJETIVO ESTRATÉGI	ESTRATEGI	LÍNEA DE ACCIÓN 1	LÍNEA DE ACCIÓN 2	LÍNEA DE ACCIÓN 3	LÍNEA DE ACCIÓN 4	LÍNEA DE ACCIÓN 5	CARTERA DE ACCIONES 1	CARTERA DE PROYECTOS	CORTO	MEDIANO	LARGO
			permitan generar cadenas de valor para la producción agrícola y pecuaria.				del sector primario y terciario.				
OBJ - EST -3	3- A	RR. Incrementar la productividad de las actividades agrícolas apícolas.	Desarrollar acuerdos productivos y comerciales que permitan generar cadenas de valor para la producción agrícola y pecuaria.				Destino de apoyos económicos y técnicos para la producción de excedentes que puedan colocarse en los mercados regionales.		x	x	x
OBJ - EST -3	3- A	RR. Incrementar la productividad de las actividades agrícolas apícolas.	Desarrollar acuerdos productivos y comerciales que permitan generar cadenas de valor para la producción agrícola y pecuaria.				Capacitación de la población económicamente activa para el desarrollo de nuevas capacidades laborales complementarias a la agricultura.		x	x	x
OBJ - EST -3	3- A	RR. Incrementar la productividad de las actividades agrícolas apícolas.	Desarrollar acuerdos productivos y comerciales que				Programas de desarrollo a la actividad agrícola y su		x	x	x

OBJETIVO ESTRATÉGI	ESTRATEGI	LÍNEA DE ACCIÓN 1	LÍNEA DE ACCIÓN 2	LÍNEA DE ACCIÓN 3	LÍNEA DE ACCIÓN 4	LÍNEA DE ACCIÓN 5	CARTERA DE ACCIONES 1	CARTERA DE PROYECTOS	CORTO	MEDIANO	LARGO
			permitan generar cadenas de valor para la producción agrícola y pecuaria.				comercialización a mercados de consumo específicos y especializados.				
OBJ - EST -3	3-A	SA. Gestión de recursos para la implementación de Programas Agropecuarios					Programa de certificación y monitoreo del agua en zonas urbanas, rurales y agrícolas		x	x	
OBJ - EST -3	3-A	VE. Impulsar la instalación de cenotes bajo un nuevo modelo tecnológico, económico y paisajístico, como parte de la visión de nuevo enfoque en la salud.	Elaborar programa de actividades productivas con enfoque integral y sustentable (turismo, viveros, industria, comercio, servicios)				Programas de capacitación en salud “alternativa”	Escuela, Sede, campus, o centro para estancia investigadores, Ingenieros forestales, agrónomos, operadores turísticos.	x	x	
OBJ - EST -3	3-A	VE. Impulsar la instalación de cenotes bajo un nuevo modelo tecnológico, económico y paisajístico, como parte de la visión de nuevo enfoque en la salud.	Elaborar programa de actividades productivas con enfoque integral y sustentable (turismo, viveros, industria,				Tecnificación, planes y modernización de instalaciones de viveros, certificaciones, escuela de operadores turísticos	Escuela, Sede, campus, o centro para estancia investigadores, Ingenieros forestales, agrónomos,	x	x	

OBJETIVO ESTRATÉGI	ESTRATEGI	LÍNEA DE ACCIÓN 1	LÍNEA DE ACCIÓN 2	LÍNEA DE ACCIÓN 3	LÍNEA DE ACCIÓN 4	LÍNEA DE ACCIÓN 5	CARTERA DE ACCIONES 1	CARTERA DE PROYECTOS	CORTO	MEDIANO	LARGO
			comercio, servicios)					operadores turísticos.			
OBJ - EST -3	3- A	VE. Impulsar la instalación de cenotes bajo un nuevo modelo tecnológico, económico y paisajístico, como parte de la visión de nuevo enfoque en la salud.	Elaborar programa de actividades productivas con enfoque integral y sustentable (turismo, viveros, industria, comercio, servicios)				Programa de monitoreo y seguimiento por actores	Escuela, Sede, campus, o centro para estancia investigadores, Ingenieros forestales, agrónomos, operadores turísticos.	x	x	
OBJ - EST -3	3- B	PI. Hacer partícipes a los habitantes respecto a las decisiones del suelo para atender sus necesidades y comportamientos					Realizar una agenda de foros y talleres de participación ciudadana		x		
OBJ - EST -3	3- B	RD. Diversificar usos en colonias consolidadas, para fomentar una dinámica barrial que ayude a la cohesión social y garantice el derecho a la ciudad.					Usos Mixtos en Zonificación Secundaria.	Proyectos derivados de, o como parte de un plan maestro de sistema de espacios abiertos/ infraestructura verde: Corredores peatonales.	x	x	

OBJETIVO ESTRATÉGI	ESTRATEGI	LÍNEA DE ACCIÓN 1	LÍNEA DE ACCIÓN 2	LÍNEA DE ACCIÓN 3	LÍNEA DE ACCIÓN 4	LÍNEA DE ACCIÓN 5	CARTERA DE ACCIONES 1	CARTERA DE PROYECTOS	CORTO	MEDIANO	LARGO
OBJ - EST -3	3-B	RD. Diversificar usos en colonias consolidadas, para fomentar una dinámica barrial que ayude a la cohesión social y garantice el derecho a la ciudad.					Usos Mixtos en Zonificación Secundaria.	Proyectos de rehabilitación urbana.	x	x	
OBJ - EST -3	3-B	RF. Proyección de nuevos sistemas de recaudación y distribución de cargas y beneficios	Planteamiento de Convenios de operación/concesión para la actividad turística					Proyecto de sistema catastral	x	x	
OBJ - EST -3	3-B	RF. Proyección de nuevos sistemas de recaudación y distribución de cargas y beneficios	Planteamiento de Convenios de operación/concesión para la actividad turística					Proyecto de Recaudación Fiscal	x	x	
OBJ - EST -3	3-B	RF. Proyección de nuevos sistemas de recaudación y distribución de cargas y beneficios	Planteamiento de Convenios de operación/concesión para la actividad turística					Proyecto de Redistribución de cargas y beneficios del sistema urbano.	x	x	
OBJ - EST -3	3-B	RF. Proyección de nuevos sistemas de recaudación y distribución de cargas y beneficios	Planteamiento de Convenios de operación/concesión para la actividad turística					Proyecto de mecanismos legales, seguros para la concesión, acuerdos o convenios de	x	x	

OBJETIVO ESTRATÉGI	ESTRATEGI	LÍNEA DE ACCIÓN 1	LÍNEA DE ACCIÓN 2	LÍNEA DE ACCIÓN 3	LÍNEA DE ACCIÓN 4	LÍNEA DE ACCIÓN 5	CARTERA DE ACCIONES 1	CARTERA DE PROYECTOS	CORTO	MEDIANO	LARGO
								operación de cenotes			
OBJ - EST -3	3-B	EP. Planteamiento de un sistema de espacios públicos con perspectiva de género					Diagnóstico y caracterización de espacios públicos y áreas verdes existentes.	Programas de control de islas de calor en espacios públicos.	x		
OBJ - EST -3	3-B	EP. Planteamiento de un sistema de espacios públicos con perspectiva de atención a pueblos y comunidades indígenas y afromexicanas.					Diagnóstico participativo con perspectiva de atención a pueblos y comunidades indígenas y afromexicanas.		x		
OBJ - EST -3	3-B	EP. Diseñar un sistema de espacios verdes públicos que provea de usos y actividades con valor ambiental y social para el municipio.					Incorporar a la estructura de la administración pública municipal una oficina y/o personal especializado en la atención de perspectivas como género, pueblos y comunidades indígenas y afromexicanas.	Proyecto de análisis de perspectiva de género en espacios urbanos	x		

OBJETIVO ESTRATÉGI	ESTRATEGI	LÍNEA DE ACCIÓN 1	LÍNEA DE ACCIÓN 2	LÍNEA DE ACCIÓN 3	LÍNEA DE ACCIÓN 4	LÍNEA DE ACCIÓN 5	CARTERA DE ACCIONES 1	CARTERA DE PROYECTOS	CORTO	MEDIANO	LARGO
OBJ - EST -3	3-B	EP. Diseñar un sistema de espacios verdes públicos que provea de usos y actividades con valor ambiental y social para el municipio.					Diagnóstico participativo con perspectiva de género.	Proyecto de análisis de perspectiva de género en espacios urbanos	x		
OBJ - EST -3	3-B	EP. Planteamiento de un sistema de espacios públicos especializados en la juventud.					Diagnóstico participativo especializado en la juventud.	Programa de eventos y actividades deportivos, culturales, entre otros para la juventud municipal.	x		
OBJ - EST -3	3-B	EP. Planteamiento de un sistema de espacios públicos especializados en la juventud.					Incorporar a la estructura de la administración pública municipal una oficina y/o personal especializado en la atención de la juventud.	Programa de eventos y actividades deportivos, culturales, entre otros para la juventud municipal.	x		
OBJ - EST -3	3-B	UM. Diversificar usos en colonias para fomentar plantas bajas activas y permeables.					Incentivos fiscales a la reconversión de plantas bajas activas en		x		

OBJETIVO ESTRATÉGI	ESTRATEGI	LÍNEA DE ACCIÓN 1	LÍNEA DE ACCIÓN 2	LÍNEA DE ACCIÓN 3	LÍNEA DE ACCIÓN 4	LÍNEA DE ACCIÓN 5	CARTERA DE ACCIONES 1	CARTERA DE PROYECTOS	CORTO	MEDIANO	LARGO
							edificios consolidados.				
OBJ - EST -3	3- B	MOV. Gestión de financiamiento para proyectos de movilidad, accesibilidad.					Programa de movilidad y transporte regional de bajo costo.	Estudio para la elaboración de Programa de movilidad y transporte regional de bajo costo.	x	x	x
OBJ - EST -3	3- C	A. Mejoramiento de la habitabilidad de la vivienda y los barrios y establecer las bases para el acceso al derecho a la ciudad.	Consolidar los usos mixtos	Desarrollo de instrumentos de planeación y ordenamiento territorial enfocados al beneficio de las personas y su acceso a los derechos.	Promover un sistema de vigilancia al comportamiento del crecimiento irregular			Plan de Acción Climática Municipal (PACMUN)	x		
OBJ - EST -3	3- C	Implementar actividades que mejoren y/o mitiguen las condiciones urbano-ambientales integrando a la población.	Restaurar los cauces de ríos y arroyos por medio de su saneamiento y desazolves.					Proyectos de diseño ambiental y prevención de riesgos.	x		
OBJ - EST -3	3- C	Implementar actividades que mejoren y/o mitiguen las condiciones urbano-	Restaurar los cauces de ríos y arroyos por medio de su					Programa de monitoreo.	x		

OBJETIVO ESTRATÉGI	ESTRATEGI	LÍNEA DE ACCIÓN 1	LÍNEA DE ACCIÓN 2	LÍNEA DE ACCIÓN 3	LÍNEA DE ACCIÓN 4	LÍNEA DE ACCIÓN 5	CARTERA DE ACCIONES 1	CARTERA DE PROYECTOS	CORTO	MEDIANO	LARGO
		ambientales integrando a la población.	saneamiento y desazolves.								
OBJ - EST -3	3-C	Implementar proyectos de restauración ambiental de los suelos y de descontaminación de estos para asegurar la recarga de mantos freáticos	Restaurar los cauces de ríos y arroyos por medio de su saneamiento y desazolves.					Proyectos integrales de saneamientos de ríos y suelos.	x		
OBJ - EST -3	3-C	Implementar proyectos de restauración ambiental de los suelos y de descontaminación de estos para asegurar la recarga de mantos freáticos	Restaurar los cauces de ríos y arroyos por medio de su saneamiento y desazolves.					Programas y talleres de reforestación.	x		
OBJ - EST -3	3-C	Implementar proyectos de restauración ambiental de los suelos y de descontaminación de estos para asegurar la recarga de mantos freáticos	Restaurar los cauces de ríos y arroyos por medio de su saneamiento y desazolves.					Proyectos derivados de, o como parte del Plan Maestro del Sistema de Espacios Abiertos / Infraestructura Verde.	x		
OBJ - EST -3	3-C	EX. Construcción de espacios públicos y doseles de árboles en las calles para disminuir la exposición					Proyectos ejecutivos para un sistema de espacios abiertos con		x	x	

OBJETIVO ESTRATÉGI	ESTRATEGI	LÍNEA DE ACCIÓN 1	LÍNEA DE ACCIÓN 2	LÍNEA DE ACCIÓN 3	LÍNEA DE ACCIÓN 4	LÍNEA DE ACCIÓN 5	CARTERA DE ACCIONES 1	CARTERA DE PROYECTOS	CORTO	MEDIANO	LARGO
		de la población ante olas de calor.					perspectiva de género.				
OBJ - EST -3	3-C	RR. Vigilancia y anticipación de las temporadas de calor y de lluvias intensas enfocadas a las actividades productivas para asegurar el éxito de la cosecha					Programas de colaboración con centro de investigación, para el estudio y observación de los sistemas naturales.		x	x	
OBJ - EST -3	3-C	RR. Aprovechar la capacidad de infiltración de ANP y espacios abiertos con cubierta vegetal natural y/o potencial para recarga de acuíferos					Proyectos ejecutivos para un sistema de espacios abiertos con perspectiva de género.		x	x	
OBJ - EST -3	3-C	VU. Fomentar la solidaridad en los vecindarios y barrios ante situaciones de crisis					Promoción de la organización institucional y social		x	x	
OBJ - EST -3	3-C	VU. Procurar la autonomía alimentaria en situaciones de crisis por eventos hidrometeorológicos					Promoción del desarrollo económico y social		x	x	
OBJ - EST -3	3-C	VU. Promover acciones y programas de empleo que contribuyan a					Promoción del desarrollo económico		x	x	

OBJETIVO ESTRATÉGI	ESTRATEGI	LÍNEA DE ACCIÓN 1	LÍNEA DE ACCIÓN 2	LÍNEA DE ACCIÓN 3	LÍNEA DE ACCIÓN 4	LÍNEA DE ACCIÓN 5	CARTERA DE ACCIONES 1	CARTERA DE PROYECTOS	CORTO	MEDIANO	LARGO
		elevar el ingreso familiar									
OBJ - EST -3	3-C	VU, Contribuir a elevar la capacidad económica colectiva.					Promoción del desarrollo económico		x	x	
OBJ - EST -3	3-C	EX. Prohibir y monitorear obras y/o equipamientos privados o públicos que impacten el ecosistema existente y los cauces de escurrimientos, desde las cotas próximas a su origen					Apoyo a proyectos de monitoreo, y conservación		x	x	
OBJ - EST -3	3-C	KPI. Elaboración de programas de monitoreo.	Implementar programas de monitoreo, control y reducción del volumen de residuos sólidos producido, del agua potable consumida por habitante.	Fomentar la implementación de plantas de tratamiento de aguas residuales de diversos tipos (biológicas, químicas, etc. según sea el caso conforme a volumen de descarga.	Instaurar programas de monitoreo, control y reducción del volumen de residuos sólidos producido.	Identificar corrientes de agua superficiales para su conservación y rediseño ambiental (protección, rehabilitación)	Proyectos de restauración ambiental		x	x	
OBJ -	3-C	RA. Identificar corrientes de agua superficiales para su					Proyectos de manejo integral del agua a		x	x	

OBJETIVO ESTRATÉGI	ESTRATEGI	LÍNEA DE ACCIÓN 1	LÍNEA DE ACCIÓN 2	LÍNEA DE ACCIÓN 3	LÍNEA DE ACCIÓN 4	LÍNEA DE ACCIÓN 5	CARTERA DE ACCIONES 1	CARTERA DE PROYECTOS	CORTO	MEDIANO	LARGO
EST -3		conservación y rediseño ambiental (protección, rehabilitación).					escala residencial, urbana y municipal.				
OBJ - EST -3	3-C	RA. Identificar corrientes de agua superficiales para su conservación y rediseño ambiental (protección, rehabilitación).					Realizar un programa de RSU conforme a normatividad.		x	x	
OBJ - EST -3	3-C	RA. Identificar corrientes de agua superficiales para su conservación y rediseño ambiental (protección, rehabilitación).	Instaurar programas de monitoreo, control y reducción del volumen de residuos sólidos producido.				Talleres e impulso a grupos ciudadanos para reciclaje de residuos: plásticos, telas, radiografías, etc.		x	x	
OBJ - EST -3	3-D	PP. Promoción de un Sistema de Información Cultural					Campañas de sensibilización y promoción de valores bioculturales.			x	
OBJ - EST -3	3-D	UMA. Creación de UMA para protección de ecosistemas (biodiversidad) (SEMARNAT)					Programa de certificación y monitoreo de cenotes.		x	x	x

OBJETIVO ESTRATÉGI	ESTRATEGI	LÍNEA DE ACCIÓN 1	LÍNEA DE ACCIÓN 2	LÍNEA DE ACCIÓN 3	LÍNEA DE ACCIÓN 4	LÍNEA DE ACCIÓN 5	CARTERA DE ACCIONES 1	CARTERA DE PROYECTOS	CORTO	MEDIANO	LARGO
OBJ - EST -3	3-D	UMA. Creación de UMA para protección de ecosistemas (biodiversidad) (SEMARNAT)					Programa de certificación y monitoreo del agua en zonas urbanas, rurales y agrícolas		x	x	x
OBJ - EST -3	3-D	UMA. Gestión de Unidades de Manejo Ambiental (UMA)					Programa de Restauración y/ o conservación de ecosistemas		x	x	
OBJ - EST -3	3-D	MI. Potenciar las características urbano-ambientales del municipio, para prevenir y/o mitigar eventos y riesgos ambientales						Proyectos derivados de, o como parte del Plan Maestro del Sistema de Espacios Abiertos / Infraestructura Verde:	x	x	
OBJ - EST -3	3-D	MI. Potenciar las características urbano-ambientales del municipio, para prevenir y/o mitigar eventos y riesgos ambientales						Proyectos de diseño ambiental y prevención de riesgos.	x	x	
OBJ - EST -3	3-D	MI. Potenciar las características urbano-ambientales del municipio, para prevenir y/o mitigar						Programa de monitoreo.	x	x	

OBJETIVO ESTRATÉGI	ESTRATEGI	LÍNEA DE ACCIÓN 1	LÍNEA DE ACCIÓN 2	LÍNEA DE ACCIÓN 3	LÍNEA DE ACCIÓN 4	LÍNEA DE ACCIÓN 5	CARTERA DE ACCIONES 1	CARTERA DE PROYECTOS	CORTO	MEDIANO	LARGO
		eventos y riesgos ambientales									
OBJ - EST -3	3-D	VA. Implementar proyectos de restauración ambiental de los suelos y de descontaminación para asegurar la recarga de mantos freáticos						Proyectos de restauración ambiental de los suelos y de descontaminación para asegurar la recarga de mantos freáticos	x	x	
OBJ - EST -3	3-D	VN. Conservar la cubierta de vegetación nativa existente para consolidar la sucesión natural en proceso.					Apoyos para el desarrollo forestal sustentable basado en la conservación de la cubierta de vegetación nativa		x	x	
OBJ - EST -3	3-D	MA. Rehabilitar zonas con vegetación degradada y/o susceptible para un mejoramiento ambiental					Rehabilitación de zonas con vegetación degradada y mejoramiento mediante ciencia integrativa.				
OBJ -	3-D	Construir y equipar una estación de	Celebrar convenio de				Manual operativo de la	Construir y equipar una	x	x	

OBJETIVO ESTRATÉGI	ESTRATEGI	LÍNEA DE ACCIÓN 1	LÍNEA DE ACCIÓN 2	LÍNEA DE ACCIÓN 3	LÍNEA DE ACCIÓN 4	LÍNEA DE ACCIÓN 5	CARTERA DE ACCIONES 1	CARTERA DE PROYECTOS	CORTO	MEDIANO	LARGO
EST -3		transferencia de residuos en Chemax (considerado como zonas intermedias y estratégicas en congruencia con las acciones del POETY).	coordinación y formular la logística operativa para transferir los residuos al relleno sanitario de Valladolid (propuesto por el POETY); conformando así un sistema regional de manejo integral de los residuos urbanos y especiales.				estación de transferencia de residuos.	estación de transferencia de residuos en Chemax			
OBJ - EST -3	3-D	SB. Incrementar y/o mejorar la dotación, aprovechamiento y acceso a servicios básicos.						Plan maestro integral de agua (hidrosanitario) y energía sustentable.	x		
OBJ - EST -3	3-D	SB. Incrementar y/o mejorar la dotación, aprovechamiento y acceso a servicios básicos.						Programa de certificación y monitoreo del agua en zonas urbanas, rurales y agrícolas	x		

OBJETIVO ESTRATÉGI	ESTRATEGI	LÍNEA DE ACCIÓN 1	LÍNEA DE ACCIÓN 2	LÍNEA DE ACCIÓN 3	LÍNEA DE ACCIÓN 4	LÍNEA DE ACCIÓN 5	CARTERA DE ACCIONES 1	CARTERA DE PROYECTOS	CORTO	MEDIANO	LARGO
OBJ - EST -4	4-A	AR. Planificación del proceso de readaptación, previos diagnósticos y estudios puntuales correspondientes en asentamientos en riesgo y/o irregulares					Proyecto de transferencia de riesgos	Proyecto de readaptación de asentamientos en zonas de riesgos	x		
OBJ - EST -4	4-A	Gestión de recursos para la implementación de Programas de Protección y Monitoreo de recursos con Incubadoras y apoyo a emprendedores.	Impulso y difusión a programas de colaboración para fomento de negocios que se enfoquen en el rescate, revaloración y en el patrimonio natural.				Programas de colaboración con centro de investigación, para el estudio y observación de los sistemas naturales	Programa Parcial para el desarrollo de Proyecto Turístico Integral de Nuevo Xcan, enfocado a cenotes y corredor agrícola.	x	x	
OBJ - EST -4	4-A	Gestión de recursos para la implementación de Programas de Protección y Monitoreo de recursos con Incubadoras y apoyo a emprendedores.	Impulso y difusión a programas de colaboración para fomento de negocios que se enfoquen en el rescate, revaloración y en el patrimonio natural.				Programas de colaboración con centro de investigación, para el estudio y observación de los sistemas naturales	Programas y proyectos de inversión con capacidad de atracción turística, socio culturales, que derramen economía vía Nuevo Xcan.	x	x	

OBJETIVO ESTRATÉGI	ESTRATEGI	LÍNEA DE ACCIÓN 1	LÍNEA DE ACCIÓN 2	LÍNEA DE ACCIÓN 3	LÍNEA DE ACCIÓN 4	LÍNEA DE ACCIÓN 5	CARTERA DE ACCIONES 1	CARTERA DE PROYECTOS	CORTO	MEDIANO	LARGO
OBJ - EST -4	4-A	DEF. Mitigar y prevenir deforestación mediante la aplicación de sanciones					Proyecto jurídico para la integración de sanciones a las actividades de deforestación		x	x	x
OBJ - EST -4	4-A	CI. Previsión y prevención de desastres por eventos meteorológicos						Proyecto de previsión y prevención de desastres por eventos meteorológicos	x	x	X
OBJ - EST -4	4-A	ER. Mitigar y prevenir erosión y degradación de suelos mediante la aplicación de sanciones					Proyecto jurídico para la integración de sanciones a las actividades de erosión y/o degradación de suelos		x	x	x
OBJ - EST -4	4-B	OG. Contar con las instituciones y las capacidades de gobernanza.	PI. Participación incluyente					Gestionar la constitución del Instituto Multi-Municipal de Planeación y la definición de sus procedimientos	x		
OBJ -	4-B	OG. Contar con las instituciones y las					Capacitación y asistencia técnica a		x		

OBJETIVO ESTRATÉGI	ESTRATEGI	LÍNEA DE ACCIÓN 1	LÍNEA DE ACCIÓN 2	LÍNEA DE ACCIÓN 3	LÍNEA DE ACCIÓN 4	LÍNEA DE ACCIÓN 5	CARTERA DE ACCIONES 1	CARTERA DE PROYECTOS	CORTO	MEDIANO	LARGO
EST -4		capacidades de gobernanza.					funcionarios con: Cursos y talleres de capacitación del personal. Asesoramiento de expertos. Desarrollo de estudios, propuestas y proyectos por expertos y profesionales. Convenios de colaboración intermunicipales.				
OBJ - EST -4	4-B	OG. Contar con las instituciones y las capacidades de gobernanza.	PI. Participación incluyente				Creación de organismos auxiliares, y observatorios con enfoque regional del oriente del Estado de Yucatán; mediante: Convenio de coordinación y colaboración intermunicipal.		x		

OBJETIVO ESTRATÉGI	ESTRATEGI	LÍNEA DE ACCIÓN 1	LÍNEA DE ACCIÓN 2	LÍNEA DE ACCIÓN 3	LÍNEA DE ACCIÓN 4	LÍNEA DE ACCIÓN 5	CARTERA DE ACCIONES 1	CARTERA DE PROYECTOS	CORTO	MEDIANO	LARGO
							Asesoramiento de instituciones con experiencia en el campo.				
OBJ - EST -4	4- B	OG. Contar con las instituciones y las capacidades de gobernanza.	PI. Participación incluyente				Fortalecimientos de la participación ciudadana o comunitaria a través de: Fortalecimiento del Consejo Consultivo Municipal de Desarrollo Urbano y Vivienda de Chemax. Asesoramiento y capacitación por parte de municipios con mayor experiencia en la operación de un Consejo Consultivo Municipal.		x		
OBJ - EST -4	4- B	OG. Contar con las instituciones y las capacidades de gobernanza.	PA. Acerca a la población del municipio el poder realizar				Fortalecimiento de catastros y registros públicos de la		x		

OBJETIVO ESTRATÉGI	ESTRATEGI	LÍNEA DE ACCIÓN 1	LÍNEA DE ACCIÓN 2	LÍNEA DE ACCIÓN 3	LÍNEA DE ACCIÓN 4	LÍNEA DE ACCIÓN 5	CARTERA DE ACCIONES 1	CARTERA DE PROYECTOS	CORTO	MEDIANO	LARGO
			procesos administrativos				propiedad, mediante: Convenio de colaboración con el INSEJUPY. Aprovisionamiento de equipo y personal. Convenio con el INSEJUPY para establecer un catastro descentralizado en el Municipio de Chemax.				
OBJ-EST-4	4-B	OG. Contar con las instituciones y las capacidades de gobernanza.	MIT. Manejo Integral del Territorio				Conformación del Sistema de Información Territorial mediante: Convenio de colaboración para la capacitación del personal municipal. Aprovisionamiento de equipo y personal. Convenio de colaboración y		x		

OBJETIVO ESTRATÉGI	ESTRATEGI	LÍNEA DE ACCIÓN 1	LÍNEA DE ACCIÓN 2	LÍNEA DE ACCIÓN 3	LÍNEA DE ACCIÓN 4	LÍNEA DE ACCIÓN 5	CARTERA DE ACCIONES 1	CARTERA DE PROYECTOS	CORTO	MEDIANO	LARGO
							cooperación para la contribución al instituto estatal.				

Fuente Elaboración Propia

A partir de la tabla anterior (donde se indican correlacionada y estructuradamente el objetivo estratégico, estrategias, líneas de acción, acciones y proyectos), se presenta a continuación la desagregación en base a cada una de las estrategias, incluyendo su encuadre con relación a los derechos humanos que son el objetivo de atención en cada acción y proyecto.

Para efectos de brevedad y evitar duplicaciones, las tablas inician en las columnas de extremo izquierda con la respectiva acción o proyecto, toda vez que la alineación con el objetivo estratégico, la estrategia, las líneas de acción y el plazo en relación al horizonte de planeación ya quedaron establecidas anteriormente.

4.5.4 1-A ESTRATEGIA DE INCLUSIÓN URBANA

Como su nombre lo indica esta estrategia se alinea a unos de los principales principios de planeación a los que se enfoca este PMOTDU en reconocimiento de la desigualdad que padece la población de Chemax.

Se centra en la inclusión de las personas en los procesos de desarrollo urbano municipales por medio de mecanismos y gestión de financiamiento que le permitan al Ayuntamiento acercar las oportunidades de desarrollo, tanto en los ámbitos educativos, laborales, recreativos, como en aquellos que les permiten ser partícipes de las decisiones en comunidad.

Tabla 139. Estrategia de Inclusión Urbana.

Cartera de acciones	Cartera de proyectos	Encuadre de atención a derechos humanos														
		A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O
Capacitación para definición de grupos y representatividad de la comunidad y metodologías para el diseño participativo.		X		X												
Gestión de créditos para mejoramiento de vivienda para la población		X				X			X							
Incentivos para apertura de negocios familiares.		X							X					X		
Plan integral de mejoramiento de la calidad de vida de las personas,		X				X			X							

Cartera de acciones	Cartera de proyectos	Encuadre de atención a derechos humanos															
		A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	
priorizando el derecho a la vivienda segura y responsable.																	
Programa de apoyo de adquisición y/o remodelación de vivienda para toda la población en el municipio.		X				X			X								
Gestión de presupuesto para la dotación de vivienda asequible						X											
Proyectos de impulso y difusión a programas de colaboración para fomento a inversiones enfocados al rescate, revaloración y creación de negocios para temas culturales, bioculturales.			X	X					X					X			
Programa de rescate y revaloración de la cultura maya.		X	X		X								X				
Impulso y difusión de la lengua maya.		X	X		X								X				
Programa de implementación y difusión de la medicina maya		X	X		X		X						X				
Programas para el desarrollo de la diversificación de empleos		X	X	X										X			

Cartera de acciones	Cartera de proyectos	Encuadre de atención a derechos humanos														
		A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O
Mejora de técnicas agrícolas			X					X					X	X		
Fomento de la producción orgánica			X					X		X			X	X		
	Construcción de planteles educativos en todos sus niveles y mejorar los niveles de servicio		X		X										X	
Proyectos resultantes de los convenios con las Universidades y organismos nacionales e internacionales enfocados a: 1) Programa de rescate y revaloración de la cultura maya; 2) Impulso y difusión de la lengua maya; 3) Programa de implementación y difusión de la medicina maya 4) Programa de sensibilización y transmisión de saberes bioculturales			X		X			X					X			
Especialización de la mano de obra, a través de carreras técnicas y carreras universitarias			X	X										X	X	

Cartera de acciones	Cartera de proyectos	Encuadre de atención a derechos humanos														
		A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O
impartidas en universidades del municipio que se relacionen con el perfil de empresas que se busca atraer.																
Cooperación entre universidades e industria localizada en el municipio.			X	X										X		
Estímulos para trabajadores de la industria que busque especializarse.			X	X										X		
Becas para estudios de posgrado.			X	X	X									X		
Formular la zonificación primaria y secundaria del PMOTDU de Chemax con base a los principios de política pública.	Construcción de nuevos espacios y áreas verdes, de conformidad con NOM-001-SEDATU-2021	X								X						
Formular la zonificación primaria y secundaria del PMOTDU de Chemax con base a los principios de política pública.	Construcción de nuevos equipamientos urbanos con base a NOM-002-SEDATU-2022	X				X			X	X						
Formular la zonificación primaria y secundaria del PMOTDU de Chemax con base a lineamientos		X				X			X							

Cartera de acciones	Cartera de proyectos	Encuadre de atención a derechos humanos														
		A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O
legales e instrumentos de planificación.																
Fomentar la consolidación urbana y constructiva en la cabecera municipal, en concordancia con la zonificación primaria y secundaria, junto con los polígonos de contención		X				X			X							
Formular el programa municipal de accesibilidad, para el diseño de espacios urbanos y zonas en Chemax y sus comunidades que sean accesibles para personas mayores y que permitan la movilidad y el acceso a servicios y espacios públicos sin barreras físicas ni obstáculos.		X					X			X		X			X	X
	Formular los proyectos ejecutivos, y realizar las obras públicas necesarias para transformar a los edificios públicos	X					X			X		X			X	X

Cartera de acciones	Cartera de proyectos	Encuadre de atención a derechos humanos														
		A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O
	municipales que presten cualquier tipo de servicio a la ciudadanía, en inmuebles accesibles, incluyentes y seguros															

Nota: clave empleada en las columnas de derechos humanos:

A. Derecho a la igualdad y prohibición de discriminación
B. Derecho a la educación
C. Derecho de acceso a la información
D. Derecho de acceso a la cultura
E. Derecho a la vivienda
F. Derecho a la salud
G. Derechos agrarios
H. Derecho a la propiedad
I. Derecho a un ambiente sano
J. Derecho al agua y saneamiento
K. Derecho a la cultura física y el deporte
L. Derechos de los pueblos y comunidades indígenas
M. Libertad de trabajo, profesión, industria o comercio / derecho al trabajo)
N. Derecho de las niñas, niños y adolescentes
O. Derecho de las personas con discapacidad

Fuente: elaboración propia

4.5.5 1-B ESTRATEGIA DE MOVILIDAD

Para conformar una estrategia de movilidad se tiene que estructurar en dos pilares: uno legislativo y el otro de planeación: la Ley de Movilidad y Seguridad Vial del Estado de Yucatán, y el Programa Yucatán Verde y Sustentable (2018-2024) en su contenido en materia de movilidad sustentable, respectivamente.

Actualmente estatalmente no existen planes ni programas de movilidad sustentable, y tan solo algunos municipios o la zona metropolitana de Mérida cuentan con estudios, diagnósticos y a nivel municipal con estrategias de movilidad y proyectos. Esta situación no ocurre así al interior del estado, como el caso del Municipio de Chemax, por lo que, el presente PMOTDU pretende servir como primer paso hacia garantizar una movilidad sustentable, incluyente y resiliente en Chemax.

Considerando las deficiencias (falta de transporte urbano público municipal ni siquiera en la cabecera municipal), y por otro lado los requerimientos de movilidad entre los centros de población del mismo municipio como hacia destinos situados fuera del municipio; la estrategia de movilidad tiene como objetivo el introducir y mejorar las condiciones de desplazamiento de los usuarios. Para lo anterior, y en alineación con el Programa Yucatán Verde y Sustentable, para la estrategia de optimizar el sistema de transporte público estatal para fortalecer la calidad del

servicio; en el Municipio de Chemax se proponen las siguientes acciones y proyectos: estudios de origen-destino, entre otros; gestiones ante concesionarios/operadores actuales para apertura, aumento de frecuencias para las localidades del municipio. En el mediano y largo plazo se requerirá realizar los estudios que determinen la viabilidad de introducir un sistema de transporte urbano público municipal.

Por otro lado, partiendo que en el Municipio de Chemax carece de ciclovías que conformen redes para el desplazamiento adecuado de medios no motorizados, tanto intraurbana (a la escala interior de la ciudad y poblados), como interurbana (desplazamientos entre diferentes localidades); en alineación con el señalado Programa Yucatán Verde y Sustentable, para alcanzar el objetivo de incrementar las alternativas óptimas de movilidad para mejorar los desplazamientos de las personas y bienes en el estado, se plantea como acciones y programas, el formular el plan de movilidad del Municipio de Chemax, que junto con los otros estudios permitirán la correcta toma de decisiones de la administración pública municipal.

Además, para que los desplazamientos Inter localidades de las personas sean seguros y asequibles, se plantean un conjunto de acciones concurrentes en materia de movilidad no motorizada, que comprenden: a las ciclovías Inter localidades que conectarán pares de localidades principales cuya distancia entre sí se encuentre en el rango de 10 Km. Los pares de localidades identificados son: a) Chemax-Xalaú (X-Alaú), b) Chemax-X-Catzín (Catzín), c) Sisbichén-Kuxeb-Mucel (con base en la nueva carretera de interconexión), d) Uspibil-Chechmil-X-Cohuó-Sisbichén, y, e) X-Can-Nuevo Xcán (conexión a la estación del Tren Maya), de alcance intermunicipal e interestatal para así conectar a la segunda población más importante del municipio con la estación del Tren Maya.

Tabla 140. Estrategia de movilidad.

Cartera de acciones	Cartera de proyectos	Encuadre de atención a derechos humanos															
		A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	
	Construcción de interconexiones carreteras para conformar el circuito interno municipal: a) Carretera Sisbichén-Kuxeb b) Carretera Chechmil-Xalaú (X-Alaú) c) Carretera San Pedro Chemax-San Juan Chen								X					X			
	Construcción del libramiento								X					X			

Cartera de acciones	Cartera de proyectos	Encuadre de atención a derechos humanos														
		A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O
	carretero de Chemax															
	Estudio origen-destino y determinación de los requerimientos de transportación, para formular proyectos de rutas de transporte óptimas que promuevan un transporte público eficiente.			X					X	X				X		
Gestionar la consolidación y apertura de rutas que atiendan los centros de población del Municipio de Chemax, con los operadores y/o concesionarios actuales (estatales y federales).				X					X	X				X		
	Análisis normativo-operativo y de rentabilidad para implementar un sistema de transporte urbano público municipal en Chemax			X					X	X				X		
	Formular el plan de movilidad del Municipio de Chemax								X					X		
	Estudio de la operación vial de la cabecera municipal de Chemax		X				X								X	X

Cartera de acciones	Cartera de proyectos	Encuadre de atención a derechos humanos															
		A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	
	Construcción de las obras señaladas por el estudio	X				X			X	X	X	X		X	X	X	
Programa de educación vial		X	X	X			X								X	X	
	Construcción de la ciclovía Chemax-Xalaú (X-Alaú)			X					X	X				X			
	Construcción de la ciclovía Chemax-X-Catzín (Catzín)			X					X	X				X			
	Construcción de la ciclovía Sisbichén-Kuxeb-Mucel			X					X	X				X			
	Construcción de la ciclovía Uspibil-Chechmil-X-Cohuó-Sisbichén			X					X	X				X			
	Construcción de la ciclovía X-Can-Nuevo Xcan (conexión a la estación del Tren Maya)			X					X	X				X			
	Construcción del nodo de movilidad sustentable en Chemax			X					X	X				X			
	Construcción del nodo de movilidad sustentable en X-Can			X					X	X				X			

Nota: clave empleada en las columnas de derechos humanos:

A. Derecho a la igualdad y prohibición de discriminación
B. Derecho a la educación
C. Derecho de acceso a la información
D. Derecho de acceso a la cultura
E. Derecho a la vivienda
F. Derecho a la salud
G. Derechos agrarios
J. Derecho al agua y saneamiento
K. Derecho a la cultura física y el deporte
L. Derechos de los pueblos y comunidades indígenas
M. Libertad de trabajo, profesión, industria o comercio / derecho al trabajo)

Cartera de acciones	Cartera de proyectos	Encuadre de atención a derechos humanos
		A B C D E F G H I J K L M N O
H. Derecho a la propiedad I. Derecho a un ambiente sano		N. Derecho de las niñas, niños y adolescentes O. Derecho de las personas con discapacidad

Fuente: elaboración propia.

4.5.6 1-C ESTRATEGIA DE INFRAESTRUCTURA

Tabla 141. Estrategia de infraestructura.

Cartera de acciones	Cartera de proyectos	Encuadre de atención a derechos humanos														
		A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O
Estudio para la elaboración de Sistema Integral de Manejo de Residuos Sólidos.							X			X						
	Construir y equipar una estación de transferencia de residuos en Chemax y X-Can						X			X						
Convenio de coordinación intermunicipal y/o estatal para la logística operativa de transferencia de residuos.							X			X						
Capacitación del personal municipal (directivos y operativos) en la gestión integral de residuos.			X	X			X			X						
Cursos y talleres educativos para la población en la			X	X			X			X						

Cartera de acciones	Cartera de proyectos	Encuadre de atención a derechos humanos															
		A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	
gestión integral de residuos.																	
	Plan Maestro de agua potable y drenaje sanitario					X	X			X	X						
	Construcción de las obras establecidas en el plan maestro					X	X			X	X						
Nota: clave empleada en las columnas de derechos humanos:																	
A. Derecho a la igualdad y prohibición de discriminación B. Derecho a la educación C. Derecho de acceso a la información D. Derecho de acceso a la cultura E. Derecho a la vivienda F. Derecho a la salud G. Derechos agrarios H. Derecho a la propiedad I. Derecho a un ambiente sano						J. Derecho al agua y saneamiento K. Derecho a la cultura física y el deporte L. Derechos de los pueblos y comunidades indígenas M. Libertad de trabajo, profesión, industria o comercio / derecho al trabajo) N. Derecho de las niñas, niños y adolescentes O. Derecho de las personas con discapacidad										

Fuente: elaboración propia.

4.5.7 1-D ESTRATEGIA DE ESPACIO PÚBLICO Y EQUIPAMIENTOS

Tabla 142. Estrategia de espacio público y equipamientos.

Cartera de acciones	Cartera de proyectos	Encuadre de atención a derechos humanos															
		A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	
	Nueva área verde Chemax									X		X					
	Nueva área verde X-Can									X		X					
Nota: clave empleada en las columnas de derechos humanos:																	
A. Derecho a la igualdad y prohibición de discriminación B. Derecho a la educación C. Derecho de acceso a la información D. Derecho de acceso a la cultura E. Derecho a la vivienda						J. Derecho al agua y saneamiento K. Derecho a la cultura física y el deporte L. Derechos de los pueblos y comunidades indígenas M. Libertad de trabajo, profesión, industria o comercio / derecho al trabajo)												

Cartera de acciones	Cartera de proyectos	Encuadre de atención a derechos humanos
		A B C D E F G H I J K L M N O
F. Derecho a la salud G. Derechos agrarios H. Derecho a la propiedad I. Derecho a un ambiente sano		N. Derecho de las niñas, niños y adolescentes O. Derecho de las personas con discapacidad

Fuente: elaboración propia.

4.5.8 2-A ESTRATEGIA DE VINCULACIÓN TERRITORIAL (EQUIPAMIENTO/INFRAESTRUCTURA EN SUBCENTROS RURALES)

El enfoque de esta estrategia es la atención de las demandas de las localidades que se encuentran dispersas en el territorio, donde el desarrollo urbano es prácticamente inexistente y en ocasiones ubicado en zonas de riesgo. Se alinea a con el principio de ciudad resiliente y se orienta a la gestión de apoyos financieros a fin de proveer a dichos asentamientos humanos mejores condiciones de seguridad y habitabilidad.

Ante la llegada de oportunidades de desarrollo como la estación Tren Maya en la cercana localidad de Nuevo Xcán, Quintana Roo (a 10 Km al este de X-Can), resulta apremiante la vinculación de las localidades que se encuentran en su radio de influencia y priorizar la vivienda segura y responsable.

Los recursos que se logren adquirir mediante los mecanismos de su instrumentación se destinarán a la gestión, transferencia o adaptabilidad de los asentamientos ante los riesgos. Se deberá plantear soluciones resultantes de estudios y proyectos especializados.

Tabla 143. Estrategia de vinculación territorial.

Cartera de acciones	Cartera de proyectos	Encuadre de atención a derechos humanos															
		A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	
	Proyectos ejecutivos de redes de infraestructura de agua potable, drenaje y electricidad.					**X**				**X**	**X**						
	Diseño de lineamientos para el desarrollo de “comunidades sustentables”		**X**			**X**			**X**	**X**	**X**						
	Desarrollo de proyectos de corto y mediano plazo	**X**				**X**			**X**	**X**	**X**	**X**					

Cartera de acciones	Cartera de proyectos	Encuadre de atención a derechos humanos															
		A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	
	de infraestructura, equipamientos y servicios.																

Nota: clave empleada en las columnas de derechos humanos:

A. Derecho a la igualdad y prohibición de discriminación
B. Derecho a la educación
C. Derecho de acceso a la información
D. Derecho de acceso a la cultura
E. Derecho a la vivienda
F. Derecho a la salud
G. Derechos agrarios
H. Derecho a la propiedad
I. Derecho a un ambiente sano
J. Derecho al agua y saneamiento
K. Derecho a la cultura física y el deporte
L. Derechos de los pueblos y comunidades indígenas
M. Libertad de trabajo, profesión, industria o comercio / derecho al trabajo)
N. Derecho de las niñas, niños y adolescentes
O. Derecho de las personas con discapacidad

Fuente: elaboración propia

4.5.9 2-B ESTRATEGIA DE CONSOLIDAR SU PRESENCIA REGIONAL

Se orienta al aprovechamiento de la situación geográfica del Municipio de Chemax para incrementar la productividad y derrama económica que detone actividades en las que la riqueza pueda ser redistribuida y contra con beneficios de recualificación en las principales localidades del municipio.

Se abordará mediante principios de coherencia y racionalidad que promuevan el ordenamiento territorial y el desarrollo urbano de una manera equilibrada, armónica, racional y congruente.

Tabla 144. Estrategia de consolidar su presencia regional.

Cartera de acciones	Cartera de proyectos	Encuadre de atención a derechos humanos															
		A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	
	Proyecto de Análisis Costo Beneficio para el Proyecto Turístico Integral de Nuevo Xcán, enfocado a cenotes y									X				X			

Cartera de acciones	Cartera de proyectos	Encuadre de atención a derechos humanos														
		A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O
	corredor agrícola.															
Programa de mejoramiento de los servicios y la calidad turística.				X					X					X		
Programa de incentivos fiscales municipales para los nuevos emprendimientos turísticos.				X					X					X		
Capacitación en servicios turísticos y atención a visitantes.			X	X					X					X		
Gestión de financiamiento ante dependencias federales y estatales.	Cartera municipal de propuestas de proyectos y obras públicas de equipamientos urbanos públicos.					X				X		X				
Gestión de proyectos de inversión con instituciones públicas del nivel superior para la instalación de equipamientos e infraestructura que fomenten el estudio, la investigación, la ciencia y la innovación tecnológica.			X	X	X											
	Manuales de operación para		X	X						X				X		

Cartera de acciones	Cartera de proyectos	Encuadre de atención a derechos humanos															
		A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	
	la prestación de los servicios públicos municipales.																
	Estudios de identificación de ubicaciones óptimas de equipamientos urbanos públicos.		X	X		X				X		X					
Estímulos fiscales para instalación de proyectos de inversión localizadas en el municipio.								X	X					X			

Nota: clave empleada en las columnas de derechos humanos:

A. Derecho a la igualdad y prohibición de discriminación
B. Derecho a la educación
C. Derecho de acceso a la información
D. Derecho de acceso a la cultura
E. Derecho a la vivienda
F. Derecho a la salud
G. Derechos agrarios
H. Derecho a la propiedad
I. Derecho a un ambiente sano
J. Derecho al agua y saneamiento
K. Derecho a la cultura física y el deporte
L. Derechos de los pueblos y comunidades indígenas
M. Libertad de trabajo, profesión, industria o comercio / derecho al trabajo)
N. Derecho de las niñas, niños y adolescentes
O. Derecho de las personas con discapacidad

Fuente: elaboración propia

4.5.10 3-A ESTRATEGIA MANEJO INTEGRADO DEL TERRITORIO (ACTIVIDADES EN LOS RAMOS AGROPECUARIO, FORESTALES, CONSERVACIÓN ACTIVA)

La región posee flujos económicos y de personas que circulan cotidianamente dentro de su territorio, sin embargo, la población no posee las capacidades sociales y económicas para atraer a dichos flujos y retener una derrama económica que brinde estabilidad. Las necesidades manifestadas por los chemaxeños son de carácter básico y requieren inversiones en infraestructura básica y equipamientos particularmente educativos para el desarrollo de actividades productivas a efectos de incrementar sus ingresos y con consecuencia tener acceso a mejores condiciones en su vivienda y en el hábitat en el que se mueven.

Esta estrategia hace alusión a la integración de las bondades que brinda el territorio en tanto la incorporación de las personas en actividades productivas con la sensibilidad suficiente para reconocer el ecosistema como una base de sustento. Este enfoque se alinea con el principio de ciudad sustentable y resiliente con el fin de encontrar un balance donde la población obtenga mayores beneficios socioambientales y económicos.

Tabla 145. Estrategia de manejo integrado del territorio.

Cartera de acciones	Cartera de proyectos	Encuadre de atención a derechos humanos															
		A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	
Agenda de eventos culturales organizados en corresponsabilidad con las empresas y el Ayuntamiento.			X	X	X												
Estudio para la identificación de las demandas de productos agrícolas a escala regional.				X				X	X				X	X			
Programas de educación para el trabajo y la productividad del sector primario y terciario.			X	X				X	X					X			
Destino de apoyos económicos y técnicos para la producción de excedentes que puedan colocarse								X	X				X	X			

Cartera de acciones	Cartera de proyectos	Encuadre de atención a derechos humanos														
		A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O
en los mercados regionales.																
Capacitación de la población económicamente activa para el desarrollo de nuevas capacidades laborales complementarias a la agricultura.			X	X				X	X				X	X		
Programas de desarrollo a la actividad agrícola y su comercialización a mercados de consumo específicos y especializados.								X	X				X	X		
Programa de certificación y monitoreo del agua en zonas urbanas, rurales y agrícolas								X		X	X					
Programas de capacitación en salud “alternativa”	Escuela, Sede, campus, o centro para estancia investigadores, Ingenieros forestales, agrónomos, operadores turísticos.		X	X			X			X				X		
Tecnificación, planes y modernización de instalaciones de viveros, certificaciones, escuela de	Escuela, Sede, campus, o centro para estancia investigadores, Ingenieros forestales,		X	X										X		

Cartera de acciones	Cartera de proyectos	Encuadre de atención a derechos humanos															
		A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	
operadores turísticos.	agrónomos, operadores turísticos.																
Programa de monitoreo y seguimiento por actores	Escuela, Sede, campus, o centro para estancia investigadores, Ingenieros forestales, agrónomos, operadores turísticos.		X	X						X				X			

Nota: clave empleada en las columnas de derechos humanos:

A. Derecho a la igualdad y prohibición de discriminación
B. Derecho a la educación
C. Derecho de acceso a la información
D. Derecho de acceso a la cultura
E. Derecho a la vivienda
F. Derecho a la salud
G. Derechos agrarios
H. Derecho a la propiedad
I. Derecho a un ambiente sano
J. Derecho al agua y saneamiento
K. Derecho a la cultura física y el deporte
L. Derechos de los pueblos y comunidades indígenas
M. Libertad de trabajo, profesión, industria o comercio / derecho al trabajo)
N. Derecho de las niñas, niños y adolescentes
O. Derecho de las personas con discapacidad

Fuente: elaboración propia

4.5.11 3-B ESTRATEGIA DE DENSIFICACIÓN Y USOS MIXTOS

Uno de los principales conflictos que enfrenta el Ayuntamiento es la distribución de la población en localidades dispersas y pequeñas, toda vez que encarece y dificulta el acceso a los servicios, infraestructura y equipamientos, por ello resulta estratégico la determinación de una estrategia de densificación y usos mixtos a fin de tener un mejor aprovechamiento del suelo, de los recursos naturales y económicos y de los esfuerzos de gobierno.

Esta estrategia se orienta a la densificación y usos mixtos a efectos de que, en el corto y mediano plazos, la urbanización del municipio adquiera un carácter incluyente, sostenible y participativo.

Tabla 146. Estrategia de densificación y usos mixtos.

Cartera de acciones	Cartera de proyectos	Encuadre de atención a derechos humanos														
		A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O
Realizar una agenda de foros y talleres de participación ciudadana		X		X												
Usos Mixtos en Zonificación Secundaria.	Proyectos derivados de, o como parte de un plan maestro de sistema de espacios abiertos/ infraestructura verde: Corredores peatonales.									X		X				
Usos Mixtos en Zonificación Secundaria.	Proyectos de rehabilitación urbana.								X	X				X		
	Proyecto de sistema catastral			X					X							
	Proyecto de Recaudación Fiscal								X							
	Proyecto de Redistribución de cargas y beneficios del sistema urbano.	X							X	X						
	Proyecto de mecanismos legales, seguros para la concesión, acuerdos o convenios de operación de cenotes			X				X	X		X		X	X		
Diagnóstico y caracterización de espacios	Programas de control de islas de calor en	X		X						X		X				

Cartera de acciones	Cartera de proyectos	Encuadre de atención a derechos humanos															
		A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	
públicos y áreas verdes existentes.	espacios públicos.																
Diagnóstico participativo con perspectiva de atención a pueblos y comunidades indígenas y afromexicanas.		**X**		**X**	**X**					**X**			**X**				
Incorporar a la estructura de la administración pública municipal una oficina y/o personal especializado en la atención de perspectivas como género, pueblos y comunidades indígenas y afromexicanas.		**X**											**X**				
Diagnóstico participativo con perspectiva de género.	Proyecto de análisis de perspectiva de género en espacios urbanos y proyectos ejecutivos para un sistema de espacios abiertos con perspectiva de género.	**X**			**X**					**X**							
Diagnóstico participativo especializado en la juventud.	Programa de eventos y actividades deportivos,	**X**			**X**					**X**		**X**			**X**		

Cartera de acciones	Cartera de proyectos	Encuadre de atención a derechos humanos															
		A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	
	culturales, entre otros para la juventud municipal.																
Incorporar a la estructura de la administración pública municipal una oficina y/o personal especializado en la atención de la juventud.	Programa de eventos y actividades deportivos, culturales, entre otros para la juventud municipal.	**X**			**X**					**X**		**X**			**X**		
Incentivos fiscales a la reconversión de plantas bajas activas en edificios consolidados.									**X**					**X**			
Programa de movilidad y transporte regional de bajo costo.	Estudio para la elaboración de Programa de movilidad y transporte regional de bajo costo.	**X**		**X**						**X**				**X**	**X**	**X**	

Nota: clave empleada en las columnas de derechos humanos:

A. Derecho a la igualdad y prohibición de discriminación
B. Derecho a la educación
C. Derecho de acceso a la información
D. Derecho de acceso a la cultura
E. Derecho a la vivienda
F. Derecho a la salud
G. Derechos agrarios
H. Derecho a la propiedad
I. Derecho a un ambiente sano
J. Derecho al agua y saneamiento
K. Derecho a la cultura física y el deporte
L. Derechos de los pueblos y comunidades indígenas
M. Libertad de trabajo, profesión, industria o comercio / derecho al trabajo)
N. Derecho de las niñas, niños y adolescentes
O. Derecho de las personas con discapacidad

4.5.12 3-C ESTRATEGIA DE ACTUACIÓN ANTE CAMBIO CLIMÁTICO

Esta estrategia busca conducir el desarrollo del municipio hacia condiciones de mejor habitabilidad y compactación a fin de reducir la vulnerabilidad de las infraestructuras, de las actividades productivas e incrementar la capacidad adaptativa de la población y del ayuntamiento. Se alinea con el principio de Resiliencia, seguridad urbana y riesgos.

Tabla 147. Estrategia de actuación ante cambio climático.

Cartera de acciones	Cartera de proyectos	Encuadre de atención a derechos humanos														
		A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O
	Plan de Acción Climática Municipal (PACMUN)			X				X	X	X	X					
	Proyectos de diseño ambiental y prevención de riesgos.			X		X			X	X	X					
	Programa de monitoreo.			X		X			X	X	X					
	Proyectos integrales de saneamientos de ríos y suelos.			X		X		X		X	X					
	Programas y talleres de reforestación.		X	X				X		X	X					
	Proyectos derivados de, o como parte del Plan Maestro del Sistema de Espacios Abiertos / Infraestructura Verde.	X		X		X			X	X	X					
Programas de colaboración con centro de investigación, para el estudio y observación de los sistemas naturales.			X	X				X		X						

Cartera de acciones	Cartera de proyectos	Encuadre de atención a derechos humanos														
		A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O
Proyectos ejecutivos para un sistema de espacios abiertos con perspectiva de género.		X								X						
Promoción de la organización institucional y social				X												
Promoción del desarrollo económico y social				X				X								
Promoción del desarrollo económico								X	X					X		
Apoyo a proyectos de monitoreo, y conservación				X			X			X	X					
Proyectos de restauración ambiental						X		X	X					X		
Proyectos de manejo integral del agua a escala residencial, urbana y municipal.							X			X	X					
Realizar un programa de RSU conforme a normatividad.							X			X	X					
Talleres e impulso a grupos ciudadanos para reciclaje de residuos: plásticos, telas,			X	X			X			X	X					

Cartera de acciones	Cartera de proyectos	Encuadre de atención a derechos humanos															
		A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	
radiografías, etc.																	

Nota: clave empleada en las columnas de derechos humanos:

A. Derecho a la igualdad y prohibición de discriminación
B. Derecho a la educación
C. Derecho de acceso a la información
D. Derecho de acceso a la cultura
E. Derecho a la vivienda
F. Derecho a la salud
G. Derechos agrarios
H. Derecho a la propiedad
I. Derecho a un ambiente sano
J. Derecho al agua y saneamiento
K. Derecho a la cultura física y el deporte
L. Derechos de los pueblos y comunidades indígenas
M. Libertad de trabajo, profesión, industria o comercio / derecho al trabajo)
N. Derecho de las niñas, niños y adolescentes
O. Derecho de las personas con discapacidad

Fuente: elaboración propia

4.5.13 3D ESTRATEGIA DE CONSERVACIÓN /PRESERVACIÓN ECOLÓGICA

Se pretende que mediante esta estrategia las cualidades del territorio y el sistema natural sean reconocidos por la población como la base del sustento y que con sensibilidad transiten a la conservación, preservación y /o aprovechamiento de sus recursos mediante el conocimiento del adecuada operación y sustentabilidad de los recursos. Esta estrategia se alinea con los principios de ciudad sustentable.

Tabla 148. Estrategia de conservación /preservación ecológica.

Cartera de acciones	Cartera de proyectos	Encuadre de atención a derechos humanos															
		A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	
Campañas de sensibilización y promoción de valores bioculturales.			X	X	X					X							
Programa de certificación y monitoreo de cenotes.				X				X		X	X						
Programa de certificación y monitoreo del agua en zonas urbanas,				X				X		X	X						

Cartera de acciones	Cartera de proyectos	Encuadre de atención a derechos humanos														
		A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O
rurales y agrícolas																
Programa de Restauración y/ o conservación de ecosistemas				X				X		X	X					
	Proyectos derivados de, o como parte del Plan Maestro del Sistema de Espacios Abiertos / Infraestructura Verde:	X		X		X	X		X	X	X	X				
	Proyectos de diseño ambiental y prevención de riesgos.			X			X			X						
	Programa de monitoreo.			X					X	X	X					
	Proyectos de restauración ambiental de los suelos y de descontaminación para asegurar la recarga de mantos freáticos			X				X		X	X					
Apoyos para el desarrollo forestal sustentable basado en la conservación de la cubierta de vegetación nativa				X				X		X	X					
Rehabilitación de zonas con vegetación degradada y								X		X	X					

Cartera de acciones	Cartera de proyectos	Encuadre de atención a derechos humanos															
		A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	
mejoramiento mediante ciencia integrativa.																	
Manual operativo de la estación de transferencia de residuos.	Construir y equipar una estación de transferencia de residuos en Chemax						X			X	X						
	Plan maestro integral de agua (hidrosanitario) y energía sustentable.						X			X	X						
	Programa de certificación y monitoreo del agua en zonas urbanas, rurales y agrícolas			X			X	X		X	X		X				

Nota: clave empleada en las columnas de derechos humanos:

A. Derecho a la igualdad y prohibición de discriminación
B. Derecho a la educación
C. Derecho de acceso a la información
D. Derecho de acceso a la cultura
E. Derecho a la vivienda
F. Derecho a la salud
G. Derechos agrarios
H. Derecho a la propiedad
I. Derecho a un ambiente sano
J. Derecho al agua y saneamiento
K. Derecho a la cultura física y el deporte
L. Derechos de los pueblos y comunidades indígenas
M. Libertad de trabajo, profesión, industria o comercio / derecho al trabajo)
N. Derecho de las niñas, niños y adolescentes
O. Derecho de las personas con discapacidad

Fuente: elaboración propia

4.5.14 4-A ESTRATEGIA DE GESTIÓN INTEGRAL DE RIESGOS Y DESASTRES

A partir de la identificación de las condiciones de manejo de los recursos se plantea que esta estrategia tenga un enfoque integral para la gestión de riesgos y desastres. Se aboca a la gestión de sanciones, adaptación de usos y tipologías en zonas susceptibles de riesgo.

Tabla 149. Estrategia de gestión integral de riesgos y desastres.

Cartera de acciones	Cartera de proyectos	Encuadre de atención a derechos humanos															
		A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P
Proyecto de transferencia de riesgos	Proyecto de readaptación de asentamientos en zonas de riesgos			X		X			X								
Programas de colaboración con centro de investigación, para el estudio y observación de los sistemas naturales	Programa Parcial para el desarrollo de Proyecto Turístico Integral de Nuevo Xcán, enfocado a cenotes y corredor agrícola.									X	X						
Programas de colaboración con centro de investigación, para el estudio y observación de los sistemas naturales	Programas y proyectos de inversión con capacidad de atracción turística, socio culturales, que derramen economía vía Nuevo Xcán.			X										X			
Proyecto jurídico para la integración de sanciones a las actividades de deforestación								X		X			X				
	Proyecto de previsión y prevención de desastres por eventos meteorológicos									X							
Proyecto jurídico para la integración de sanciones a las actividades de								X		X							

Cartera de acciones	Cartera de proyectos	Encuadre de atención a derechos humanos															
		A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P
erosión y/o degradación de suelos																	
Proyecto de transferencia de riesgos	Proyecto de readaptación de asentamientos en zonas de riesgos			X		X			X	X							
Programas de colaboración con centro de investigación, para el estudio y observación de los sistemas naturales	Programa Parcial para el desarrollo de Proyecto Turístico Integral de Nuevo Xcan, enfocado a cenotes y corredor agrícola.			X						X	X						
Programas de colaboración con centro de investigación, para el estudio y observación de los sistemas naturales	Programas y proyectos de inversión con capacidad de atracción turística, socio culturales, que derramen economía vía Nuevo Xcán.			X					X					X			
Plan de Acción Climática Municipal (PACMUN)				X			X	X		X							
Proyecto jurídico para la integración de sanciones a las actividades de deforestación				X			X	X		X							
	Proyecto de previsión y prevención de desastres por			X					X	X							

Cartera de acciones	Cartera de proyectos	Encuadre de atención a derechos humanos															
		A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P
	eventos meteorológicos																
Proyecto jurídico para la integración de sanciones a las actividades de erosión y/o degradación de suelos				X				X		X							

Nota: clave empleada en las columnas de derechos humanos:

A. Derecho a la igualdad y prohibición de discriminación
B. Derecho a la educación
C. Derecho de acceso a la información
D. Derecho de acceso a la cultura
E. Derecho a la vivienda
F. Derecho a la salud
G. Derechos agrarios
H. Derecho a la propiedad
I. Derecho a un ambiente sano
J. Derecho al agua y saneamiento
K. Derecho a la cultura física y el deporte
L. Derechos de los pueblos y comunidades indígenas
M. Libertad de trabajo, profesión, industria o comercio / derecho al trabajo)
N. Derecho de las niñas, niños y adolescentes
O. Derecho de las personas con discapacidad
P. Derecho de las personas con discapacidad

Fuente: elaboración propia

4.5.15 4-B ESTRATEGIA DE GOBERNANZA

Esta estrategia está orienta a considerar en un solo órgano la participación de actores involucrados con el territorio para que las actividades, cuya decisión colegiada, se lleven a cabo de manera corresponsable.

Tabla 150. Estrategia de gobernanza.

Cartera de acciones	Cartera de proyectos	Encuadre de atención a derechos humanos															
		A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P
	Gestionar la constitución del Instituto Multi-Municipal de Planeación y la definición			X						X							

Cartera de acciones	Cartera de proyectos	Encuadre de atención a derechos humanos														
		A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P
	de sus procedimientos																
Capacitación y asistencia técnica a funcionarios con: Cursos y talleres de capacitación del personal. Asesoramiento de expertos. Desarrollo de estudios, propuestas y proyectos por expertos y profesionales. Convenios de colaboración intermunicipales.			X	X					X	X				X			
Creación de organismos auxiliares, y observatorios con enfoque regional del oriente del Estado de Yucatán; mediante: Convenio de coordinación y colaboración intermunicipal. Asesoramiento de instituciones con experiencia en el campo.			X	X					X	X				X			
Fortalecimientos de la participación ciudadana o comunitaria a través de:			X	X					X	X				X			

Cartera de acciones	Cartera de proyectos	Encuadre de atención a derechos humanos														
		A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P
Fortalecimiento del Consejo Consultivo Municipal de Desarrollo Urbano y Vivienda de Chemax. Asesoramiento y capacitación por parte de municipios con mayor experiencia en la operación de un Consejo Consultivo Municipal.																	
Fortalecimiento de catastros y registros públicos de la propiedad, mediante: Convenio de colaboración con el INSEJUPY. Aprovisionamiento de equipo y personal. Convenio con el INSEJUPY para establecer un catastro descentralizado en el Municipio de Chemax.			X	X					X	X				X			
Conformación del Sistema de Información Territorial mediante: Convenio de colaboración para la capacitación del			X	X					X	X				X			

Cartera de acciones	Cartera de proyectos	Encuadre de atención a derechos humanos															
		A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P
personal municipal. Aprovisionamiento de equipo y personal. Convenio de colaboración y cooperación para la contribución al instituto estatal.																	

Nota: clave empleada en las columnas de derechos humanos:

A. Derecho a la igualdad y prohibición de discriminación
B. Derecho a la educación
C. Derecho de acceso a la información
D. Derecho de acceso a la cultura
E. Derecho a la vivienda
F. Derecho a la salud
G. Derechos agrarios
H. Derecho a la propiedad
I. Derecho a un ambiente sano
J. Derecho al agua y saneamiento
K. Derecho a la cultura física y el deporte
L. Derechos de los pueblos y comunidades indígenas
M. Libertad de trabajo, profesión, industria o comercio / derecho al trabajo)
N. Derecho de las niñas, niños y adolescentes
O. Derecho de las personas con discapacidad
P. Derecho de las personas con discapacidad

Fuente: elaboración propia

La estrategia de gobernanza se complementa con lo siguiente:

Tabla 151. Estrategia de gobernanza-complemento.

Aspecto	Medios para su atención	Coordinación institucional y con organismos
Capacitación y asistencia técnica a funcionarios	• Cursos y talleres de capacitación del personal. • Asesoramiento de expertos. • Desarrollo de estudios, propuestas y proyectos por expertos y profesionales.	Por cercanía y afinidad regional, contactar y celebrar convenios de capacitación y asesoramiento con universidades y otras instituciones educativas de nivel superior en la ciudad de Valladolid, y en un siguiente término, de la ciudad de Mérida, como es el caso de la Universidad Autónoma de Yucatán (UADY). Igualmente, otros actores en esta materia son: colegios de arquitecto,

Aspecto	Medios para su atención	Coordinación institucional y con organismos
	• Convenios de colaboración intermunicipales.	y en su caso otras profesiones del ramo. Los convenios de colaboración intermunicipal podrán acordarse y celebrarse con el vecino Municipio de Valladolid, en donde se cuenta con un área de desarrollo urbano más experimentada, y que puede brindar cursos, asesoramientos, capacitaciones, y sobre todo compartir su experiencia gubernamental-administrativa con el Municipio de Chemax.
Creación de organismos auxiliares, y observatorios con enfoque regional del oriente del Estado de Yucatán.	• Convenio de coordinación y colaboración intermunicipal. • Asesoramiento de instituciones con experiencia en el campo.	Impulsar una propuesta con enfoque regional del oriente del Estado de Yucatán, para entre varios municipios como Valladolid, Temozón, Tizimín, Calotmul, Chichimilá, entre otros más, y por supuesto Chemax, celebrar un convenio de coordinación y colaboración para conformar un Instituto de Planeación Regional, en cuya conformación se cuente con el respaldo y asesoramiento del Instituto Municipal de Planeación (IMPLAN) de la ciudad de Mérida, y en su operación con el soporte de una institución de educación superior de la región (por ejemplo una universidad en Valladolid). En su operación, este IMPLAN regional incorporará las actividades y acciones propias de un observatorio urbano.
Fortalecimientos de la participación ciudadana o comunitaria	• Fortalecimiento del Consejo Consultivo Municipal de Desarrollo Urbano y Vivienda de Chemax. • Asesoramiento y capacitación por parte de municipios	El Consejo Consultivo Municipal de Desarrollo Urbano y Vivienda de Chemax, es el organismo auxiliar de participación ciudadana y conformación plural previsto por la LAHOTDU-YUC.

Aspecto	Medios para su atención	Coordinación institucional y con organismos
	con mayor experiencia en la operación de un Consejo Consultivo Municipal.	Este Consejo Consultivo Municipal fue conformado para el proceso de formulación del presente PMOTDU. El funcionamiento de este Consejo Consultivo Municipal no debe cesar al momento de conclusión del presente PMOTDU, una vez que sea vigente. El Municipio de Chemax, buscará y contactará a otros municipios del Estado de Yucatán que cuentan con mayor experiencia en la operación de un Consejo Consultivo Municipal, como podría ser el caso de los municipios de Valladolid y/o Mérida; para que le puedan brindar el asesoramiento y capacitación requerida para así replicar una operación más continua de su propio Consejo Consultivo Municipal. Una vez concluida este asesoramiento y capacitación, el Consejo Consultivo Municipal de Chemax deberá operar independiente y regularmente, para así abordar los temas, preocupaciones e intereses propios en el campo del desarrollo urbano y asentamientos humanos en la escala municipal.
Fortalecimiento de catastros y registros públicos de la propiedad	• Convenio de colaboración con el INSEJUPY. • Aprovisionamiento de equipo y personal. • Convenio con el INSEJUPY para establecer un catastro descentralizado en el Municipio de Chemax.	Se celebrará un convenio de colaboración con el INSEJUPY, para la capacitación y formación del personal para así aperturar una oficina catastral en la cabecera municipal de Chemax. En esta primera etapa, que es de aprendizaje y transición, el Municipio de Chemax proporcionará un espacio, el personal y el equipo para la instalación y apertura de la oficina catastral. De esta manera la

Aspecto	Medios para su atención	Coordinación institucional y con organismos
		población que requiera un trámite catastral, podrá realizarlo en la cabecera municipal. En esta primera etapa la oficina operará bajo la conducción y guía directa del INSEJUPY, en tanto el personal municipal se capacita y fortalece. Una vez concluida la etapa, y bajo la valoración del INSEJUPY, se procederá a celebrar un convenio para establecer un catastro descentralizado en el Municipio de Chemax; para así estar en una situación semejante a municipios vecinos como es el caso de Valladolid y Tizimín. Como eje conductor de esta acción estarán los Lineamientos del Programa de Modernización de los Registros Públicos de la Propiedad y Catastros 2024.
Conformación del Sistema de Información Territorial	• Convenio de colaboración para la capacitación del personal municipal. • Aprovisionamiento de equipo y personal. • Convenio de colaboración y cooperación para la contribución al instituto estatal.	En el presente, toda vez que las capacidades técnicas, operativas y financieras del Municipio de Chemax corresponden al supuesto establecido en la LAHOTDU-YUC en su Art. 12 fracción XL, deberán remitirse los documentos, informes y demás información en la periodicidad establecida por el IMDUT. A futuro, se deberá conformar un sistema de información territorial y urbana municipal en Chemax, que contribuirá con al sistema de información estatal y el sistema federal homólogo. Se deberá celebrar un convenio de capacitación para el personal, entre el H. Ayuntamiento de Chemax y el IMDUT. Preferentemente antes de concluir la capacitación el Municipio de

Aspecto	Medios para su atención	Coordinación institucional y con organismos
		Chemax proporcionará un espacio, el personal y el equipo para la instalación y operación del Sistema de Información Territorial municipal. En su operación se deberán seguir las normas técnicas y lineamientos para la regulación y homologación de la información territorial y urbana. Finalmente, para formalizar la colaboración y cooperación entre el sistema municipal y el estatal, se deberá celebrar en el momento oportuno, el respectivo convenio.

Fuente: elaboración propia.

4.5.16 CARTERA DE PROYECTOS

Tabla 152. Matriz de la cartera de proyectos por cada estrategia.

Est	Cartera de acciones	Proyecto	Unidad	Breve descripción	Ubicación	Monto de inversión	Plazo			Acción de gestión	Actores involucrados	Fuente de financiamiento
							C	M	L			
1-A		Construcción de planteles educativos en todos sus niveles y mejorar los niveles de servicio	12,000 m2	Primaria, secundaria, preparatoria, universidad	Cabecera municipal	$156 MDP	X	X	X	Convenios de colaboración con universidades	Gobierno Estatal Gobierno Municipal Universidades y Centros de Investigación	Gobierno Estatal Gobierno Municipal Universidades y Centros de Investigación
1-A	Formular la zonificación primaria y secundaria del PMOTDU de Chemax con base a los principios de política pública.	Construcción de nuevos espacios y áreas verdes, de conformidad con NOM-001-SEDATU-2021		Este proyecto es resultado del Estudios de identificación de ubicaciones óptimas de equipamientos	Todo el municipio	Por definir en el estudio	X	X	X		Gobierno Federal (SEDATU y otras dependencias según la sectorización) Gobierno Estatal Gobierno Municipal	Gobierno Federal (SEDATU y otras dependencias según la sectorización) Gobierno Estatal Gobierno Municipal

Est	Cartera de acciones	Proyecto	Unidad	Breve descripción	Ubicación	Monto de inversión	Plazo			Acción de gestión	Actores involucrados	Fuente de financiamiento
							C	M	L			
				urbanos públicos.								
1-A	Formular la zonificación primaria y secundaria del PMOTDU de Chemax con base a los principios de política pública.	Construcción de nuevos equipamientos urbanos con base a NOM-002-SEDATU-2022		Este proyecto es resultado del Estudio de identificación de ubicaciones óptimas de equipamientos urbanos públicos.	Todo el municipio	Por definir en el estudio	X	X	X		Gobierno Federal (SEDATU y otras dependencias según la sectorización) Gobierno Estatal Gobierno Municipal	Gobierno Federal (SEDATU y otras dependencias según la sectorización) Gobierno Estatal Gobierno Municipal
1-A	Formular el programa municipal de accesibilidad, para el diseño de espacios urbanos y zonas en Chemax y		Estudio	Como primer paso en la materia, este programa municipal se encargará de	Todo el Municipio	Por definir	X			Convenios de colaboración con universidades y/o ONG's preocupadas y especializa	Gobierno Federal (SEDATU y otras dependencias según la sectorización) Gobierno Estatal	Gobierno Federal (SEDATU y otras dependencias según la sectorización) Gobierno Estatal

Est	Cartera de acciones	Proyecto	Unidad	Breve descripción	Ubicación	Monto de inversión	Plazo			Acción de gestión	Actores involucrados	Fuente de financiamiento
							C	M	L			
	sus comunidades que sean accesibles para personas mayores y que permitan la movilidad y el acceso a servicios y espacios públicos sin barreras físicas ni obstáculos.			identificar el dónde (los espacios urbanos y zonas) del Municipio que ameritan de intervención, y el qué (la clase, características o aspectos de las intervenciones a realizar)						das del ramo para la elaboración del programa	Gobierno Municipal	Gobierno Municipal
1-A		Formular los proyectos ejecutivos, y realizar las obras públicas	Cartera de proyectos	Los proyectos deben distribuirse entre los 3 plazos, y realizarse	Todo el municipio	Por definir	X	X	X	Gestión de recursos presupuestales federales y estatales	Gobierno Federal (SEDATU y otras dependencias según la	Gobierno Federal (SEDATU y otras dependencias según la sectorización)

Est	Cartera de acciones	Proyecto	Unidad	Breve descripción	Ubicación	Monto de inversión	Plazo			Acción de gestión	Actores involucrados	Fuente de financiamiento
							C	M	L			
		necesarias para transformar a los edificios públicos municipales que presten cualquier tipo de servicio a la ciudadanía, en inmuebles accesibles, incluyentes y seguros		de acuerdo a la priorización establecida en programa municipal de accesibilidad							sectorización) Gobierno Estatal Gobierno Municipal	Gobierno Estatal Gobierno Municipal (recursos propios).
1-B		Construcción de interconexiones carreteras para		Construcción de tramos carreteros nuevos en	Todo el municipio	Por definir en los proyectos	X	X		Gestión de recursos presupuestales federales y estatales	Gobierno Federal (SICT) Gobierno Estatal	Gobierno Federal Gobierno Estatal

Est	Cartera de acciones	Proyecto	Unidad	Breve descripción	Ubicación	Monto de inversión	Plazo			Acción de gestión	Actores involucrados	Fuente de financiamiento
							C	M	L			
		conformar el circuito interno municipal: a) Carretera Sisbichén-Kuxeb b) Carretera Chechmil-Xalaú (X-Alaú) c) Carretera San Pedro Chemax-San Juan Chen		la red estatal.		ejecutivos						
1-B		Construcción del libramiento carretero de Chemax		Construcción de tramo carretero que permita la continua circulación	Cabecera municipal	Por definir en los proyectos ejecutivos		X		Gestión de recursos presupuestales federales y estatales	Gobierno Federal (SICT) Gobierno Estatal	Gobierno Federal Gobierno Estatal

Est	Cartera de acciones	Proyecto	Unidad	Breve descripción	Ubicación	Monto de inversión	Plazo			Acción de gestión	Actores involucrados	Fuente de financiamiento
							C	M	L			
				del tráfico regional y de carga sin adentrarse en el área urbanizada de la cabecera municipal								
1-B		Estudio origen-destino y determinación de los requerimientos de transportación, para formular proyectos de rutas de transporte óptimas que promueva	Estudio	Contar con datos y su análisis para la toma de decisiones en materia de transportación	Todo el municipio		X			Gestión de recursos presupuestales federales y estatales	Gobierno Federal (SEDATU y otras dependencias según la sectorización) Gobierno Estatal Gobierno Municipal	Gobierno Federal Gobierno Estatal

Est	Cartera de acciones	Proyecto	Unidad	Breve descripción	Ubicación	Monto de inversión	Plazo			Acción de gestión	Actores involucrados	Fuente de financiamiento
							C	M	L			
		n un transporte público eficiente.										
1-B	Gestionar la consolidación y apertura de rutas que atiendan los centros de población del Municipio de Chemax, con los operadores y/o concesionarios actuales (estatales y federales).		Lote	Establecer convenios de coordinación y concertación de acciones entre operadores y la administración municipal	Beneficia a todo el municipio		X			Celebrar convenios Coordinar acciones entre los actores participantes	Gobierno Federal (SICT) Gobierno Estatal Gobierno Municipal	Gobierno Federal (SICT) Gobierno Estatal Gobierno Municipal Concesionarios de transporte
1-B		Análisis normativo-operativo y de rentabilidad para implement	Estudio o reporte	Es relevante conocer los aspectos involucrados en la	Todo el municipio			X	X	Gestiones ante universidades o instituciones especialista	Gobierno Federal (SICT) Gobierno Estatal Gobierno Municipal	Gobierno Federal (SICT) Gobierno Estatal Gobierno Municipal

Est	Cartera de acciones	Proyecto	Unidad	Breve descripción	Ubicación	Monto de inversión	Plazo			Acción de gestión	Actores involucrados	Fuente de financiamiento
							C	M	L			
		ar un sistema de transporte urbano público municipal en Chemax		operación y si existe rentabilidad en introducir un sistema, para asi tomar decisiones apropiadas.						s en materia de transporte para celebrar convenio de formulación del estudio	Universidades y ONG	
1-B		Formular el plan de movilidad del Municipio de Chemax	Plan	La elaboración de este plan permitirá racionalizar y sustentar las decisiones que se tomen en materia de movilidad	Todo el municipio			X		Gestiones ante universidades o instituciones especialistas en materia de transporte para celebrar convenio de	Gobierno Federal (SICT) Gobierno Estatal Gobierno Municipal Universidades y ONG's	Gobierno Federal (SICT) Gobierno Estatal Gobierno Municipal

Est	Cartera de acciones	Proyecto	Unidad	Breve descripción	Ubicación	Monto de inversión	Plazo			Acción de gestión	Actores involucrados	Fuente de financiamiento
							C	M	L			
				en el municipio.						formulación del estudio		
1-B		Estudio de la operación vial de la cabecera municipal de Chemax	Estudio	Estudiar la operación vial de la cabecera municipal poniendo especial énfasis en los volúmenes de tránsito, los sentidos de circulación, y la anchura de las vialidades a fin de proponer una propuesta de	Cabecera municipal			X	X	Gestiones ante universidades o instituciones especialistas en materia de transporte para celebrar convenio de formulación del estudio	Gobierno Federal (SICT) Gobierno Estatal Gobierno Municipal Universidades y ONG's	Gobierno Federal (SICT) Gobierno Estatal Gobierno Municipal

Est	Cartera de acciones	Proyecto	Unidad	Breve descripción	Ubicación	Monto de inversión	Plazo			Acción de gestión	Actores involucrados	Fuente de financiamiento
							C	M	L			
				reestructuración de la circulación vial y otras medidas interrelacionadas								
1-B		Construcción de las obras señaladas por el estudio	Lote	La aprobación de obras y asignación de recursos debe estar fundamentada en estudio y servir para los objetivos identificados	Cabecera municipal	Con base en el estudio de origen		X	X	Gestionar recursos presupuestales de diferentes fuentes.	Gobierno Federal Gobierno Estatal Gobierno Municipal	Gobierno Federal Gobierno Estatal Gobierno Municipal
1-B	Programa de educación vial		Programa	Programa permanente impartido	Todo el municipio		X	X	X	Programa operativo anual municipal	Gobierno Municipal Coadyuvancia y	Recursos propios Gobierno Municipal.

Est	Cartera de acciones	Proyecto	Unidad	Breve descripción	Ubicación	Monto de inversión	Plazo			Acción de gestión	Actores involucrados	Fuente de financiamiento
							C	M	L			
				por la Policía Municipal de Tránsito. Educación vial dirigida a motociclistas, taxistas en tricimotos y conductores de vehículos.							cooperación puede ser brindado por IMDUT.	
1-B		Construcción de la ciclovía Chemax-Xalaú (X-Alaú)		Construir ciclovías aprovechando los derechos de vía de las carreteras, debiendo existir una franja de	Chemax y Xalaú (X-Alaú)	Por definir en los proyectos ejecutivos	X	X		Gestionar recursos presupuestales de diferentes fuentes.	Gobierno Federal (SEDATU, SICT y otras dependencias según la sectorización) Gobierno Estatal Gobierno Municipal	Gobierno Federal (SEDATU, SICT y otras dependencias según la sectorización) Gobierno Estatal Gobierno Municipal

Est	Cartera de acciones	Proyecto	Unidad	Breve descripción	Ubicación	Monto de inversión	Plazo			Acción de gestión	Actores involucrados	Fuente de financiamiento
							C	M	L			
				separación de los carriles vehiculares, para seguridad de los ciclistas.							Gobierno Municipal	
1-B		Construcción de la ciclovía Chemax-X-Catzín (Catzín)		Construir ciclovías aprovechando los derechos de vía de las carreteras, debiendo existir una franja de separación de los carriles vehiculares, para seguridad de los ciclistas.	Chemax y X-Catzín (Catzín)	Por definir en los proyectos ejecutivos	X	X		Gestionar recursos presupuestales de diferentes fuentes.	Gobierno Federal (SEDATU, SICT y otras dependencias según la sectorización) Gobierno Estatal Gobierno Municipal	Gobierno Federal (SEDATU, SICT y otras dependencias según la sectorización) Gobierno Estatal Gobierno Municipal

Est	Cartera de acciones	Proyecto	Unidad	Breve descripción	Ubicación	Monto de inversión	Plazo			Acción de gestión	Actores involucrados	Fuente de financiamiento
							C	M	L			
1-B		Construcción de la ciclovía Sisbichén-Kuxeb-Mucel		Construir ciclovías aprovechando los derechos de vía de las carreteras, debiendo existir una franja de separación de los carriles vehiculares, para seguridad de los ciclistas.	Sisbichén, Kuxeb y Mucel	Por definir en los proyectos ejecutivos	X	X		Gestionar recursos presupuestales de diferentes fuentes.	Gobierno Federal (SEDATU, SICT y otras dependencias según la sectorización) Gobierno Estatal Gobierno Municipal	Gobierno Federal (SEDATU, SICT y otras dependencias según la sectorización) Gobierno Estatal Gobierno Municipal
1-B		Construcción de la ciclovía Uspibil-Chechmil-X-Cohuó-Sisbichén		Construir ciclovías aprovechando los derechos de vía de las carreteras,	Uspibil, Chechmil X-Cohuó y Sisbichén	Por definir en los proyectos ejecutivos	X	X		Gestionar recursos presupuestales de diferentes fuentes.	Gobierno Federal (SEDATU, SICT y otras dependencias según la sectorización)	Gobierno Federal (SEDATU, SICT y otras dependencias según la sectorización)

Est	Cartera de acciones	Proyecto	Unidad	Breve descripción	Ubicación	Monto de inversión	Plazo			Acción de gestión	Actores involucrados	Fuente de financiamiento
							C	M	L			
				debiendo existir una franja de separación de los carriles vehiculares, para seguridad de los ciclistas.							Gobierno Estatal Gobierno Municipal	Gobierno Estatal Gobierno Municipal
1-B		Construcción de la ciclovía X-Can-Nuevo Xcan (conexión a la estación del Tren Maya)		Construir ciclovías aprovechando los derechos de vía de las carreteras, debiendo existir una franja de separación de los carriles vehiculares, para	X-Can	Por definir en los proyectos ejecutivos	X	X		Gestionar recursos presupuestales de diferentes fuentes.	Gobierno Federal (SEDATU, SICT y otras dependencias según la sectorización) Gobierno Estatal Gobierno Municipal	Gobierno Federal (SEDATU, SICT y otras dependencias según la sectorización) Gobierno Estatal Gobierno Municipal

Est	Cartera de acciones	Proyecto	Unidad	Breve descripción	Ubicación	Monto de inversión	Plazo			Acción de gestión	Actores involucrados	Fuente de financiamiento
							C	M	L			
				seguridad de los ciclistas.								
1-B		Construcción del nodo de movilidad sustentable en Chemax		Nodo integrador de diferentes medios de transporte y punto focal de la transportación extra e intermunicipal	Cabecera municipal	Por definir en los proyectos ejecutivos	X			Gestionar recursos presupuestales de diferentes fuentes.	Gobierno Federal (SEDATU, SICT y otras dependencias según la sectorización) Gobierno Estatal Gobierno Municipal	Gobierno Federal (SEDATU, SICT y otras dependencias según la sectorización) Gobierno Estatal
1-B		Construcción del nodo de movilidad sustentable en X-Can		Nodo integrador de diferentes medios de transporte y punto focal de la transportación extra e	X-Can	Por definir en los proyectos ejecutivos	X			Gestionar recursos presupuestales de diferentes fuentes.	Gobierno Federal (SEDATU, SICT y otras dependencias según la sectorización) Gobierno Estatal	Gobierno Federal (SEDATU, SICT y otras dependencias según la sectorización) Gobierno Estatal

Est	Cartera de acciones	Proyecto	Unidad	Breve descripción	Ubicación	Monto de inversión	Plazo			Acción de gestión	Actores involucrados	Fuente de financiamiento
							C	M	L			
				intermunicipal							Gobierno Municipal	
1-C	Estudio para la elaboración de Sistema Integral de Manejo de Residuos Sólidos.	Estudio para la elaboración de Sistema Integral de Manejo de Residuos Sólidos.	Lote	Estudios técnicos ambientales	Todo el municipio	$2.5 MDP	X	X		Pago por Servicios Ambientales	Gobierno Estatal Gobierno Municipal Agencias Internacionales Fondeadoras	BID Agencia internacional GIZ, WRI Fundación Carlos Slim CITI Banamex
1-C		Construir y equipar una estación de transferencia de residuos en Chemax.	Lote	Proyectos ejecutivos	Cabecera municipal (sitio preciso por definir en el estudio del Sistema Integral de Manejo		X	X		Convenios de colaboración	Gobierno Federal (SEMARNAT) Gobierno Estatal	Gobierno Federal (SEMARNAT) Gobierno Estatal

Est	Cartera de acciones	Proyecto	Unidad	Breve descripción	Ubicación	Monto de inversión	Plazo			Acción de gestión	Actores involucrados	Fuente de financiamiento
							C	M	L			
					de Residuos Sólidos)							
1-C	Convenio de coordinación intermunicipal y/o estatal para la logística operativa de transferencia de residuos.		Convenio	Es complementario y necesario al anterior, para establecer la logística operativa.	Beneficio a todo el municipio		X	X		Convenio de coordinación intermunicipal	Gobiernos municipales del oriente del Estado de Yucatán Gobierno Estatal	
1-C	Capacitación del personal municipal (directivos y operativos) en la gestión integral de residuos.		Lote de cursos y talleres	Es complementario y necesario al anterior, para establecer la logística operativa. Debe ser capacitación continua.	Beneficio a todo el municipio		X	X	X	Programa operativo anual municipal Convenio de coordinación con Gobierno Estatal, universidades y/o ONG's	Gobierno Estatal Gobierno Municipal Universidades ONG's	Recursos propios del Gobierno Municipal Gobierno Estatal Universidades ONG's

Est	Cartera de acciones	Proyecto	Unidad	Breve descripción	Ubicación	Monto de inversión	Plazo			Acción de gestión	Actores involucrados	Fuente de financiamiento
							C	M	L			
1-C	Cursos y talleres educativos para la población en la gestión integral de residuos.		Lote de cursos y talleres	Informar y educar a la población del municipio sobre las mejores prácticas para la reducción y gestión de residuos. Informar y capacitar de las características en que operará el servicio en el Municipio. Debe ser capacitaci	Énfasis de corto plazo a Chemax y X-Can. Mediano y largo plazos a todo el municipio.		X	X	X	Programa operativo anual municipal Convenio de coordinación con universidades y/o ONG's	Gobierno Municipal Universidades ONG's	Recursos propios del Gobierno Municipal Universidades ONG's

Est	Cartera de acciones	Proyecto	Unidad	Breve descripción	Ubicación	Monto de inversión	Plazo			Acción de gestión	Actores involucrados	Fuente de financiamiento
							C	M	L			
				ón continua.								
2-A		Proyectos ejecutivos de redes de infraestructura de agua potable, drenaje y electricidad.	Lote	Proyectos técnico-ejecutivos de ingenierías de redes básicos y sustentables	Todo el municipio	$2.0 MDP	X			Disposiciones en materia de desarrollo urbano	Gobierno Estatal Gobierno Municipal BANOBRAS	Banco de Proyectos Municipales (BPM)-BANOBRAS Gobierno Municipal
2-A		Diseño de lineamientos para el desarrollo de “comunidades sustentables”	Lote	Proyectos técnico-ejecutivos de ingenierías de redes básicos y sustentables	Todo el municipio	$1.4 MDP	X			Disposiciones en materia de desarrollo urbano	Gobierno Estatal Gobierno Municipal BANOBRAS	Banco de Proyectos Municipales (BPM)-BANOBRAS Gobierno Municipal
2-A		Desarrollo de proyectos de corto y mediano	Lote	Proyectos técnico-ejecutivos de ingeniería	Todo el municipio	$2.0 MDP	X			Disposiciones en materia de desarrollo urbano	Gobierno Estatal Gobierno Municipal BANOBRAS	Banco de Proyectos Municipales (BPM)-BANOBRAS

Est	Cartera de acciones	Proyecto	Unidad	Breve descripción	Ubicación	Monto de inversión	Plazo			Acción de gestión	Actores involucrados	Fuente de financiamiento
							C	M	L			
		plazo de infraestructura, equipamientos y servicios.		s de redes básicos y sustentables								Gobierno Municipal
2-B		Proyecto de Análisis Costo Beneficio para el Proyecto Turístico Integral de Nuevo Xcan, enfocado a cenotes y corredor agrícola.		Estudio técnico justificativo del proyecto de inversión	Nuevo X-can	$1.4 MDP	X			Convenios de colaboración y/o apoyos derivados de los Programas Internacionales y Federales	Gobierno Estatal Gobierno Municipal CTI Banamex FONATUR SHCP	CITI Banamex FONATUR SHCP
2-B	Gestión de financiamiento ante dependencias federales y estatales.	Cartera municipal de propuestas de proyectos		Estudios técnicos y de factibilidad socioeconómica	Todo el municipio.		X	X		Convenios de colaboración con universidades para la	Gobierno Estatal. Gobierno Municipal Universidades.	Gobierno Federal (SEDATU y otras dependencias

Est	Cartera de acciones	Proyecto	Unidad	Breve descripción	Ubicación	Monto de inversión	Plazo			Acción de gestión	Actores involucrados	Fuente de financiamiento
							C	M	L			
		y obras públicas de equipamientos urbanos públicos.		para identificar actuaciones puntuales de equipamiento urbano público. Elaboración de carpetas con términos de referencia por cada proyecto.						elaboración de los estudios y proyectos. Empleo de capacidades propias de las direcciones de desarrollo urbano y de obras públicas.		según la sectorización) Gobierno Estatal Gobierno Municipal
2-B	Gestión de proyectos de inversión con instituciones públicas del nivel superior para la instalación de equipamiento		Convenio	Gestionar ante instituciones educativas superior el establecimiento de	Cabecera municipal			X	X	Gestiones que cristalizan en un convenio entre el Municipio y las institucione	Gobierno Municipales Universidades y otras instituciones superiores (UNAM, IPN, UADY,	Recursos propios del Gobierno Municipal Universidades

Est	Cartera de acciones	Proyecto	Unidad	Breve descripción	Ubicación	Monto de inversión	Plazo			Acción de gestión	Actores involucrados	Fuente de financiamiento
							C	M	L			
	s e infraestructura que fomenten el estudio, la investigación, la ciencia y la innovación tecnológica.			planteles o campus.						s educativas superiores.	CONACYT, ECO SUR).	
2-B		Manuales de operación para la prestación de los servicios públicos municipales	Lote	La prestación de los servicios públicos debe mejorar y profesionalizar en su operación. Los manuales de operación se encaminan a estandariz	Benefician a todo el municipio		X			Convenios de colaboración con universidades para la elaboración de los manuales. Gestión de apoyos del Gobierno Estatal.	Gobierno Estatal Gobierno Municipal Universidades	Recursos propios del Gobierno Municipal Gobierno Estatal Universidades

Est	Cartera de acciones	Proyecto	Unidad	Breve descripción	Ubicación	Monto de inversión	Plazo			Acción de gestión	Actores involucrados	Fuente de financiamiento
							C	M	L			
				ar y mejorar la operación								
2-B		Estudios de identificación de ubicaciones óptimas de equipamientos urbanos públicos.		La identificación de ubicaciones óptimas de acuerdo con la normativa es necesaria para la cartera municipal de propuestas de proyectos de equipamientos urbanos públicos.	Todo el municipio		X	X		Convenios de colaboración con universidades para la elaboración de los estudios y proyectos. Empleo de capacidades propias de las direcciones de desarrollo urbano y de obras públicas.	Gobierno Estatal. Gobierno Municipal Universidades.	Gobierno Federal (SEDATU y otras dependencias según la sectorización) Gobierno Estatal Gobierno Municipal

Est	Cartera de acciones	Proyecto	Unidad	Breve descripción	Ubicación	Monto de inversión	Plazo			Acción de gestión	Actores involucrados	Fuente de financiamiento
							C	M	L			
3-A	Programas de capacitación en salud “alternativa”	Escuela, Sede, campus, o centro para estancia investigadores, Ingenieros forestales, agrónomos, operadores turísticos.	Lote	Diseño, proyecto y construcción	En la cabecera municipal (ubicación por ser definida en función de la APP)	$31.2 MDP	X	X		Convenio para el apoyo de financiamiento para la Escuela, Sede, campus, o centro para estancia investigadores	Gobierno Estatal Gobierno Municipal CONAFOR	Programa Fondo Nacional Emprendedor-SE Programa de estímulos a la Innovación-SE Apoyos para el desarrollo forestal sustentable-CONAFOR
3-B	Usos Mixtos en Zonificación Secundaria.	Proyectos derivados de, o como parte de un plan maestro de sistema de espacios abiertos/			Cabecera municipal	$0.6 MDP	X			Gobierno Estatal Gobierno Municipal BANOBRAS	Banco de Proyectos Municipales (BPM)-BANOBRAS Gobierno Municipal	

Est	Cartera de acciones	Proyecto	Unidad	Breve descripción	Ubicación	Monto de inversión	Plazo			Acción de gestión	Actores involucrados	Fuente de financiamiento
							C	M	L			
		infraestructura verde: Corredores peatonales.										
3-B	Usos Mixtos en Zonificación Secundaria.	Proyectos de rehabilitación urbana.			Cabecera municipal	$0.6 MDP	X	X		Gobierno Estatal Gobierno Municipal BANOBRAS	Banco de Proyectos Municipales (BPM)-BANOBRAS Gobierno Municipal	
3-B		Proyecto de sistema catastral	Lote	Propuesta normativa de mejoramiento del Sistema Recaudatorio Municipal	Todo el Municipio	$0.3 MDP	X	X		Instrumentos fiscales Contribución de mejoras Tasación de Impactos urbanos y ambientales Convenio de colaboració	Gobierno Estatal INSEJUPY Gobierno Municipal BANOBRAS	Recursos Propios Municipales Gobierno Estatal Programa para el Mejoramiento Urbano (PMU)-SEDATU

Est	Cartera de acciones	Proyecto	Unidad	Breve descripción	Ubicación	Monto de inversión	Plazo			Acción de gestión	Actores involucrados	Fuente de financiamiento
							C	M	L			
										n y capacitación con INSEJUPY		
3-B		Proyecto de Recaudación Fiscal	Lote	Propuesta normativa de mejoramiento del Sistema Recaudatorio Municipal	Todo el Municipio	$0.3 MDP	X	X		Instrumentos fiscales Contribución de mejoras Tasación de Impactos urbanos y ambientales	Gobierno Estatal Gobierno Municipal BANOBRAS	Recursos Propios Municipales Programa para el Mejoramiento Urbano (PMU)-SEDATU
3-B		Proyecto de Redistribución de cargas y beneficios del sistema urbano.	Lote	Propuesta normativa de mejoramiento del Sistema Recaudatorio Municipal	Todo el Municipio	$0.3 MDP	X	X		Instrumentos fiscales Contribución de mejoras Tasación de Impactos urbanos y ambientales	Gobierno Estatal Gobierno Municipal BANOBRAS	Recursos Propios Municipales Programa para el Mejoramiento Urbano (PMU)-SEDATU

Est	Cartera de acciones	Proyecto	Unidad	Breve descripción	Ubicación	Monto de inversión	Plazo			Acción de gestión	Actores involucrados	Fuente de financiamiento
							C	M	L			
3-B		Proyecto de mecanismos legales, seguros para la concesión, acuerdos o convenios de operación de cenotes	Lote	Propuesta normativa de mejoramiento del Sistema Recaudatorio Municipal	Todo el Municipio	$0.3 MDP	X	X		Instrumentos fiscales Contribución de mejoras Tasación de Impactos urbanos y ambientales	Gobierno Estatal Gobierno Municipal BANOBRAS	Recursos Propios Municipales Programa para el Mejoramiento Urbano (PMU)-SEDATU
3-B	Diagnóstico y caracterización de espacios públicos y áreas verdes existentes.	Programas de control de islas de calor en espacios públicos.	Lote	Proyecto especializado de diseño ambiental	Cabecera Municipal	$0.6 MDP	X			Ingresos resultantes de los Medidas de Mitigación Urbana (código fiscal/ plan espacios públicos)	Gobierno Estatal Gobierno Municipal SEDATU	Recursos Propios Municipales Programa para el Mejoramiento Urbano (PMU)-SEDATU
3-B	Diagnóstico participativo con		Lote	Formular un document	Todo el municipio		X			Convenio de colaboració	Gobierno Municipal	Gobierno Municipal

Est	Cartera de acciones	Proyecto	Unidad	Breve descripción	Ubicación	Monto de inversión	Plazo			Acción de gestión	Actores involucrados	Fuente de financiamiento
							C	M	L			
	perspectiva de atención a pueblos y comunidades indígenas y afromexicanas.			o de diagnóstico que servirá de base para el programa operativo municipal de atención a pueblos y comunidades indígenas y afromexicanas.						n con universidades y/o ONG's Convenio de colaboración y asesoramiento con el INPI	Gobierno Federal (INPI) Universidades ONG	Gobierno Federal (INPI) Universidades ONG
3-B	Incorporar a la estructura de la administración pública municipal una oficina y/o personal especializado		Procesos administrativos	Incorporar a la estructura de la administración pública municipal una oficina	Beneficia a todo el Municipio		X			Procesos internos administrativos municipales. En caso de requerirse convenio	Gobierno Municipal Gobierno Federal (INPI)	Recursos Propios Municipales

Est	Cartera de acciones	Proyecto	Unidad	Breve descripción	Ubicación	Monto de inversión	Plazo			Acción de gestión	Actores involucrados	Fuente de financiamiento
							C	M	L			
	en la atención de perspectivas como género, pueblos y comunidades indígenas y afromexicanas.			y/o personal especializado en la atención de perspectivas como género, pueblos y comunidades indígenas y afromexicanas.						de asesoramiento con el INPI.		
3-B	Diagnóstico participativo con perspectiva de género.	Proyecto de análisis de perspectiva de género en espacios urbanos y proyectos ejecutivos para un	Lote	Proyecto especializado de diseño urbano ambiental	Enfoque particularizado en la Cabecera Municipal, extensible a	$0.6 MDP	X			Convenio de colaboración con universidades para la elaboración del proyecto. En caso de requerirse	Gobierno Estatal Gobierno Municipal SEDATU Universidades	Recursos Propios Municipales Programa para el Mejoramiento Urbano (PMU)-SEDATU

Est	Cartera de acciones	Proyecto	Unidad	Breve descripción	Ubicación	Monto de inversión	Plazo			Acción de gestión	Actores involucrados	Fuente de financiamiento
							C	M	L			
		sistema de espacios abiertos con perspectiva de género.			todo el Municipio.					convenio de asesoramiento con SEDATU.		
3-B	Diagnóstico participativo especializado en la juventud.	Programa de eventos y actividades deportivos, culturales, entre otros para la juventud municipal.	Lote		Enfoque particularizado en la Cabecera Municipal, extensible a todo el Municipio.		X			Convenio de colaboración con universidades para la elaboración del proyecto. En caso de requerirse convenio de asesoramiento con SEDATU y/o el Instituto Mexicano	Gobierno Estatal Gobierno Municipal SEDATU y/o Instituto Mexicano de la Juventud (IMJUVE) Universidades	Recursos Propios Municipales Programa para el Mejoramiento Urbano (PMU)-SEDATU

Est	Cartera de acciones	Proyecto	Unidad	Breve descripción	Ubicación	Monto de inversión	Plazo			Acción de gestión	Actores involucrados	Fuente de financiamiento
							C	M	L			
										de la Juventud (IMJUVE)		
3-B	Incorporar a la estructura de la administración pública municipal una oficina y/o personal especializado en la atención de la juventud.	Programa de eventos y actividades deportivos, culturales, entre otros para la juventud municipal.	Procesos administrativos	La incorporación de personal permitirá activar e implementar el programa de eventos y actividades deportivos, culturales, entre otros para la juventud municipal. El programa debe ser continuo.	Enfoque particularizado en la Cabecera Municipal, extensible a todo el Municipio.		X	X	X	Procesos internos administrativos municipales. En caso de requerirse convenio de asesoramiento con el IMJUVE.	Gobierno Municipal Gobierno Federal (IMJUVE)	Recursos Propios Municipales

Est	Cartera de acciones	Proyecto	Unidad	Breve descripción	Ubicación	Monto de inversión	Plazo			Acción de gestión	Actores involucrados	Fuente de financiamiento
							C	M	L			
3-B	Programa de movilidad y transporte regional de bajo costo.	Estudio para la elaboración de Programa de movilidad y transporte regional de bajo costo.	Lote	Estudio técnico operativo de movilidad	Todo el Municipio	$2.5 MDP	X	X	X	Convenio de colaboración con universidades y/o Instituto Mexicano del Transporte (IMT) para la elaboración del proyecto.	Gobierno Estatal (IMT) Gobierno Municipal BANOBRAS	Gobierno Federal (IMT) Gobierno Estatal Gobierno Municipal Programa de Transporte Masivo (PROTRAM) BANOBRAS
3-C		Plan de Acción Climática Municipal (PACMUN)	Lote	Instrumento para el desarrollo sustentable	Todo el Municipio	$1.6 MDP	X			Disposiciones en materia de desarrollo urbano y ordenamiento territorial de Plan de Acción Climática	Gobierno Estatal Gobierno Municipal	Recursos del Presupuesto Estatal

Est	Cartera de acciones	Proyecto	Unidad	Breve descripción	Ubicación	Monto de inversión	Plazo			Acción de gestión	Actores involucrados	Fuente de financiamiento
							C	M	L			
3-C		Proyectos de diseño ambiental y prevención de riesgos.	325,647 m2	Estudios, proyectos y construcción de áreas verdes y saneamiento	Todo el Municipio	$10.3 MDP	X			Convenios de colaboración y/o apoyos para los proyectos	Gobierno Estatal Gobierno Municipal BID GIZ WRI Fundación SLIM CITI Banamex	BID Agencia internacional GIZ, WRI Fundación Carlos Slim CITI Banamex
3-C		Programa de monitoreo.	325,647 m2	Estudios, proyectos y construcción de áreas verdes y saneamiento	Todo el Municipio	$10.3 MDP	X			Convenios de colaboración y/o apoyos para los proyectos	Gobierno Estatal Gobierno Municipal BID GIZ WRI Fundación SLIM CITI Banamex	BID Agencia internacional GIZ, WRI Fundación Carlos Slim CITI Banamex
3-C		Proyectos integrales de saneamientos de	325,647 m2	Estudios, proyectos y construcción de	Todo el Municipio	$10.3 MDP	X			Convenios de colaboración y/o apoyos	Gobierno Estatal Gobierno Municipal BID	BID Agencia internacional GIZ, WRI Fundación

Est	Cartera de acciones	Proyecto	Unidad	Breve descripción	Ubicación	Monto de inversión	Plazo			Acción de gestión	Actores involucrados	Fuente de financiamiento
							C	M	L			
		ríos y suelos.		áreas verdes y saneamiento						para los proyectos	GIZ WRI Fundación SLIM CITI Banamex	Carlos Slim CITI Banamex
3-C		Programas y talleres de reforestación. Proyectos derivados de, o como parte del Plan Maestro del Sistema de Espacios Abiertos / Infraestructura Verde.	325,647 m2	Estudios, proyectos y construcción de áreas verdes y saneamiento	Todo el Municipio	$10.3 MDP	X			Convenios de colaboración y/o apoyos para los proyectos	Gobierno Estatal Gobierno Municipal BID GIZ WRI Fundación SLIM CITI Banamex	BID Agencia internacional GIZ, WRI Fundación Carlos Slim CITI Banamex

Est	Cartera de acciones	Proyecto	Unidad	Breve descripción	Ubicación	Monto de inversión	Plazo			Acción de gestión	Actores involucrados	Fuente de financiamiento
							C	M	L			
3-D		Proyectos derivados de, o como parte del Plan Maestro del Sistema de Espacios Abiertos / Infraestructura Verde:		Proyecto técnico especializado urbano ambiental	Por definir de acuerdo con degradación.	$1.2 MDP	X	X		Convenios de colaboración y/o apoyos derivados de los Programas Federales	Gobierno Estatal Gobierno Municipal LAF AFD	SEMARNAT SADER, Fondo de Inversión de América Latina (LAIF) y la Agencia Francesa de Desarrollo (AFD), y Fideicomisos Instituidos en Relación con la Agricultura (FIRA)
3-D		Proyectos de diseño ambiental y prevención de riesgos.		Proyecto técnico especializado urbano ambiental	Por definir de acuerdo con degradación.	$1.2 MDP	X	X		Convenios de colaboración y/o apoyos derivados de los Programas Federales		
3-D		Programa de monitoreo.		Proyecto técnico especializ	Por definir de	$1.2 MDP	X	X		Convenios de colaboració	SEMARNAT	

Est	Cartera de acciones	Proyecto	Unidad	Breve descripción	Ubicación	Monto de inversión	Plazo			Acción de gestión	Actores involucrados	Fuente de financiamiento
							C	M	L			
				ado urbano ambiental	acuerdo con degradación.					n y/o apoyos derivados de los Programas Federales		
3-D		Proyectos de restauración ambiental de los suelos y de desconta minación para asegurar la recarga de mantos freáticos		Proyecto técnico especializado para aplicación de tecnología eco hidrológica	periferias Cabecera Municipal	$4.5 MDP	X	X		Convenios de colaboración y/o apoyos derivados de los Programas Internacionales	Gobierno Estatal Gobierno Municipal UNESCO	Programa Hidrológico Internacional de investigación, experimentación e implementación a partir de la Eco hidrología, como ciencia integrativa enfocada a la interacción entre hidrología y biota de la UNESCO

Est	Cartera de acciones	Proyecto	Unidad	Breve descripción	Ubicación	Monto de inversión	Plazo			Acción de gestión	Actores involucrados	Fuente de financiamiento
							C	M	L			
3-D	Manual operativo de la estación de transferencia de residuos.	Plan de manejo sustentable de Residuos sólidos urbanos y especiales.	Lote	Estudios y proyectos técnicos para la sustentabilidad	Todo el municipio	$2.2 MDP	X			Estímulos al uso de tecnologías amigables con el ambiente.	Gobierno Estatal Gobierno Municipal CONAGUA BANDERAS	Programa de Agua Potable, Drenaje y Tratamiento PAPDT-CONAGUA Programa de saneamiento de aguas residuales (PROSANEAR)-CONAGUA Programa de residuos sólidos municipales (PRORESOL) -BANOBRAS Banco de proyectos municipales-BANOBRAS
3-D		Plan maestro integral de agua (hidrosanit	Lote	Estudios y proyectos técnicos para la	Todo el municipio	$2.2 MDP	X			Estímulos al uso de tecnologías amigables	Gobierno Estatal Gobierno Municipal	Programa de Agua Potable, Drenaje y Tratamiento PAPDT-

Est	Cartera de acciones	Proyecto	Unidad	Breve descripción	Ubicación	Monto de inversión	Plazo			Acción de gestión	Actores involucrados	Fuente de financiamiento
							C	M	L			
		ario) y energía sustentable.		sustentabilidad						con el ambiente.	CONAGUA BANDERAS	CONAGUA Programa de saneamiento de aguas residuales (PROSANEAR)-CONAGUA Programa de residuos sólidos municipales (PRORESOL) -BANOBRAS Banco de proyectos municipales-BANOBRAS
4-A	Proyecto de transferencia de riesgos	Proyecto de readaptación de asentamientos en zonas de riesgos	Lote	Estudio, diseño y proyecto ejecutivo para readaptación de asentamientos en riesgo.	Por definir de acuerdo con riesgo	$6.0 MDP	X			Transferencia de riesgos	Gobierno Estatal Gobierno Municipal Iniciativa privada	Sector Privado Asegurado

Est	Cartera de acciones	Proyecto	Unidad	Breve descripción	Ubicación	Monto de inversión	Plazo			Acción de gestión	Actores involucrados	Fuente de financiamiento
							C	M	L			
4-A	Programas de colaboración con centro de investigación, para el estudio y observación de los sistemas naturales	Programa Parcial para el desarrollo de Proyecto Turístico Integral de Nuevo X-Can, enfocado a cenotes y corredor agrícola.	Lote	Instrumento de desarrollo turístico y urbano	Nuevo X-can	$1.25 MDP	X	X		Convenios de colaboración y/o apoyos derivados de los Programas Internacionales y Federales	Gobierno Estatal Gobierno Municipal CTI Banamex	CITI Banamex FONATUR
4-A	Programas de colaboración con centro de investigación, para el estudio y observación de los sistemas naturales	Programas y proyectos de inversión con capacidad de atracción turística, socio culturales, que	Lote	Instrumento de desarrollo turístico y urbano	Nuevo X-can	$1.25 MDP	X	X		Convenios de colaboración y/o apoyos derivados de los Programas Internacionales y Federales		CITI Banamex FONATUR

Est	Cartera de acciones	Proyecto	Unidad	Breve descripción	Ubicación	Monto de inversión	Plazo			Acción de gestión	Actores involucrados	Fuente de financiamiento
							C	M	L			
		derramen economía vía Nuevo X-can.										
4-A		Proyecto de previsión y prevención de desastres por eventos meteorológicos	Lote	Proyecto técnico especializado en ciencias ambientales; en caso necesario avanzar en la formulación de un Atlas de Riesgos Municipal	Todo el Municipio	$30.00 MDP	X	X	X	Convenio de vinculación entre la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales del Estado de Yucatán	Gobierno Estatal Gobierno Municipal FONDEN	Recursos del Presupuesto Estatal-FONDEN Recursos propios municipales
4-B	Capacitación y asistencia técnica a funcionarios con: Cursos y talleres de		Cursos y talleres	Proporcionar a los funcionarios municipales una capacitaci	Beneficia a todo el Municipio		X	X	X	Convenios de capacitación y asesoramiento con	Gobierno Municipal Universidades Otros gobiernos	Recursos propios municipales

Est	Cartera de acciones	Proyecto	Unidad	Breve descripción	Ubicación	Monto de inversión	Plazo			Acción de gestión	Actores involucrados	Fuente de financiamiento
							C	M	L			
	capacitación del personal. Asesoramiento de expertos. Desarrollo de estudios, propuestas y proyectos por expertos y profesionales. Convenios de colaboración intermunicipales.			ón continua, para mejorar la gobernanza municipal. La capacitación debe ser continua.						universidades, ONG's. Convenios intermunicipales de colaboración y cooperación.	municipales vecinos	
4-B	Creación de organismos auxiliares, y observatorios con enfoque regional del oriente del Estado de Yucatán; mediante: Convenio de		Procesos administrativos	Conformar instituciones sólidas y permanente actualizadas para mejorar la gobernanz	Beneficia a todo el Municipio		X	X	X	Convenio de coordinación y colaboración intermunicipal. Asesoramiento de institucione	Gobierno Estatal (IMPLAN) Gobierno Municipal Universidades Otros gobiernos municipales vecinos	Recursos propios municipales

Est	Cartera de acciones	Proyecto	Unidad	Breve descripción	Ubicación	Monto de inversión	Plazo			Acción de gestión	Actores involucrados	Fuente de financiamiento
							C	M	L			
	coordinación y colaboración intermunicipal. Asesoramiento de instituciones con experiencia en el campo.			a municipal. La capacitación debe ser continua.						s con experiencia en el campo.		
4-B	Fortalecimientos de la participación ciudadana o comunitaria a través de: Fortalecimiento del Consejo Consultivo Municipal de Desarrollo Urbano y Vivienda de Chemax. Asesoramient		Procesos administrativos	Conformar órganos participativos ciudadano/comunitarios sólidos y permanente actualizadas para mejorar la gobernanza municipal.	Beneficia a todo el Municipio		X	X	X	Convenio de coordinación y colaboración intermunicipal. Asesoramiento de instituciones con experiencia en el campo.	Gobierno Estatal Gobierno Municipal Universidades Otros gobiernos municipales vecinos ONG's	Recursos propios municipales

Est	Cartera de acciones	Proyecto	Unidad	Breve descripción	Ubicación	Monto de inversión	Plazo			Acción de gestión	Actores involucrados	Fuente de financiamiento
							C	M	L			
	o y capacitación por parte de municipios con mayor experiencia en la operación de un Consejo Consultivo Municipal.			La capacitación debe ser continua.								
4-B	Fortalecimiento de catastros y registros públicos de la propiedad		Procesos administrativos	Mejorar y fortalecer la gobernanza municipal, mediante la operación y prestación de servicios catastrales en el Municipio.	Beneficia a todo el Municipio		X	X	X	Convenio de colaboración con el INSEJUPY. Aprovisionamiento de equipo y personal. Convenio con el INSEJUPY para establecer un catastro descentrali	Gobierno Estatal (INSEJUPY) Gobierno Municipal	Gobierno Estatal (INSEJUPY) Recursos propios municipales

Est	Cartera de acciones	Proyecto	Unidad	Breve descripción	Ubicación	Monto de inversión	Plazo			Acción de gestión	Actores involucrados	Fuente de financiamiento
							C	M	L			
				Deberá contar con capacitación debe ser continua.						zado en el Municipio de Chemax.		
4-B	Conformación del Sistema de Información Territorial		Procesos administrativos	Mejorar y fortalecer la gobernanza municipal, mediante la conformación del Sistema de Información Territorial. La capacitación debe ser continua.	Beneficia a todo el Municipio		X	X	X	Convenio de colaboración para la capacitación del personal municipal. Aprovisionamiento de equipo y personal. Convenio de colaboración y cooperación para la contribución al	Gobierno Estatal (IMDUT) Gobierno Municipal	Gobierno Estatal (IMDUT) Recursos propios municipales

Est	Cartera de acciones	Proyecto	Unidad	Breve descripción	Ubicación	Monto de inversión	Plazo			Acción de gestión	Actores involucrados	Fuente de financiamiento
							C	M	L			
										instituto estatal.		

NOTA: las abreviaciones utilizadas en esta tabla son:
La columna “Est”. - Estrategia
Para el caso de los plazos en el horizonte de planeación: C.- corto plazo, M.- mediano plazo y L.- largo plazo.
MDP. - millones de pesos

Fuente: elaboración propia.

4.5.17 ESTRATEGIA DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL Y DE LOS ASENTAMIENTOS HUMANOS

Esta estrategia se conforma por una propuesta de sistema urbano municipal futuro, que será el principal mecanismo para gestionar las cargas y beneficios del patrón de asentamientos humanos en el Municipio de Chemax, a través de una atención jerarquizada en materia de equipamientos urbanos.

4.5.17.1 NUEVO SISTEMA URBANO MUNICIPAL

El nuevo sistema urbano municipal esencialmente implica la consolidación y fortalecimiento del funcionamiento ya observado en el Municipio, por lo que conceptualmente se mantendrá la estructura bipolar ya existente:

- Polo principal: Chemax (cabecera municipal), ámbito de atención la porción sur del municipio.
- Polo secundario: X-Cán, ámbito de atención la porción norte del municipio.
- Localidades terciarias: Xalaú (X-Alaú), X-Catzín (Catzín), Sisbichén, Mucel y Uspibil, cuyos ámbitos de atención serán las localidades menores de sus entornos.

La articulación y estructuración de este sistema, en términos de vialidad y movilidad a través de lo ya señalado en el apartado de red vial primaria municipal proyectada; con base a:

- Carretera federal 180, entre Chemax (polo principal) y X-Can (polo secundario), como la columna vertebral de este sistema.
- De acuerdo a lo expresado en el apartado de red vial primaria municipal proyectada, se plantea interconectar entre sí a las localidades situadas del lado norte de la vía férrea del Tren Maya, y la autopista federal 180 D; conformándose así un circuito interno municipal que interconecta a las localidades mayores del Municipio de Chemax (polo principal-polo secundario-localidades terciarias).

5. NIVEL III NORMATIVO

5.1 LINEAMIENTOS NORMATIVOS DE LA ZONIFICACIÓN PRIMARIA

En este apartado se incluyen los lineamientos normativos que establezcan criterios y normas para el aprovechamiento territorial de uso urbano, la urbanización y las acciones urbanísticas, aplicables a la zonificación primaria.

REGLAS GENERALES Y NORMATIVAS DE REGULACIÓN APLICABLES A LA ZONIFICACIÓN PRIMARIA.

Al interior del área no urbanizable se localizan una multitud de pequeñas y muy pequeñas localidades o asentamientos humanos preexistentes a la formulación de este PMOTDU; e incluso preexistentes a la expedición de las leyes urbanísticas y de otros instrumentos de planeación como el POETY, PEOTDUY, entre otros. En general los habitantes de estos centros de población preexistentes realizan sus actividades productivas habituales y tradicionales en los territorios aledaños y de su entorno.

Desde la perspectiva de la aptitud territorial e institucional, estos asentamientos humanos preexistentes pueden estar localizados en zonas con bajas o muy baja aptitud, e incluso en aquellas con nula aptitud para el desarrollo urbano y asentamientos humanos. Sin embargo, también hay que considerar que la condición de preexistencia implica también el contar con derechos adquiridos como “pueblos originarios”.

Por lo tanto, para estos asentamientos humanos preexistentes situados en el área no urbanizable del territorio municipal, no se prevé ningún tipo de impulso deliberado en su crecimiento y expansión urbana, como tampoco se plantea una política o acciones de expulsión o reubicaciones. La situación implica la permanencia de los asentamientos humanos preexistentes, respetando su presencia como asentamientos y comunidades originarias mayas anteriores a le expedición de los ordenamiento territoriales y ecológicos.

Estos asentamientos humanos experimentarán en todo caso muy bajos y limitados crecimientos demográficos naturales, los que podrán ser resueltos dentro de los espacios ocupado por dichos asentamientos humanos y en función de las características específicas de su tenencia de la tierra, aspecto que es dominado por los núcleos ejidales.

Los asentamientos humanos preexistentes son sujetos a la ejecución de obras públicas federales, estatales y municipales que atiendan al mejoramiento de sus condiciones de vida, como lo son los casos de remodelaciones, ampliaciones, renovación y construcción de nuevos equipamientos urbanos públicos (por ejemplo, escuelas, centros de salud, etc.); de la infraestructura y redes de servicios públicos (por ejemplo pozos de captación de agua potable, tanques elevados, etc.); de las vialidades (por ejemplo pavimentaciones, encarpetamientos, construcción de nuevas calles, etc.); de los espacios públicos (remodelaciones, ampliaciones, renovación y construcción de nuevas canchas deportivas, parques y plazas públicas, jardines con juegos infantiles, etc.); y de programas institucionales para

mejoramiento o nueva vivienda (eliminación de las viviendas con piso de tierra, introducción de servicios sanitarios al interior de la vivienda, combate al hacinamiento con la construcción de nuevas recámaras, etc.). Por lo tanto, su condición de ubicación dentro del área no urbanizable, no implica ni debe repercutir que estos asentamientos humanos preexistentes y sus habitantes sean excluidos del beneficio de todos estos programas, obras y acciones públicas.

En el caso de estas obras públicas y programas para las localidades rurales situadas en área no urbanizable, se señala que el POETY considera como condicionado a la infraestructura en las UGA's 23. 40, 55, 58, 62, 74 y 77; y en el caso de las UGA's 51 y 60 está considerado como incompatible.

Tabla 153 Normativas de regulación y autorizaciones aplicables a la zonificación primaria.

Concepto	Disposiciones
Tipos de uso y utilización del territorio correspondientes a diferentes actividades sectoriales situados en área no urbanizable del territorio municipal, situadas fuera de las localidades que cuentan con zonificación secundaria.	Se regularán conforme a las disposiciones del POETY en primer lugar. En siguiente jerarquía, si así fuera el caso y resultará competente, por las disposiciones establecidas por el POETDUY. Los usos y utilizaciones del territorio correspondientes a tales actividades sectoriales, se refiere a los siguientes casos: - Acuacultura de agua dulce - Acuacultura salobre - Agricultura tecnificada - Agricultura extensiva - Apicultura - Energía eólica - Energía fotovoltaica - Forestal - Industrial - Infraestructura - Milpa maya - Minería no metálica - Pecuario bovino - Pecuario avícola - Pecuario porcino - Pesca - Turismo convencional - Turismo de naturaleza - Turismo de sol y playa
Infraestructura en área no urbanizable	Se sujetará a lo dispuesto por el POETY, que establece en el caso de la UGA's 23. 40, 55, 58, 62, 74 y 77 como compatible; mientras que en el caso de la UGA's 51 y 60 está considerado como incompatible.

Concepto	Disposiciones
Nuevas carreteras y ciclovías (correspondientes a 1-B estrategia de movilidad)	En principio serán consideradas como infraestructura, de acuerdo con la definición establecida en el POETY: “Se refiere a las obras e instalaciones que proveen de servicios a centros poblacionales o sectores productivos, como puede ser el suministro de agua potable, sistemas de tratamiento de agua municipales, vías de comunicación y estaciones de servicio, generación y transmisión de energía eléctrica, y cualquier otra necesaria acorde al crecimiento poblacional del país, del estado o el municipio.” En primer término, su ejecución se regirá en cumplimiento por lo dispuesto al POETY; y aplicarán complementariamente las disposiciones aplicables en la materia provenientes de la legislación federal, estatal y en su caso, municipal.

Fuente: Elaboración propia.

5.2 LINEAMIENTOS NORMATIVOS DE LA ZONIFICACIÓN SECUNDARIA

CONCEPTOS BÁSICOS PARA LA ZONIFICACIÓN SECUNDARIA

Estos conceptos se encuentran establecidos en la tabla de intensidad de ocupación constructiva, por cada uno de los usos de suelo y destinos del suelo que conforman la zonificación secundaria de este PMOTDU.

Coeficiente de Ocupación de Suelo (COS). Es la relación aritmética existente entre la superficie construida en planta baja y la superficie total del terreno.

Coeficiente de Utilización de Suelo (CUS). Es la relación aritmética existente entre la superficie total construida en todos los niveles de la edificación y la superficie total del terreno.

Densidad Urbana. Es un concepto que identifica la relación entre las áreas de terreno construible de una localidad, con el conjunto de las áreas construidas, o posibles de construir dentro de los límites de la misma localidad.

Esta relación se expresa o mide en habitantes por hectárea (hab/ha) y/o viviendas por hectárea (viv/ha); para el caso de este PMOTDU la densidad se expresará mediante viv/ha. toda vez que es práctico y cuantificable la evaluación de los desarrollos inmobiliarios u otras acciones urbanísticas con base a la vivienda. En caso de requerirse un factor de conversión para otros procedimientos administrativos y legales relacionados con las disposiciones de la zonificación secundaria, para este PMOTDU se tomará como factor de conversión que 1 viv/ha equivales a 4 hab/ha.

Intensidad máxima de ocupación del suelo. Es la proporción de la superficie total del predio que como máximo puede ocuparse con edificación y que resulta de dejar libre de construcción el área mínima que el plan fija en porcentaje de dicha superficie.

Intensidad máxima de utilización. Es la superficie máxima de construcción permitida, resultante de sumar todos los pisos o niveles por construir, con exclusión de los estacionamientos cubiertos, circulaciones verticales y andadores externos cubiertos que den servicios al inmueble.

Tabla de Compatibilidad de Usos del Suelo y Destinos del Suelo. Es el instrumento donde se establecen los usos permitidos, condicionados y prohibidos para las diversas zonas que integran el PMOTDU de Chemax.

Cartografía de Usos de Suelo y Destinos de Suelo. Es el instrumento donde se establecen geográficamente la delimitación espacial de cada zona integrante de la zonificación secundaria; a cada uno de las cuales le corresponde sus respectivos usos de suelo y destino de suelo; y a su vez la desagregación en los usos permitidos, condicionados y prohibidos para las diversas zonas que integran el PMOTDU de Chemax.

5.2.1 REGLAS GENERALES Y NORMATIVAS DE REGULACIÓN Y AUTORIZACIONES APLICABLES A LA ZONIFICACIÓN SECUNDARIA.

Las capacidades de la autoridad municipal para otorgar permisos y/o licencias de construcción y de funcionamiento, se deberán ajustar a las regulaciones contenidas en la Zonificación Primaria y Secundaria, a la Tabla de Compatibilidad de Usos del Suelo y Destinos del Suelo, la Cartografía de Usos de Suelo y Destinos del Suelo. También deberán responder a la normativa establecida más adelante dentro del PMOTDU de Chemax, así como a otras normas y restricciones aplicables federales, estatales y municipales.

Lo establecido dentro de la Tabla de Compatibilidad de Usos del Suelo y Destinos del Suelo y en la Cartografía de Usos de Suelo y Destinos del Suelo, o cualquier otro apartado de la zonificación secundaria, no exime a los propietarios o interesados de realizar los trámites correspondientes para la autorización, licencias y/o permisos aplicables ante las autoridades municipales.

A partir de la fecha en que entre en vigor el presente PMOTDU de Chemax, conforme a derecho dejarán de aplicarse las normas de uso del suelo que pudieran estar establecidas en otros instrumentos.

Tabla 154 Normativas de regulación y autorizaciones aplicables a la zonificación secundaria.

Concepto	Disposiciones
Usos de suelo en otras localidades menores no indicadas en específico en los planos de zonificación secundaria	Este conjunto de localidades manifiestan un crecimiento demográfico y urbano reducido, por lo que se permitirá la construcción del uso habitacional, como del uso mixto para la población local en el futuro, de acuerdo con las tendencias de construcción que se han presentado en las últimas dos décadas. En caso de ocurrir un cambio de esta dinámica a consecuencia de un proyecto nuevo público o privado, será requisito que en la localidad en cuestión se elabore un Programa Parcial de Desarrollo Urbano, Programa de Desarrollo Urbano de Centro de Población o lo que establezca la normativa correspondiente, para regular su proceso de expansión y desarrollo urbano.
Espacio público y áreas verdes	La dosificación, diseño, ubicación, construcción, restricciones y otros lineamientos técnicos y/o normativos de estos espacios en cualquier localidad del municipio, deberá cumplir lo dispuesto en la NOM-001-SEDATU-2021, y en el Manual para la Atención Inclusiva de las Personas con Discapacidad, elaborado por el Instituto para la Inclusión de las Personas con Discapacidad del Estado de Yucatán. Además, para su diseño, deberán emplearse manuales de diseño y normas técnicas emitidos por autoridades federales o estatales, instituciones educativas u otros, que sean reconocidos. Como ejemplo de lo anterior, sin ser limitativo, se menciona como referente al: Manual de Normas Técnicas de Accesibilidad (Secretaría de Desarrollo Urbano y Vivienda, Gobierno de la Ciudad de México, 2024).
Equipamiento	La dosificación, diseño, ubicación, construcción, restricciones y otros lineamientos técnicos y/o normativos de los diversos elementos de equipamiento urbano en cualquier localidad del municipio, deberá cumplir lo dispuesto en la NOM-002-SEDATU-2022 y en este PMOTDU. En su caso se empleará supletoria y complementariamente las disposiciones contenidas en el Sistema Normativo de Equipamiento Urbano (SEDESOL). De la misma manera, aplicará los dispuesto en leyes y reglamentos federales y estatales.
Restricciones a la propiedad por derecho de vía	Las zonas federales y derechos de vía se deberán de proteger y estar totalmente libres de edificaciones. En lo que respecta a escurrimientos de agua e instalaciones especiales determinadas por los organismos pertinentes, se

Concepto	Disposiciones
	consideran Áreas de Valor Ambiental, las cuales quedarán sujetas a lo que se señala en la Ley de Aguas Nacionales, la Ley General de Vías de Comunicación y demás ordenamientos en la materia.
Diseño y dimensionamiento de los derechos de vía	Para el caso de la red vial primaria y secundaria será prioridad gestionar los derechos de vía necesarios para el mejoramiento y construcción de vías conforme a los procedimientos establecidos en la legislación vigente. Las acciones de constitución, construcción y mejoramiento de vialidades se realizará conforme a las disposiciones normativas aplicables en cada caso, conforme a estos instrumentos normativos: - Ley General de Movilidad y Seguridad Vial y su ley estatal homóloga. - LGAHOTDU y su ley estatal homóloga. - Ley de Caminos, Puentes y Autotransporte Federal - Ley de Vías Terrestres del Estado de Yucatán. - NOM-004-SEDATU-2023. Estructura y diseño de vías urbanas. Especificaciones y aplicación. - NOM-034-SCT2/SEDATU-2022, Señalización y dispositivos viales para calles y carreteras. - Ley de Desarrollo Inmobiliario del Estado de Yucatán, y el Reglamento de la Ley de Desarrollo Inmobiliario del Estado de Yucatán. - Los demás instrumentos normativos aplicables. En el caso de las vías férreas que se proyecten y construyan que atraviesen el territorio municipal, se regirán conforme a la legislación federal en la materia: Ley Reglamentaria del Servicio Ferroviario, así como las dimensiones y características que fije la Secretaría de Infraestructura, Comunicaciones y Transportes (SICT).
Infraestructura eléctrica	Para las restricciones a la urbanización por derecho de vía, corresponderá lo señalado en la Norma de referencia de la Comisión Federal de Electricidad “Derecho de Vía, marzo de 2019, CFE, especificaciones CFE L 1000 10, en donde se señalan los criterios y dimensionamiento correspondientes a las líneas eléctricas de tipo aéreas, líneas de alta tensión, En cuanto a las subestaciones de energía eléctrica (Tensión de 400 kv), se deberá de seguir lo establecido en la NOM-113-ECOL-1998, es decir, deberá de existir una distancia mínima libre de 7 metros entre cualquier parte energizada de la subestación eléctrica convencional y la barda perimetral.

Concepto	Disposiciones
Infraestructura de hidrocarburos	El caso de los gasoductos se regirá de acuerdo con la NRF-030-PEMEX-2009 y a la NORMA PEMEX 03.0.02 CAP.3, 10.00 metros a 25.00 metros, distribuidos según las normas referidas.
Patrimonio	Los desarrollos inmobiliarios, y en general todo proyecto nuevo de extensión superficial significativa, deberán de contar con un Dictamen de no existencia de Monumentos Arqueológicos o históricos o la Carta de liberación extendida por el Instituto Nacional de Antropología e Historia (INAH), y en su caso cumplir los señalamientos emitidos por dicho Instituto. En el caso del descubrimiento, reconocimiento e identificación de elementos patrimoniales arqueológicos e históricos situados en cualquier parte del territorio municipal, ya sea localizaciones urbanas y no-urbanas, se sujetará a las disposiciones y regulaciones federales de la materia.
Pozos de captación de agua potable	Ninguna nueva zona o pozo de captación de agua para abastecimiento de una red urbana podrá ubicarse al interior de áreas urbanizadas y áreas urbanizables. Dichas zona o pozos tendrán una zona de protección y salvaguarda con las dimensiones o características que la legislación en la materia señale, o en su caso dictamine el organismo operador del servicio de agua potable. En dichas zonas de protección y salvaguarda se prohíben las actividades agropecuarias; en el caso de actividades agrícolas y forestales se prohíben el uso de fertilizantes, plaguicidas, herbicidas y otros productos semejantes. Además, en dichas zonas de protección y salvaguardan se prohíben también: - Las actividades extractivas de minería no metálica. - La instalación y construcción de viviendas, comercios, servicios e industrias de todos tipos. - La construcción de otras instalaciones de infraestructura y de servicios públicos como sitios relacionados con los residuos sólidos urbanos, subestaciones, plantas de tratamiento, entre otros. En caso de no existir regulaciones aplicables en la materia para delimitar las zonas de protección y salvaguarda de zonas y pozos de captación de agua, se aplicará la siguiente: 500 metros a la redonda a partir del punto de abastecimiento o zona de captación. Las futuras zonas de capación que se generen en el Municipio de Chemax serán consideradas como áreas no urbanizables.

Concepto	Disposiciones
Estaciones de servicio, gasolineras y estaciones de autoconsumo	Para su ubicación y construcción aplicará lo dispuesto por este PMOTDU, NOM-005-ASEA, NOM-001 SEDE 2012 y demás normatividad federal y estatal en la materia que corresponda. Para aquellas ubicaciones en los bordes de carreteras, las obras relativas a accesos al predio propuesto se sujetarán a lo dispuesto en el Reglamento de Aprovechamiento del Derecho de Vía de las Carreteras Federales y Zonas Aledañas, tomando como referencia el límite del predio respectivo. Los casos anteriores no deberán invadir ni ocupar el derecho de vía de la respectiva carretera. Los carriles de aceleración y desaceleración para ingresar/salir seguramente del sitio serán los únicos elementos que pueden estar dentro del derecho de vía, de acuerdo con lo establecido en la norma NOM-005 ASEA 2016 o vigente. Se deberán cumplir los distanciamientos mínimos y franjas de restricciones que establece la NOM-005 ASEA 2016 o vigente, con respecto a otros elementos del entorno. No se autorizarán estaciones de servicio, gasolineras o estaciones de autoconsumo en predios que colinden de manera directa con casa habitación o viviendas, espacios públicos y privados en los que se brinden servicios educativos, artísticos, de salud y de culto público.
Estudio de impacto urbano (de competencia municipal)	Cuando el Municipio de Chemax expida su primer reglamento en materia de desarrollo urbano y/o construcciones, deberá incluir disposiciones específicas en materia del estudio de impacto urbano, indicando entre otras cuestiones, los casos o tipos de proyectos y/o acciones urbanísticas que se encuentran sujetos a la presentación y obtención de un dictamen favorable de su estudio de impacto urbano, para así obtener las autorizaciones, permisos y/o licencias municipales correspondientes; el contenido mínimo de los estudios de impacto urbano, entre otros.
Cenotes y cuerpos de agua	- Aplicarán en orden jerárquico las disposiciones federales y estatales vigentes en la materia; incluyendo leyes, reglamentos, NOM y programas de ordenamiento ecológico. En caso de no existir, se aplicará como mínimo las siguientes: - Todo proyecto, obra y/o acción urbanística deberá establecer y respetar un área de salvaguarda en torno de cenotes o cuerpos de agua, con las siguientes características y disposiciones:

Concepto	Disposiciones
	- Para el caso de cenotes abiertos, no se permite cualquier tipo de construcción en un radio de 20 metros a partir del borde o boca. - Para el caso de cenotes cerrados, que conserven total parcialmente su techo natural, no se permite ningún tipo de construcción situado en el respectivo techo natural. - No se permite ubicar y/o construir servicios sanitarios y de regaderas a una distancia menor de 75 metros del borde o boca.
Infraestructura urbana y/u obras de urbanización en todo tipo de desarrollo inmobiliario	Deberán cumplir lo dispuesto en la Ley de Desarrollo Inmobiliario del Estado de Yucatán, el Reglamento de la Ley de Desarrollo Inmobiliario del Estado de Yucatán; y en su caso lo dispuesto por otras leyes, reglamentos, NOM y similares aplicables.
Normas oficiales mexicanas (NOM)	Este PMOTDU señala específicamente diversas Normas Oficiales Mexicanas y Normas Mexicanas en su texto; corresponderá a las autoridades municipales y a los propietarios y promotores de un proyecto y/o acción urbanística el verificar la vigencia de las normas citadas, y en caso de existir actualizaciones, modificaciones e incluso nuevas normas que resultaran aplicables, por lo que siempre se deberá emplear la versión vigente en dicho momento.
Uso comercial	Todo comercio y servicio en el municipio deberá sujetarse a las siguientes condicionantes: - No podrán emplear la vía ni espacios públicos para el desarrollo habitual de su actividad. - La ocupación temporal y limitada de la vía y espacios públicos para actividades comerciales y de servicios, siempre deberá contar con autorización municipal, y deberá indicar las limitaciones en tiempo (fecha de inicio y fecha de término) y las de superficie. - En particular los talleres mecánicos, y en general todos los tipos de talleres, no podrá utilizar la vía ni el espacio públicos para colocar vehículos, maquinarias, herramientas, materiales, ni podrán realizar las actividades propias del taller (como por ejemplo, no limitativamente: la reparación, soldado, pintura, limpieza, entre otros) en la mencionadas vías y espacios públicos. Todas estas actividades deberán realizarse al interior de la propiedad en donde ha sido autorizado el respectivo uso de suelo. - Toda construcción nueva deberá contar con los elementos constructivos que permitan accesibilidad

Concepto	Disposiciones
	universal a personas con discapacidad. Para el caso de aquellos inmuebles ya construidos, estas adaptaciones deberán realizarse al momento de proceder con remodelaciones y ampliaciones. - La venta y consumo de bebidas alcohólicas estará sujeta a las disposiciones aplicables en la materia. En estos casos, la autorización de uso de suelo deberá vincularse con la expedición de los permisos por autoridad facultada en materia de venta y consumo de bebidas alcohólicas. - Todos los comercios, servicios y cualquier otro inmueble que así le corresponda, deberá cumplir con las disposiciones en materia de seguridad y protección civil que indique la legislación aplicable, así como aquellas que la autoridad competente federal, estatal y municipal le establezcan. - Los comercios y servicios, o cualquier otro inmueble que emplee instalaciones de gas, deberá contar con el dictamen favorable en materia de protección civil; mismo que deberá ser renovado en la periodicidad y condiciones que señale la legislación aplicable. - Depositar sus residuos en las formas y condiciones que la autoridad municipal le indique, asi como de acuerdo con las disposiciones aplicables que resulten de regulaciones específicas en la materia.
Uso industrial ligero	Los usos industriales ligeros para efectos de este PMOTDU deberán conformarse a lo que define el POETY a este respecto: *"Comprende a la industria ligera como el desarrollo de tecnología, manufactura, almacenamiento, actividades de apoyo a la industria mediana y pesada, y agroindustria"*. Los usos industriales ligeros deberán cumplir con las siguientes condicionantes: - Disposiciones aplicables contenidas en la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente de la SEMARNAT y demas regulaciones aplicables estatales y municipales. - Cumplir con las disposiciones en materia de seguridad y protección civil que indique la legislación aplicable, así como aquellas que la autoridad competente federal, estatal y municipal le establezcan. - Depositar sus residuos en las formas y condiciones que la autoridad municipal le indique, asi como de acuerdo con las disposiciones aplicables que resulten de regulaciones específicas en la materia.

Concepto	Disposiciones
	- Contar con las instalaciones y/o elementos especiales que aminores y mitiguen la propagación de ruidos, vibraciones, calor, gases, polvo, olores, entre otros, hacia los predios y vías públicas colindantes. - Contar con las instalaciones y/o elementos especiales propios de su actividad para la reducción en el consumo de agua y electricidad; para minimizar su impacto en las redes de infraestructura municipales. - Contar con los sistemas de tratamiento de desechos sólidos y de aguas residuales de acuerdo con las disposiciones aplicables en la materia; o aquellas que establezcan las autoridades competentes. - En su caso, depositar sus residuos en las formas y condiciones que la autoridad municipal le indique, asi como de acuerdo con las disposiciones aplicables en la materia; o aquellas que establezcan las autoridades competentes. - Toda construcción nueva deberá contar con los elementos constructivos que permitan accesibilidad universal a personas con discapacidad. Para el caso de aquellos inmuebles ya construidos, estas adaptaciones deberán realizarse al momento de proceder con remodelaciones y ampliaciones. - Todas las maniobras de carga y descarga, almacenaje de materiales, maquinarias y vehículos deberán realizarse al interior de la propiedad en los patios de maniobra correspondientes. No se podrá utilizar la vía pública para este tipo de maniobras, ni podré emplearse como área de estacionamiento de vehículos y maquinarias. - Realizar los estudios de impacto urbano y vial para conocer y establecer las medidas de mitigación y compensación por el aumento del tránsito de camiones y vehículos pesados; así como los posibles daños generados en pavimentaciones.
Conceptualización de la modalidad ligero (o de bajo impacto) en la industria	Son actividades productivas a pequeña escala, de tipo artesanal y/o aquellas que pueden ser realizadas en zonas habitacionales sin generar conflictos, e incluso, en áreas productivas de la misma vivienda; los productos generados son para venta directa al consumidor final.
Localización de actividades industriales ligeras	La localización de las actividades industriales ligeras y similares, deberán cumplir y guardar congruencia con el POETY. En segundo lugar, deberán ser congruentes con lo dispuesto en la compatibilidad de usos del suelo y destinos

Concepto	Disposiciones
	del suelo por cada zona integrante de la zonificación secundaria (usos y actividades permitidas, condicionadas y prohibidas en la zonificación secundaria). En tanto se dé pleno cumplimiento a lo dispuesto por el POETY, las actividades industriales ligeras y similares se localizarán únicamente en Chemax y X-Can. En las restantes localidades es factible la localización de pequeñas actividades manufactureras, tales como talleres, siempre y cuando se relacionen exclusivamente con la atención de necesidades básicas y cotidianas de los centros de población preexistentes. Las franjas de amortiguamiento propuesto para actividades industriales ligeras, serán de conformidad con lo siguiente: - Los predios para actividades industriales ligeras deberán delimitar una franja de amortiguamiento al interior de la propiedad de 20.00 metros establecidos a partir de la perimetral de los predios en cuestión. Cuando las medidas y superficie de terrenos preexistentes a cualquier acción urbanística para las actividades industriales ligeras no posibiliten geométricamente la conformación de la franja de amortiguamiento anterior, el Gobierno Municipal en consulta con la autoridad estatal competente podrán redefinir la anchura o dimensionamiento de la franja de amortiguamiento. - Toda nueva acción urbanística para actividades industriales ligeras deberán tomar en consideración en el diseño y planeación para las características geométricas, medidas, colindancias y superficies de los nuevos lotes o terrenos, la conformación de estas franjas de amortiguamiento. - Esta superficie deberá ser destinada a áreas verdes ajardinadas y arboladas, o en su caso, instalaciones, edificaciones y actividades de bajo impacto en el marco de la zonificación y funcionamiento general del proyecto. - Para predios industriales preexistentes, las autoridades gestionarán con los propietarios para realizar las adecuaciones necesarias a la zonificación y funcionamiento de la unidad productivas, con el fin de implementar progresivamente dichas superficies.
Áreas no urbanizables y ejes viales	Las autorizaciones en Áreas No Urbanizables se fundamentarán en las disposiciones previstas en el POETY, el PEOTDUY y demás instrumentos de ordenamiento territorial de orden superior, y en su caso, al ordenamiento

Concepto	Disposiciones
	ecológico local (municipal), conforme a los lineamientos previstos en este Programa. - No se permite el uso urbano y nuevos asentamientos humanos en las Áreas No Urbanizables, independientemente de las compatibilidades dispuestas en los instrumentos de planeación territorial de orden superior. - Será factible el aprovechamiento territorial de estas superficies a partir de la localización de actividades productivas compatibles conforme al POETY. - -Las actividades productivas que se gestionen y autoricen en estas superficies, deberán localizarse a una distancia máxima de 1 km o 500 metros respecto al eje vial de la red de carreteras y vialidades preexistentes, conforme a los lineamientos de contención vial que establece el PEOTDUY, y la cartografía oficial de vialidades establecida en este Programa y la Red Nacional de Caminos. - Lo anterior excluye a los ejes viales que se localicen al interior del Área Urbanizada, en cuyas superficies aplicará la Zonificación Secundaria en lugar del POETY. - Se reconocerán los derechos adquiridos de las actividades productivas y asentamientos humanos dispersos previo a la entrada en vigor del Programa, sujeto a las siguientes consideraciones: - Deberán ser congruentes con la aptitud establecida en los instrumentos de orden superior. - En caso de incompatibilidad de las actividades con los instrumentos de orden superior, se prohíbe la expansión y consolidación de la actividad. - En los casos previstos en el punto anterior, las autoridades, los propietarios y promotores gestionarán acciones para reducir el impacto territorial de las actividades, promover la reconversión productiva, y en su caso, reubicar las actividades cuyos impactos negativos no puedan ser mitigados.
Cambios de uso de suelo	Todo cambio de uso de suelo quedará sujeto a la autorización del municipio, previo cumplimiento de los requerimientos y lineamientos previstos en la normatividad vigente, incluyendo los estudios, factibilidades, liberaciones y demás documentos emitidos por las autoridades federales y estatales vigentes. De forma específica en materia de terrenos forestales las autorizaciones quedan sujetas a lo establecido por la Comisión Nacional Forestal (CONAFOR) y la Secretaría de

Concepto	Disposiciones
	Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT), así como por las autoridades locales en la materia. En el caso de suelo ejidal, la regularización y desincorporación de suelo agrario para su uso urbano, quedarán sujetas a lo dispuesto en la Ley Agraria, la LAHOTDU, y la legislación local aplicable, principalmente en lo referente a la obtención del Dictamen de Impacto Urbano emitido por el Gobierno Estatal, conforme a lo dispuesto en LAHOTDU-YUC.
Factibilidades y autorizaciones	Además del PMOTDU, las autorizaciones en materia urbanística deberán observar y cumplir los requerimientos y lineamientos previstos en el POETY, PEOTDUY y demás normatividad aplicable. En los casos previstos en la legislación estatal será requisito para la autorización de uso de suelo el Dictamen Favorable de la Factibilidad Urbana Ambiental emitida por el Gobierno del Estado en los términos de la normatividad aplicable, de forma complementaria a las disposiciones de este PMOTDU.
Prevención de desastres	- No se autorizarán asentamientos humanos y usos urbanos en zonas de riesgo no mitigables previstas en los Atlas de Riesgos; en el caso de riesgos mitigables, se aplicarán las medidas y acciones aplicables al espacio público, predios y edificaciones necesarias para reducir la exposición y vulnerabilidad a peligros naturales y antrópicos, siendo que, en todos los casos, se observará y cumplirá la NOM-006-SEDATU-2024 “Clasificación, caracterización y delimitación de zonas no susceptibles para asentamientos humanos en la zonificación primaria por presentar riesgos críticos originados por amenazas hidrometeorológicas, geológicas y las asociadas al cambio climático o por tener valor ambiental o cultural en los instrumentos que conforman el Sistema General de Planeación Territorial”, así como la demás normatividad aplicable. - En los casos previstos en la normatividad federal y estatal será requerimiento para las autorizaciones en materia urbanística aplicable, la emisión y observancia del estudio y dictamen de riesgo en materia de protección civil. - No se regularizarán asentamientos humanos y usos urbanos en zonas de riesgo no mitigables, y en su caso, se realizarán los análisis y acciones necesarias para su reubicación.

Concepto	Disposiciones
	- Se priorizarán acciones que fortalezcan la formulación y aplicación de normatividad en materia de edificación con perspectiva de gestión de riesgos, así como infraestructura de drenaje pluvial, verde y azul, que contribuya a aminorar los efectos de las precipitaciones y potenciales inundaciones pluviales en el municipio.
Certeza jurídica en los asentamientos humanos	- En los asentamientos humanos se priorizará la regularización de la tenencia de la propiedad en predios y usos urbanos, en los casos que no existan conflictos normativos y de uso de suelo conforme al marco legal y de planeación vigente. - En el caso de procesos de urbanización y ocupación de vacíos urbanos se garantizará que previo a la intervención urbana o arquitectónica, los predios intervenidos cuenten con la documentación oficial que acredite la tenencia regular de propiedad, así como la regulación de conflictos de delimitación entre el espacio público y la propiedad privada. - No se regularizarán predios, edificaciones y usos que presenten incompatibilidad con las pautas de aprovechamiento previstas en este Programa, los instrumentos de planeación de orden superior y la normatividad aplicable, a excepción de los casos previstos en este instrumento municipal.
Vivienda	En las zonas donde se permita vivienda conforme a lo dispuesto en este PMOTDU se priorizarán acciones de mejoramiento de vivienda y provisión de vivienda social, económica y asequible, cumpliendo los principios establecidos en el marco legal para una vivienda adecuada, así como alternativas para la adquisición de suelo urbano para su consolidación progresiva.

Fuente: elaboración propia.

5.2.1.1 NORMATIVAS DE REGULACIÓN Y AUTORIZACIONES APLICABLES A DESARROLLOS INMOBILIARIOS

En este PMOTDU se entiende por “desarrollo inmobiliario” a la unidad, fraccionamiento o agrupamiento de un uso del suelo o un conjunto de usos compatibles, en cualquiera de sus modalidades y regímenes de tenencia, así como la división de un terreno en manzanas y lotes para para su urbanización.

Como Uso de Suelo, los desarrollos inmobiliarios se definen como:

a) Fraccionamientos. Son aquellos desarrollos inmobiliarios que fraccionan un terreno en manzanas o lotes, y que requieren el trazo de una o más vías públicas y el desarrollo de obras de urbanización, dotación de infraestructura y equipamiento urbanos; para su proceso de municipalización para la

dotación de servicios públicos municipales deberán de cumplir plenamente con lo establecido en este PMOTDU y en la normatividad vigente. Podrán ser habitacionales, no habitacionales y mixtos.

b) Privado. Desarrollo inmobiliario que divide un terreno, en manzanas o lotes, que requieren el trazo de una o más vías de circulación y la realización de obras de urbanización, dotación de infraestructura y equipamiento urbano que estarán a cargo de los propietarios o posesionarios legales de la propiedad, acorde a lo establecido por la normatividad correspondiente. Pueden ser habitacionales, no habitacionales y mixtos.

c) Habitacionales. Son aquellos con uso de suelo preponderante habitacional; los no habitacionales son aquellos cuyo uso es distinto habitacional; y los mixtos que son aquellos que contienen usos habitacionales y no habitacionales en proporciones equivalentes, pudiendo ser esos otros usos el comercio, oficinas y equipamiento urbano, que sean compatibles entre sí.

Desarrollo inmobiliario habitacional

Los desarrollos inmobiliarios definidos como “habitacional”, únicamente se autorizarán si se ubican adecuadamente en el territorio municipal de acuerdo con lo dispuesto en los diversos plazos (corto mediano y largo) de la zonificación primaria de las áreas urbanizables, señaladas en el presente PMOTDU.

Asimismo, se deberá de cumplir con las siguientes condicionantes y restricciones de distancias mínimas:

- 30 metros desde cualquier ducto de petróleo o sus derivados, o la distancia que resulte de las normas correspondientes, o la que resulte mayor, tomada desde el límite más cercano del predio.
- 15 metros del eje de una vía férrea. En caso de existir varias vías, la que resulte más cercana al límite del predio.
- 20 metros de una línea de transmisión eléctrica de alta tensión de 115 Kv; lo que significa, 10 metros por cada lado a partir de eje de la línea.
- 30 metros de una línea de transmisión eléctrica de alta tensión de 230 Kv, lo que significa, 15 metros por cada lado a partir del eje de la línea.
- 100 metros del límite de Áreas Industriales, medidos desde el límite más cercano del predio.
- 500 metros de los límites de rellenos sanitarios con vientos a sotavento y 1,000 metros con vientos a barlovento, de acuerdo con la Ley de Protección al Medio Ambiente del Estado de Yucatán.

Otras regulaciones aplicables son las siguientes:

- No se permitirán desarrollos inmobiliarios que colinden directamente con una Estación de Servicio, Gasolineras y Estación de Autoconsumo, ni con cualquier establecimiento que almacene y distribuya derivados del petróleo y/o productos inflamables.

- No se permite su ubicación en áreas que fueron anteriormente cementerios.
- Deberán conectare a la red de drenaje sanitario de la localidad, cuando esta exista. Caso contrario deberán incluir un sistema de tratamiento de aguas residuales que señale la Secretaría de Desarrollo Sustentable (SDS) o la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT) (NOM 001-SEMARNAT 2021; NOM-003-ECOL-1997; NOM-002_1996)).
- Un predio con uso habitacional al interior del Desarrollo Inmobiliario no podrá ubicar o anexar un uso o destino del suelo diferente a la vivienda, a menos que cuente con el permiso correspondiente; para lo cual el propietario o poseedor del inmueble, deberá gestionar y obtener la licencia o permiso expedida por la autoridad municipal correspondiente.

Condicionantes urbanas

- Los desarrollos inmobiliarios deberán de ser autosuficientes y sostenibles, en cuanto a infraestructura, equipamiento y servicios y se deberá de garantizar su dotación al interior de dicho desarrollo inmobiliario, así como su conectividad y accesibilidad al resto del territorio municipal.
- En cuanto al diseño de su movilidad y transporte se deberá de garantizar que las vialidades y circulaciones incluyan diversas opciones de movilidad.
- Deberán de respetar las zonas de derecho de vía de Comisión Federal de Electricidad (CFE), de Petróleos Mexicanos (PEMEX) y de Ferrocarriles Nacionales (FFCC), ya que son restricciones de seguridad y por tanto no podrán considerarse como áreas de cesión para destinos.
- Contar con al menos una vialidad, acorde al tránsito vehicular estimado, que conecte al desarrollo inmobiliario con el área urbana del municipio, permitiendo la accesibilidad de los habitantes.

Condicionantes ambientales

- Considerar el diseño del entorno urbano mediante la adecuación de la red vial como el eje de conectividad incluyendo las áreas de rodamiento, la creación de circuitos de ciclopistas, andadores y banquetas con vegetación, iluminación y mobiliario urbano.
- Incluir y respetar en materia de terrenos forestales o las áreas de preservación ecológica, acorde con la normativa que establezca la SEMARNAT.
- Incluir y respetar en materia de Impacto Ambiental con las disposiciones, que establezca la SDS (Secretaría de Desarrollo Sustentable).
- Contar para el caso de sistemas de agua independiente, con la concesión de explotación y aprovechamiento que expide la Comisión Nacional del Agua (CNA), para perforación de pozos, utilización y aprovechamiento de agua, y con la autorización correspondiente del proyecto por parte de la autoridad pertinente.

- Cumplir con la Norma de la Organización Mundial de la Salud de 9 m² por habitante de área verde natural en las áreas comunes, jardines y áreas verdes
- Incluir un sistema de disposición temporal de residuos sólidos.
- Incluir en las áreas comunes de luminarias eficientes y con sistemas de alimentación de energía solar u otro tipo de energía alternativa sostenible.
- Disponer de un sistema de disposición de aguas del drenaje pluvial orientado al reciclaje y aprovechamiento del agua.
- Las vialidades y circulaciones al interior del desarrollo inmobiliario deberán de emplear materiales permeables.

Condicionantes patrimoniales

- Deberán de contar con un dictamen de no existencia de Monumentos Arqueológicos o históricos o la carta de liberación extendida por el Instituto Nacional de Antropología e Historia (INAH), y en su caso cumplir los señalamientos emitidos por dicho Instituto.

5.2.2 USOS DE SUELO Y DESTINOS DE SUELO

Los usos y destinos permitidos reconocen la dinámica que actualmente existen, fortalece sus potencialidades, pero también los ordena y limita. Los usos de suelo y destinos del suelo se reparten en las diferentes zonas integrantes de la zonificación secundaria conforme se establece en el respectivo mapa.

Quedan sujetos a las siguientes reglas:

Los usos específicos se establecen en la Tabla de Compatibilidad de Usos del Suelo y Destinos del Suelo para cada uso general, indicándose si se trata de usos permitidos, prohibidos o condicionados. Si se trata de esto último, se establece a qué estudios o disposiciones están condicionados.

Adicionalmente deben revisarse los elementos normativos establecidos en los conceptos básicos para la zonificación secundaria y en otros apartados de la zonificación secundaria, que aplican, las cuales son relativas a: aprovechamiento del suelo, el coeficiente máximos de ocupación del suelo (COS), el coeficiente máximo de utilización del suelo (CUS), la densidad (expresada en viviendas por hectárea, viv/ha), los niveles máximos, las áreas de conservación patrimonial; los estacionamiento; protección ambiental; las zonas de riesgo y zonas federales y derechos de vía.

Además, se deberá impulsar un Reglamento de Construcción específico para Chemax, y mientras tanto se podrá utilizar el Reglamento de Construcciones del Estado de Yucatán, o el del Municipio de Mérida.

5.2.3 CAMBIOS DE USOS DE SUELO

De acuerdo con la LAHOTDU-YUC en su Art. 54 fracción II, los cambios de uso de suelo o la propuesta de nuevos desarrollos no contemplados en el programa vigente

se considerarán como modificaciones. Dichas modificaciones deberán cumplir con lo establecido en los artículos 52 a 57 de esa misma ley.

5.2.4 COMPATIBILIDAD DE USOS DEL SUELO Y DESTINOS DEL SUELO POR CADA ZONA INTEGRANTE DE LA ZONIFICACIÓN SECUNDARIA (USOS Y ACTIVIDADES PERMITIDAS, CONDICIONADAS Y PROHIBIDAS EN LA ZONIFICACIÓN SECUNDARIA).

En este apartado se incluyen todos los lineamientos normativos que establezcan criterios y normas para la compatibilidad, regulación y autorización de usos urbanos, aplicables a la zonificación secundaria.

En particular se integra por: a) Tabla de Compatibilidad de Usos del Suelo y Destinos del Suelo; b) la intensidad de ocupación constructiva; c) los criterios para la zonificación secundaria; d) las definiciones de los usos de suelo; y e) la indicación de las disposiciones aplicables para las nuevas vialidades por crecimiento urbano.

La tabla de compatibilidad de usos del suelo y destinos del suelo del PMOTDU de Chemax constituye el instrumento principal donde se establecen los usos de suelo permitidos, condicionados y prohibidos para el área urbana del municipio. Los conceptos que se requieren para tener un lenguaje común entre aquellos que operen y administren los usos de suelo, así como la población en general o interesados cuando quieran consultar lo que está permitido o no en relación a los usos de suelo hacer en un predio específico.

Usos permitidos

Son aquellos que están previstos como predominantes en una zona y los que con referencia a éstos, y además que entre sí, sean complementarios y compatibles. Para que un uso se considere predominante este debe ocupar por lo menos el 70% del área de una zona.

Usos condicionados

Aquellos que siendo complementarios de los predominantes presentan algún grado de incompatibilidad, que se pueda evitar o reducir su impacto negativo con el cumplimiento estricto de condiciones y requisitos específicos que para esos efectos fije la autoridad competente y por lo mismo a juicio de ésta, puedan permitirse en la zona respectiva, principalmente cuando se trate de solucionar problemas de servicio público o de acciones de interés general o por causa de utilidad pública. El incumplimiento de esas condiciones y requisitos dejará sin efectos la licencia de uso del suelo y consecuentemente la aplicación de las sanciones legales relativas.

El tratamiento de los usos condicionados, comprenderá no limitativamente:

- Aquellos casos identificados en la LAHOTDU-YUC y su reglamento, como sujetos al requerimiento del Dictamen de Impacto Urbano; por lo que las condiciones deberán ser congruentes con lo dispuesto en el resolutivo favorable del Dictamen de Impacto Urbano.

- A la revisión por parte de la autoridad municipal de leyes y reglamentos estatales y municipales complementarios o correlacionados con el caso en cuestión, para determinar condiciones del uso y su factibilidad.
- Algunas de las condicionantes que pueden establecerse, estarán en función del tipo, naturaleza, características, relevancia e impacto del proyecto o acción urbanística; y consecuentemente podrán ser establecidas en función de:
    - Respetar la predominancia de uso, de acuerdo a los coeficientes, densidades y demás lineamientos urbanísticos establecidos.
    - Establecer restricciones operativas y de diseño en función de las vialidades colindantes.
    - Solucionar el tráfico vehicular y peatonal que generen y establecer las medidas de protección necesarias para los usuarios y habitantes del entorno.
    - Condicionado a que presten servicio a zonas habitacionales inmediatas.
    - Condicionado a respetar y/o incrementar el área verde, solucionar estacionamientos y los movimientos de circulación peatonal y vehicular.
    - Resolver los conflictos y/o impactos urbanos adversos para el entorno.
    - Condicionados a que no alteren la tranquilidad de la zona habitacional ni congestionen la vialidad.
    - No causar molestias o inconvenientes a las zonas habitacionales, no generar flujos de vehículos comerciales y obtener la anuencia vecinal.
    - Condicionado a un estudio del impacto en la vialidad: flujo vehicular, accesos, movimientos peatonales, etc.
    - Condicionados al establecimiento del nivel de riesgo y de las medidas de seguridad adecuadas y de control del desarrollo, para reducir y mitigar la vulnerabilidad del entorno.
    - Condicionados a que no constituyan riesgos o molestias a los usos urbanos establecidos previamente en la zona.
    - Establecer las medidas de protección necesarias para los usuarios y habitantes de la zona.
    - Condicionado a una solución de imagen urbana y/o de arquitectura de paisaje, así como la conveniente integración a espacios públicos en su entorno.
    - A proveer de medidas específicas adicionales en su diseño y construcción para garantizar la accesibilidad universal y la inclusión urbana.

- A ejecutar obras complementarias en el entorno urbano que mejores sus condiciones y características, y que tengan un impacto positivo en dicha zona.
- Condicionados a acciones de reforestación, sembrado de arbolado en el propio terreno o en aquellos sitios o espacios públicos que la autoridad municipal determine.
- A establecer medidas de seguridad e higiene específicas durante la etapa constructiva.
- Las condicionantes pueden establecerse para regular y/o controlar aspectos específicos en materia de vialidad, estacionamientos, áreas verdes, áreas de maniobras, medidas de operación, medidas constructivas adicionales que se deben cumplir, subsanar y/o incluir, y las demás condicionantes que se consideren necesarias de acuerdo a las características, naturaleza y operatividad del proyecto y/o acción.

- Aquellas otras condicionantes, no señaladas anteriormente, pero que resulten razonablemente relevantes para la autoridad municipal en función del tipo, naturaleza, características, relevancia e impacto del proyecto o acción urbanística.

Usos prohibidos

Los usos y destinos de suelo que estén incluidos en la Tabla de Compatibilidad de Usos del Suelo y Destinos del Suelo por presentar algún inconveniente, o bien contravengan lo dispuesto disposiciones en materia de ordenación y regulación del desarrollo urbano u otros ordenamientos jurídicos, además de que su establecimiento sea perjudicial para su entorno.

Los usos y destinos que no estén explícitamente señalados en la tabla, se considerarán condicionados; asimismo, el uso del suelo actualmente presente pero prohibido según la normatividad definida por el PMOTDU de Chemax, se considera tolerado ya que tiene un uso con derechos previos que se respetan, pero para la ampliación o cambio de ese uso deberán sujetarse a las condiciones que se observan en la Tabla de Compatibilidad de Usos de Suelo y Destinos del Suelo demás normas aplicables.

Tabla de Compatibilidad de Usos del Suelo y Destinos del Suelo

Los usos y destinos catalogados como condicionados por la Tabla de Compatibilidad de Usos del Suelo y Destinos del Suelo deberán obtener Dictamen Favorable de Compatibilidad Urbanística y de Usos y Destinos por parte de la unidad administrativa municipal equivalente a Dirección de Desarrollo Urbano.

Conceptualmente, la Tabla de Compatibilidad de Usos de Suelo y Destinos del Suelo expresa las disposiciones señaladas por la LGAHOTDU y la LAHOTDU-YUC en relación con la promoción de usos de suelo mixtos, los cuales emanan desde el principio de política pública de productividad y eficiencia. Dicho principio se dirige a “fortalecer la productividad y eficiencia de las ciudades y del territorio como eje del

Crecimiento económico, a través de la consolidación de redes de vialidad y Movilidad, energía y comunicaciones, creación y mantenimiento de infraestructura productiva, equipamientos y servicios públicos de calidad. Maximizar la capacidad de la ciudad para atraer y retener talentos e inversiones, minimizando costos y facilitar la actividad económica" (LGAHOTDU, Art. 4° fracción VI).

Lo anterior guarda a su vez relación con lo dispuesto tanto por la LGAHOTDU y la LAHOTDU-YUC en relación a la promoción de la mezcla de usos del suelo mixtos, procurando integrar las zonas residenciales, comerciales y centros de trabajo. De esta manera, se establecen condiciones en el desarrollo territorial en materia de empleo y desarrollo económico. Las oportunidades de empleo y desarrollo económico se distribuyen ampliamente en los usos de suelo de la zonificación secundaria, y no exclusivamente en beneficio de unos pocos.

Para el uso de Tabla de Compatibilidad de Usos de Suelo y Destinos del Suelo, los encabezados de las columnas corresponden con las denominaciones de los usos de suelo. La columna de la extrema izquierda contiene renglones organizados "temáticamente" o "sectorialmente", acompañados de un número en orden creciente, por ejemplo: "1. habitacional, 2. comercio y servicios, etc." Al interior de cada uno de estos se subdivide en tipos particulares que corresponden con un listado más detallado de usos, actividades y/o giros particulares.

El uso de la tabla es esencialmente mediante el cruzamiento de columna con renglón: primero se deberá buscar en la columna de la extrema izquierda al renglón que corresponde con el uso, actividad o giro particular y específico que corresponda al de interés, en caso de no encontrar una coincidencia exacta, el criterio de búsqueda deberá ser por similitud o semejanza.

Una vez identificado lo anterior, a continuación, se procederá a revisar mediante el cruzamiento con las restantes columnas, para identificar en el punto de cruzamiento de acuerdo con la simbología indicada, si tal uso, actividad y/o giro particular está permitido, o condicionado, o prohibido, de acuerdo con lo siguiente:

Permitido	**P**
Condicionado	**C**
Prohibido	**X**

Es pertinente aclara que la Tabla de compatibilidad de usos del suelo y destinos del suelo únicamente aplica en la zonificación secundaria para el área urbanizada y área urbanizables; por lo que no debe emplearse para el caso del área no urbanizable.

Tabla 155. Tabla de compatibilidad de usos del suelo y destinos del suelo

		Zonas en función de usos del suelo						Zonas en función de destinos del suelo			
Tabla de compatibilidad de usos del suelo y destinos del suelo PMOTDU Chemax	**Simbología Permitido P Condicionado C Prohibido X**	**Zona del centro urbano**	**Zona habitacional**	**Zona de comercio y**	**Zona del corredor urbano (CUR)**	**Zona de servicios Productivos**	**Amortiguaiento (A)**	**Equipamiento (EQ)**	**Infraestructura (IN)**	**Espacio público y área verde (EPAV)**	**Parque urbano**
1. HABITACIONAL	Vivienda Unifamiliar	P	P	P	C	X	X	X	X	X	X
	Vivienda Plurifamiliar	P	P	P	C	X	X	X	X	X	X
2. COMERCIO Y SERVICIOS	Bienes de consumo, servicios personales, profesionales y financieros.	P	C	P	P	C	X	X	X	X	X
3. COMERCIO ESPECIALIZADO	Plazas comerciales hasta 2000 m2	P	C	P	P	X	X	X	X	X	X
	Supermercados y tiendas de autoservicio de hasta 2000 m2	P	C	P	P	C	X	X	X	X	X
	Tiendas departamentales hasta 2000 m2	P	C	P	P	X	X	X	X	X	X

		Zonas en función de usos del suelo						Zonas en función de destinos del suelo			
Tabla de compatibilidad de usos del suelo y destinos del suelo **PMOTDU Chemax**	**Simbología** **Permitido P** **Condicionado C** **Prohibido X**	**Zona del centro urbano**	**Zona habitacional**	**Zona de comercio y**	**Zona del corredor urbano (CUR)**	**Zona de servicios Productivos**	**Amortiguaiento (A)**	**Equipamiento (EQ)**	**Infraestructura (IN)**	**Espacio público y área verde (EPAV)**	**Parque urbano**
	Bodegas comerciales	P	C	P	P	P	X	X	X	X	X
4. COMERCIO AL POR MAYOR	Abarrotes y distribuidores al mayoreo	P	P	P	P	X	X	X	X	X	X
	Centrales de abasto	X	X	C	P	P	X	C	X	X	X
5. SERVICIOS ESPECIALIZADOS	Venta de gasolina, Diesel o gas LP en gasolineras, estaciones de gas carburante, con o sin comercios y servicios	C	X	C	C	C	X	X	X	X	X
	Depósito de gas líquido, combustibles, explosivos, productos químicos	X	X	X	X	C	X	X	X	X	X

		Zonas en función de usos del suelo						Zonas en función de destinos del suelo			
Tabla de compatibilidad de usos del suelo y destinos del suelo **PMOTDU Chemax**	**Simbología** **Permitido P** **Condicionado C** **Prohibido X**	**Zona del centro urbano**	**Zona habitacional**	**Zona de comercio y**	**Zona del corredor urbano (CUR)**	**Zona de servicios Productivos**	**Amortiguaiento (A)**	**Equipamiento (EQ)**	**Infraestructura (IN)**	**Espacio público y área verde (EPAV)**	**Parque urbano**
	y desechos industriales										
	Clubes sociales, salones para banquetes y fiestas	P	X	P	P	X	X	X	X	X	X
	Salones de baile, centros nocturnos, cabaret y discotecas	P	X	P	P	X	X	X	X	X	X
	Alquiler de vehículos, venta de maquinaria pesada, semipesado, equipo menor y reparación de maquinaria pesada	P	X	C	P	P	X	X	X	X	X
	Oficinas en general con más de 500 m2 con y sin servicios al público	P	X	P	P	C	X	X	X	X	X

		Zonas en función de usos del suelo						Zonas en función de destinos del suelo			
Tabla de compatibilidad de usos del suelo y destinos del suelo **PMOTDU Chemax**	**Simbología** **Permitido P** **Condicionado C** **Prohibido X**	**Zona del centro urbano**	**Zona habitacional**	**Zona de comercio y**	**Zona del corredor urbano (CUR)**	**Zona de servicios Productivos**	**Amortiguaiento (A)**	**Equipamiento (EQ)**	**Infraestructura (IN)**	**Espacio público y área verde (EPAV)**	**Parque urbano**
	Estacionamientos públicos	P	C	P	P	P	X	X	X	X	X
6. SERVICIOS DE HOSPEDAJE	Hoteles hasta 25 habitaciones	P	P	P	P	C	X	X	X	X	X
	Hoteles con más de 25 habitaciones	P	X	P	P	C	X	X	X	X	X
	Moteles	P	X	P	P	C	X	X	X	X	X
	Casas de huéspedes, mesones y vivienda en renta mediante plataformas tecnológicas	P	C	P	P	C	X	X	X	X	X
7. SERVICIOS COLECTIVOS	Asistencia social pública y privada	P	X	P	P	C	X	P	X	X	X
	Administración Pública, servicios públicos de saneamiento y administración.	P	X	P	P	C	X	P	X	X	X

		Zonas en función de usos del suelo						Zonas en función de destinos del suelo			
Tabla de compatibilidad de usos del suelo y destinos del suelo **PMOTDU Chemax**	**Simbología** **Permitido P** **Condicionado C** **Prohibido X**	**Zona del centro urbano**	**Zona habitacional**	**Zona de comercio y**	**Zona del corredor urbano (CUR)**	**Zona de servicios Productivos**	**Amortiguaiento (A)**	**Equipamiento (EQ)**	**Infraestructura (IN)**	**Espacio público y área verde (EPAV)**	**Parque urbano**
8. SALUD	Consultorios, dispensarios médicos, unidades de primer contacto.	P	P	P	P	C	X	P	X	X	X
	Centros de salud, clínicas en general, maternidades y sanatorios	P	P	P	P	X	X	P	X	X	X
	Unidad de urgencias, hospitales generales y clínica hospital	P	P	P	P	X	X	P	X	X	X
9. EDUCACIÓN	Jardín de niños y guarderías	P	P	P	P	X	X	P	X	X	X
	Educación elemental, básica, escuelas primarias y educación especial	P	P	P	P	X	X	P	X	X	X

		Zonas en función de usos del suelo						Zonas en función de destinos del suelo			
Tabla de compatibilidad de usos del suelo y destinos del suelo **PMOTDU Chemax**	**Simbología** **Permitido P** **Condicionado C** **Prohibido X**	**Zona del centro urbano**	**Zona habitacional**	**Zona de comercio y**	**Zona del corredor urbano (CUR)**	**Zona de servicios Productivos**	**Amortiguaiento (A)**	**Equipamiento (EQ)**	**Infraestructura (IN)**	**Espacio público y área verde (EPAV)**	**Parque urbano**
	Centro de capacitación para el trabajo y oficios	P	P	P	P	C	X	P	X	X	X
	Educación media, básica, escuelas secundarias, generales y técnicas	P	P	P	P	X	X	P	X	X	X
	Educación media superior, preparatorias, vocacionales, institutos técnicos, academias profesionales.	P	C	P	P	C	X	P	X	X	X
	Educación superior, e institutos de investigación, Escuelas e institutos tecnológicos	P	C	P	P	C	X	P	X	X	X

		Zonas en función de usos del suelo						Zonas en función de destinos del suelo			
Tabla de compatibilidad de usos del suelo y destinos del suelo **PMOTDU Chemax**	**Simbología** **Permitido P** **Condicionado C** **Prohibido X**	**Zona del centro urbano**	**Zona habitacional**	**Zona de comercio y**	**Zona del corredor urbano (CUR)**	**Zona de servicios Productivos**	**Amortiguaiento (A)**	**Equipamiento (EQ)**	**Infraestructura (IN)**	**Espacio público y área verde (EPAV)**	**Parque urbano**
	politécnicos, normal de maestros, centros e institutos de investigación										
10. CULTURA Y RECREACIÓN	Centro cultural	P	P	P	P	X	X	P	X	X	X
	Galería de arte y talleres de producción artística	P	P	P	P	X	X	P	X	X	X
	Auditorio y salas de concierto	P	P	P	P	X	X	P	X	X	X
	Teatro	P	P	P	P	X	X	P	X	X	X
	Casa de la cultura y centros culturales	P	P	P	P	X	X	P	X	X	X
	Museos	P	P	P	P	X	X	P	X	X	X
	Biblioteca, Cineteca, fonoteca, fototeca, hemeroteca, mediateca,	P	P	P	P	X	X	P	X	X	X

		Zonas en función de usos del suelo						Zonas en función de destinos del suelo			
Tabla de compatibilidad de usos del suelo y destinos del suelo **PMOTDU Chemax**	**Simbología** **Permitido P** **Condicionado C** **Prohibido X**	**Zona del centro urbano**	**Zona habitacional**	**Zona de comercio y**	**Zona del corredor urbano (CUR)**	**Zona de servicios Productivos**	**Amortiguaiento (A)**	**Equipamiento (EQ)**	**Infraestructura (IN)**	**Espacio público y área verde (EPAV)**	**Parque urbano**
	filmoteca, pinacoteca										
	Centro de convenciones	P	X	P	P	X	X	P	X	X	X
11. MOVILIDAD Y TRANSPORTE	Central de autobuses foráneos con o sin comercios y servicios	C	X	C	C	C	X	C	C	X	X
	Centros de Transferencia Modal	X	X	X	X	C	X	C	C	X	X
	Centrales de carga de mercancías	X	X	X	X	C	X	C	C	X	X
	Aeropuertos civiles y militares con o sin comercios y servicios	X	X	X	X	C	X	C	C	X	X
	Helipuertos en tierra	X	X	X	X	C	X	C	C	X	X

		Zonas en función de usos del suelo						Zonas en función de destinos del suelo			
Tabla de compatibilidad de usos del suelo y destinos del suelo **PMOTDU Chemax**	**Simbología** **Permitido P** **Condicionado C** **Prohibido X**	**Zona del centro urbano**	**Zona habitacional**	**Zona de comercio y**	**Zona del corredor urbano (CUR)**	**Zona de servicios Productivos**	**Amortiguaiento (A)**	**Equipamiento (EQ)**	**Infraestructura (IN)**	**Espacio público y área verde (EPAV)**	**Parque urbano**
	Terminal de autobuses urbanos con o sin comercios y servicios sin derroteros	C	X	C	C	C	X	C	C	X	X
	Centros de transferencia intermodal con o sin comercios y servicios sin derroteros	C	X	C	C	C	X	C	C	X	X
	Estación de ferrocarril con o sin comercios y servicios sin derroteros	C	X	C	C	C	X	C	C	X	X
	Derroteros y talleres para unidades de transporte público	X	X	X	X	C	X	C	C	X	X

		Zonas en función de usos del suelo						Zonas en función de destinos del suelo			
Tabla de compatibilidad de usos del suelo y destinos del suelo **PMOTDU Chemax**	**Simbología** **Permitido P** **Condicionado C** **Prohibido X**	**Zona del centro urbano**	**Zona habitacional**	**Zona de comercio y**	**Zona del corredor urbano (CUR)**	**Zona de servicios Productivos**	**Amortiguaiento (A)**	**Equipamiento (EQ)**	**Infraestructura (IN)**	**Espacio público y área verde (EPAV)**	**Parque urbano**
12. COMUNICACIONES	Centrales y agencias de telecomunicaciones y relacionadas.	C	X	P	P	P	X	X	P	X	X
13. SERVICIOS URBANOS	Estación de bomberos	P	C	P	P	P	X	P	X	X	X
	Módulos de atención al público	P	P	P	P	P	X	P	X	X	X
	Comandancia de policía y/o tránsito	P	P	P	P	P	X	P	X		
14. CULTO	Iglesias y templos en general	P	P	P	P	X	X	X	X	X	X
15. MORTUORIO	Cementerios	X	X	X	X	C	X	C	X	X	X
	Crematorios	X	X	X	X	C	X	X	X	X	X
	Agencias funerarias, velatorios públicos y de inhumación	P	X	P	P	C	X	X	X	X	X

		Zonas en función de usos del suelo						Zonas en función de destinos del suelo			
Tabla de compatibilidad de usos del suelo y destinos del suelo **PMOTDU Chemax**	**Simbología** **Permitido P** **Condicionado C** **Prohibido X**	**Zona del centro urbano**	**Zona habitacional**	**Zona de comercio y**	**Zona del corredor urbano (CUR)**	**Zona de servicios Productivos**	**Amortiguaiento (A)**	**Equipamiento (EQ)**	**Infraestructura (IN)**	**Espacio público y área verde (EPAV)**	**Parque urbano**
16. ASISTENCIA PÚBLICA	Casa cuna, casa hogar para menores, casa hogar para ancianos	P	P	P	P	X	X	P	X	X	X
	Albergue	P	P	P	P	X	X	C	X	X	X
	Centro de asistencia de desarrollo infantil y guarderías	P	P	P	P	C	X	P	X	X	X
	Estancia de bienestar y desarrollo infantil	P	P	P	P	X	X	P	X	X	X
	Centro de rehabilitación, integración y adicciones	X	X	C	C	P	X	P	X	X	X
	Centro de acopio y distribución de recursos económicos y materiales para	P	X	P	P	C	X	C	X	X	X

		Zonas en función de usos del suelo						Zonas en función de destinos del suelo			
Tabla de compatibilidad de usos del suelo y destinos del suelo **PMOTDU Chemax**	**Simbología** **Permitido P** **Condicionado C** **Prohibido X**	**Zona del centro urbano**	**Zona habitacional**	**Zona de comercio y**	**Zona del corredor urbano (CUR)**	**Zona de servicios Productivos**	**Amortiguaiento (A)**	**Equipamiento (EQ)**	**Infraestructura (IN)**	**Espacio público y área verde (EPAV)**	**Parque urbano**
	beneficencia, asociaciones civiles										
	Orfanatos	P	C	P	P	X	X	C	X	X	X
17. ÁREAS VERDES RECREACIÓN Y DEPORTE	Parque urbano y metropolitano, jardín vecinal y juegos infantiles.	P	P	P	P	P	P	P	X	P	P
	Áreas de preservación y regeneración ambiental, parques ecológicos y similares.	P	P	P	P	C	P	P	X	P	P
	Plaza y explanada	P	P	P	P	C	P	P	X	P	P
	Jardín botánico	C	C	C	C	X	P	P	X	P	P
	Canchas deportivas y albercas	P	P	P	P	P	P	P	X	P	P
	Gimnasios, escuelas para la	P	P	P	P	X	X	P	X	X	X

		Zonas en función de usos del suelo						Zonas en función de destinos del suelo			
Tabla de compatibilidad de usos del suelo y destinos del suelo **PMOTDU Chemax**	**Simbología** **Permitido P** **Condicionado C** **Prohibido X**	**Zona del centro urbano**	**Zona habitacional**	**Zona de comercio y**	**Zona del corredor urbano (CUR)**	**Zona de servicios Productivos**	**Amortiguaiento (A)**	**Equipamiento (EQ)**	**Infraestructura (IN)**	**Espacio público y área verde (EPAV)**	**Parque urbano**
	formación deportiva y similares										
	Carreras de caballos y palenques	X	X	X	X	X	X	P	X	X	X
	Deportes de exhibición al aire libre, hípicos y Lienzos charros.	X	X	X	X	X	X	P	X	X	X
	Campismo, casas rodantes y remolques recreativos	X	X	C	C	X	X	C	X	X	X
	Área de ferias exposiciones y circos temporales	C	X	C	C	X	X	C	X	X	X
	Estadios deportivos y foros abiertos para espectáculos con o sin comercios y servicios	X	X	C	C	X	X	C	X	X	X

		Zonas en función de usos del suelo						Zonas en función de destinos del suelo			
Tabla de compatibilidad de usos del suelo y destinos del suelo **PMOTDU Chemax**	**Simbología** **Permitido P** **Condicionado C** **Prohibido X**	**Zona del centro urbano**	**Zona habitacional**	**Zona de comercio y**	**Zona del corredor urbano (CUR)**	**Zona de servicios Productivos**	**Amortiguaiento (A)**	**Equipamiento (EQ)**	**Infraestructura (IN)**	**Espacio público y área verde (EPAV)**	**Parque urbano**
18. ABASTO	Mercado público	P	P	P	P	C	X	P	X	X	X
	Mercados de mayoreo	X	X	X	X	C	X	P	X	X	X
	Rastros de bovinos, porcinos y aves	X	X	X	X	C	X	P	X	X	X
19. ADMINISTRACIÓN PÚBLICA	Oficinas de gobierno municipal estatal y federales menores de 500 m2	P	C	P	P	C	X	P	X	X	X
	Oficinas de gobierno municipal estatal y federal mayores de 500 m2	P	X	P	P	C	X	P	X	X	X
	Inmuebles destinados a la procuración, impartición de	P	X	P	P	C	X	P	X	X	X

		Zonas en función de usos del suelo						Zonas en función de destinos del suelo			
Tabla de compatibilidad de usos del suelo y destinos del suelo **PMOTDU Chemax**	**Simbología** **Permitido P** **Condicionado C** **Prohibido X**	**Zona del centro urbano**	**Zona habitacional**	**Zona de comercio y**	**Zona del corredor urbano (CUR)**	**Zona de servicios Productivos**	**Amortiguaiento (A)**	**Equipamiento (EQ)**	**Infraestructura (IN)**	**Espacio público y área verde (EPAV)**	**Parque urbano**
	justicia y derechos humanos										
20. HIDRÁULICA	Plantas potabilizadoras, pozos, estaciones de bombeo, tanques de almacenamiento, sistemas de distribución, plantas de tratamiento, potabilizadoras y relacionadas	C	C	C	C	C	X	C	P	X	X
21. SANITARIA	Plantas de tratamiento de basura, fertilizantes, orgánicos y rellenos sanitarios	X	X	X	X	P	X	X	P	X	X

		Zonas en función de usos del suelo						Zonas en función de destinos del suelo			
Tabla de compatibilidad de usos del suelo y destinos del suelo **PMOTDU Chemax**	**Simbología** **Permitido P** **Condicionado C** **Prohibido X**	**Zona del centro urbano**	**Zona habitacional**	**Zona de comercio y**	**Zona del corredor urbano (CUR)**	**Zona de servicios Productivos**	**Amortiguaiento (A)**	**Equipamiento (EQ)**	**Infraestructura (IN)**	**Espacio público y área verde (EPAV)**	**Parque urbano**
	Estaciones de transferencia de residuos orgánicos e inorgánicos con o sin plantas generadoras de electricidad	X	X	X	X	P	X	P	P	X	X
22. ELECTRICIDAD Y ENERGÍA	Plantas generadoras de energía	X	X	X	X	C	X	X	C	X	X
	Estaciones y subestaciones eléctricas	X	X	X	X	C	X	X	C	X	X
	Gaseoductos, oleoductos y/o similares	X	X	X	X	C	X	X	C	X	X
23. INSTALACIONES ESPECIALES	Centros de readaptación social y reformatorios	X	X	X	X	C	X	C	X	X	X

		Zonas en función de usos del suelo						Zonas en función de destinos del suelo			
Tabla de compatibilidad de usos del suelo y destinos del suelo **PMOTDU Chemax**	**Simbología** **Permitido P** **Condicionado C** **Prohibido X**	**Zona del centro urbano**	**Zona habitacional**	**Zona de comercio y**	**Zona del corredor urbano (CUR)**	**Zona de servicios Productivos**	**Amortiguaiento (A)**	**Equipamiento (EQ)**	**Infraestructura (IN)**	**Espacio público y área verde (EPAV)**	**Parque urbano**
	Instalaciones militares	X	X	X	X	C	X	C	X	X	X
24. INDUSTRIA	Industria y manufactura hasta 500 m2	X	X	X	C	C	X	X	X	X	X
	Industria y manufactura mayor a 500 m2	X	X	X	X	C	X	X	X	X	X
	Fabricación de insumos textiles, de prendas de vestir, de productos artesanales, de urdido de hamacas, de elaboración de conservas y otros alimentos y productos similares regionales, entre otros	C	C	C	C	C	X	X	X	X	X

		Zonas en función de usos del suelo						Zonas en función de destinos del suelo			
Tabla de compatibilidad de usos del suelo y destinos del suelo **PMOTDU Chemax**	**Simbología** **Permitido P** **Condicionado C** **Prohibido X**	**Zona del centro urbano**	**Zona habitacional**	**Zona de comercio y**	**Zona del corredor urbano (CUR)**	**Zona de servicios Productivos**	**Amortiguaiento (A)**	**Equipamiento (EQ)**	**Infraestructura (IN)**	**Espacio público y área verde (EPAV)**	**Parque urbano**
	Industria de productos minerales no metálicos	X	X	X	X	C	X	X	X	X	X
	Industria de productos metálicos, maquinaria y equipo	X	X	X	X	C	X	X	X	X	X
	Industria agropecuaria	X	X	X	X	C	X	X	X	X	X
	Extracción y procesamiento de materias primas para la construcción	X	X	X	X	C	X	X	X	X	X
	Productos químicos, tóxicos y cáusticos	X	X	X	X	C	X	X	X	X	X
	Industria eléctrica con materiales fósiles	X	X	X	X	C	X	X	X	X	X

		Zonas en función de usos del suelo						Zonas en función de destinos del suelo			
Tabla de compatibilidad de usos del suelo y destinos del suelo **PMOTDU Chemax**	**Simbología** **Permitido P** **Condicionado C** **Prohibido X**	**Zona del centro urbano**	**Zona habitacional**	**Zona de comercio y**	**Zona del corredor urbano (CUR)**	**Zona de servicios Productivos**	**Amortiguaiento (A)**	**Equipamiento (EQ)**	**Infraestructura (IN)**	**Espacio público y área verde (EPAV)**	**Parque urbano**
	Industria de metal: fundición de hierro, acero y productos estructurales, maquinaria y equipo pesado	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
25. ALMACENAMIENTO Y DEPÓSITOS	Depósito de materiales producto de demolición	X	X	X	X	C	X	X	X	X	X
	Depósitos de desechos y residuos industriales	X	X	X	X	C	X	X	X	X	X
	Depósitos de productos inflamables y explosivos: madera, gas Lp, petróleo y derivados, combustibles,	X	X	X	X	C	X	X	X	X	X

		Zonas en función de usos del suelo						Zonas en función de destinos del suelo			
Tabla de compatibilidad de usos del suelo y destinos del suelo **PMOTDU Chemax**	**Simbología** **Permitido P** **Condicionado C** **Prohibido X**	**Zona del centro urbano**	**Zona habitacional**	**Zona de comercio y**	**Zona del corredor urbano (CUR)**	**Zona de servicios Productivos**	**Amortiguaiento (A)**	**Equipamiento (EQ)**	**Infraestructura (IN)**	**Espacio público y área verde (EPAV)**	**Parque urbano**
	solventes, productos químicos y explosivos en general										
26. PRODUCCIÓN RURAL Y ACTIVIDADES EXTRACTIVAS	Silvicultura y viveros forestales.	X	X	X	X	X	C	X	X	X	X
	Bancos de materiales de extracción de minerales no metálicos	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
	Todo tipo de cultivos y pastizales y agostaderos	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
	Acopio, cría de ganado mayor y menor	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X

		Zonas en función de usos del suelo						Zonas en función de destinos del suelo			
Tabla de compatibilidad de usos del suelo y destinos del suelo **PMOTDU Chemax**	**Simbología** **Permitido P** **Condicionado C** **Prohibido X**	**Zona del centro urbano**	**Zona habitacional**	**Zona de comercio y**	**Zona del corredor urbano (CUR)**	**Zona de servicios Productivos**	**Amortiguaiento (A)**	**Equipamiento (EQ)**	**Infraestructura (IN)**	**Espacio público y área verde (EPAV)**	**Parque urbano**
	Cultivos frutales hortalizas y flores	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
	Granjas avícolas	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X

5.3 INTENSIDAD DE OCUPACIÓN CONSTRUCTIVA

De acuerdo con la LAHOTDU-YUC, en su Art. 83 fracción III inciso c) la intensidad de ocupación constructiva debe ser medida a través de coeficientes de ocupación y utilización, de altura máxima y otras restricciones, para las diferentes zonas y áreas que integran la zonificación secundaria. Los elementos anteriores se encuentran integrados en la respectiva tabla de intensidad de ocupación constructiva.

Para los efectos de este PMOTDU, y en particular los procedimientos de autorización de licencias y permisos en materia de acciones urbanísticas, previamente se establecieron en apartado específico los conceptos básicos para la zonificación secundaria, que incluyen a: Coeficiente de Ocupación de Suelo (COS), Coeficiente de Utilización de Suelo (CUS), la Tabla de Compatibilidad de Usos del Suelo y Destinos del Suelo, la Cartografía de Usos de Suelo y Destinos del Suelo, y un conjunto de reglas generales.

5.3.1 CRITERIOS PARA LA ZONIFICACIÓN SECUNDARIA

La siguiente tabla: Tabla de intensidad de ocupación constructiva de la zonificación secundaria, establece la intensidad de ocupación constructiva aplicable a las diferentes zonas de la zonificación secundaria, tanto usos del suelo como destinos del suelo, en los términos contenidos por las disposiciones de la ley estatal: LAHOTDU-YUC.

Cabe considerar que en el apartado anterior de lineamientos normativos de la zonificación secundaria, y específicamente el de conceptos básicos para la zonificación secundaria, se establecieron conceptos y definiciones regulatorias y normativas.

Ahora bien, desde un sentido práctico para la aplicación e implementación de la zonificación secundaria, dirigido hacia la correcta comprensión, interpretación y aplicación de estos criterios; a continuación, se presentan un conjunto de explicaciones complementarias para el uso de la Tabla de intensidad de ocupación constructiva de la zonificación secundaria.

Tabla 156. Explicaciones complementarias para la correcta comprensión, interpretación y aplicación de la Tabla de intensidad de ocupación constructiva de la zonificación secundaria

Columna de la la Tabla de intensidad de ocupación constructiva de la zonificación secundaria	**Explicaciones complementarias para la correcta comprensión, interpretación y aplicación**
Zona de la zonificación secundaria	En los planos de zonificación secundaria de la localidad que corresponda se deberá ubicar el correspondiente lote, predio o terreno, y de acuerdo con la simbología de colores y de claves empleadas, se identificará el uso de suelo o destino de suelo que le corresponde al caso estudiado. A cada uso de suelo y a cada destino de suelo le corresponde un renglón de dicha tabla. Siguiendo el renglón identificado, realizando el cruzamiento con cada columna (ver encabezado o título de cada columna) servirá para identificar la densidad urbana (viv/ha), coeficiente de ocupación del suelo (COS), coeficiente de utilización del suelo (CUS), área libre del terreno, altura máxima en niveles, altura máxima en metros, restricción frontal en metros, y restricción posterior en metros que aplican específicamente al correspondiente terreno de acuerdo, y que son la base indispensable para proceder con el diseño y planeación en términos arquitectónicos y constructivos de la acción urbanística que se pretende ejecutar o desarrollar en el mencionado terreno.
Columna de densidad urbana (viv/ha)	De acuerdo con el documento comprobatorio de la propiedad según el caso que se trate, por ejemplo: título de propiedad expedido por autoridad legalmente facultada

Columna de la la Tabla de intensidad de ocupación constructiva de la zonificación secundaria	Explicaciones complementarias para la correcta comprensión, interpretación y aplicación
	para ello, o escritura pública que cumpl debidamente los requisitos de legalidad e inscripción, con base en el dato asentado en dicho documento de la superficie total del lote, predio o terreno, se procederá al cálculo de la densidad urbana. En primer término, la superficie se convertirá a hectáreas, a razón de 10,000.00m2 (diez mil metros cuadrados) equivalentes a 1.00 hectárea de superficie. Una vez realizada la operación matemática para convertir la superficie del lote, predio o terreno en hectáreas; dicho valor se multilplicará por el factor indicado según corresponde con el uso del suelo o destino del suelo que fue identificado. El resultado de esta operación matemática (superficie en hectáreas por la densidad) señalará la cantidad máxima de viviendas que está permitido desarrollar en el correspondiente lote, predio o terreno.
Columna de Coeficiente de ocupación del suelo (COS)	Proporción del terreno sobre el cual se establece el máximo permitido a ocupar para desplantar una construcción. Se expresa como un porcentaje (%) o número decimal que al ser multiplicado por la superficie total del terreno consignada en su documento de propiedad, cédula catastral u otro documento legal de naturaleza semejante, se obtiene como resultado la superficie que será ocupada por la construcción. Se recalca que este coeficiente sirve para calcular la superficie máxima que corresponde con el nivel de desplante sobre el suelo natural de cualquier construcción y edificación. La diferencia que existe entre la superficie total del terreno descontando la superficie señalada por el COS, corresponderá con el área libre. Caso de ejemplo: si un terreno con superficie de 100.00m2 de acuerdo con su documentación legal, tiene un COS de 75%; se procede a multiplicar de la manera siguiente: 100.00m2 x 75% = 75.00m2

Columna de la la Tabla de intensidad de ocupación constructiva de la zonificación secundaria	Explicaciones complementarias para la correcta comprensión, interpretación y aplicación
	El resultado matemático de esta operación: 75.00m2, corresponde con la superficie máxima de construcción que podrá tener de desplante la construcción de la correspondiente acción urbanística que se pretenda realizar en dicho terreno.
Columa de Coeficiente de utilización del suelo (CUS)	Indica la cantidad total de construcción permitida en un terreno con base en la suma de todos sus niveles. Se expresa como un número decimal que al ser multiplicado por la superficie total del terreno consignada en su documento de propiedad, cédula catastral u otro documento legal de naturaleza semejante, se obtiene como resultado la superficie que será ocupada por la construcción en todos sus niveles. Caso de ejemplo: si un terreno con superficie de 100.00m2 de acuerdo con su documentación legal, tiene un CUS de 2.10; se procede a mutiplicar de la manera siguiente: 100.00m2 x 2.10% = 210.00m2 El resultado matemático de esta operación: 210.00m2, corresponde con la superficie total máxima que podrá tener la construcción en todos sus niveles, de la correspondiente acción urbanística que se pretenda realizar en dicho terreno.
Columna de % área libre del terreno	El área libre es la resultante de descontar a la superficie total del terreno consignada en su documento de propiedad, cédula catastral u otro documento legal de naturaleza semejante, aquella que corresponde con el COS. Su función es proveer de ventilación, iluminación y asoleamiento natural a las construcciones. En su momento, el Municipio de Chemax deberá establecer en su futuro reglamento municipal de construcción y desarrollo urbano (o equivalente) la definición de los espacios y elementos arquitectónicos y constructivos que forman parte, o cuyas superficies se contabilizan como área libre del terreno, siempre y cuando se traten de espacios techados que se mantengan abiertos y sin paredes de cualquier tipo o material, en forma de pórticos, pergolados, volados de balcones de los niveles superiores, terrazas cubiertas y otros elementos semejantes.

Columna de la la Tabla de intensidad de ocupación constructiva de la zonificación secundaria	Explicaciones complementarias para la correcta comprensión, interpretación y aplicación
	Caso de ejemplo, retomando el presentado anteriormente para el COS: si un terreno con superficie de 100.00m2 de acuerdo con su documentación legal, tiene un COS de 75%; se procede a multiplicar de la manera siguiente: 100.00m2 x 75% = 75.00m2 A continuación, se calcula el área libre descontando de la superficie del terreno, el resultado correspondiente al cálculo del COS, de la siguiente manera: 100.00m2 – 75.00m2 = 25.00m2 El resultado matemático de esta operación: 25.00m2, corresponde con la superficie de área libre que se deberá conservar en el correspondiente terreno.
Columna de Altura máxima en niveles	La altura de todas las construcciones se mide en niveles y en metros, por lo tanto estas dos columnas deben de aplicarse conjuntamente. Para los efectos de evitar imprecisiones en el uso de terminología, para los propósitos de este PMOTDU, el nivel constructivo de cualquier edificación que desplanta directamente sobre el terreno natural u original de la propiedad se considera como el primer nivel (o nivel 1), y a partir de ahí se van contabilizando sucesivamente los pisos superiores: segundo nivel, tercer nivel, etc (o nivel 2, nivel 3, etc). En el caso de terrenos que cuentan con pendientes naturales, en donde el proyecto esté contemplando el aprovechamiento de esta condición, la altura de la construcción comenzará a medirse desde el nivel más bajo del terreno natural. En su momento, el Municipio de Chemax deberá establecer en su futuro reglamento municipal de construcción y desarrollo urbano (o equivalente) la definición de los elementos arquitectónicos y constructivos tales como techos o cubiertas de palapas, y otros decorativos como cúpulas, torretas, elementos escultóricos y semejantes, que podrían rebasar limitativamente la altura máxima permitida, siempre y cuando se demuestre que tales elementos no provoquen sombras excesivas sobre las propiedades colindantes, ni bloqueen las visuales preexistentes desde el espacio público y de otras construcciones preexistentes.
Columna de Altura máxima en metros	

Columna de la la Tabla de intensidad de ocupación constructiva de la zonificación secundaria	Explicaciones complementarias para la correcta comprensión, interpretación y aplicación
	Las dos condiciones aplican conjuntamente para cualquier construcción: que no se rebase la altura máxima en niveles y que simultáneamente no se rebase la altura máxima en metros.
Columna de Restricción frontal en metros	Se entenderá por restricción frontal a aquella que corresponde con el lado o colindancia de un terreno o lote con respecto a la vía pública. Habitualmente la mayor pare de los lotes solo tienen un sólo lado o colindancia con la vía pública y en consecuencia es aquella a la que le corresponde tal denominación. Los lotes en posición de esquina de manzanas tienen dos lados o colidancias con la vía pública, por lo que en este caso, ambos lados colindantes con vía pública serán considerados de manera idéntica para los efectos de la restricción frontal. Si existieran casos de terrenos o lotes con más de dos lados o colindancias con la vía pública, todos aquellos lados o colindancias que cumplieran con tal condición se considerarán idénticamente para los efectos de la restricción frontal. La restricción es una franja de superficie que corre ininterrumpidamente a lo largo de toda la longitud de la colindancia(s) frontal(es); medida desde el límite legal de la propiedad hacia su interior, y que deberá permanecer libre de todo tipo de construcción. El propósito de la restricción frontal es proveer de asoleamiento, iluminación y ventilación a las construcciones; como permitir la circulación por el exterior de la construcción entre las diferentes zonas de la propiedad. También proporciona amplitud visual e imagen urbana a la vía pública. La superficie libre de todo tipo de construcción que se establezca como parte de la restricción frontal, puede ser contabilizada como parte del área libre que se debe de mantener en el correspondiente terreno. Caso de ejemplo, si en la tabla se indica como restricción frontal la cantidad de 2.50 metros; lo anterior quiere decir que se deberá medir a partir del límite de propiedad hacia el interior del terreno, una distancia de 2.50 metros, y generar de esta manera

Columna de la la Tabla de intensidad de ocupación constructiva de la zonificación secundaria	Explicaciones complementarias para la correcta comprensión, interpretación y aplicación
	una franja ininterrumpida a lo largo de toda la o las colindancia(s) fronta(es); mismas que como ya se ha indicado, se deberán mantener libres de todo tipo de construcción.:
Columna de Restricción posterior en metros	En los terrenos con formas geométricas rectangulares, cuadradas o cuadrangulares, la colindancia posterior es aquella situada en oposición a la colindancia frontal del mismo terreno. En aquellos casos de terrenos con más de dos lados que constituyan colindancias frontales, la o las colindancias posteriores serán todas aquellas situadas en oposición a las frontales. Una colindancia nunca tiene contacto con la vía pública; sino que (como su nombre lo indica) colinda con otros lotes, terrenos, predios y propiedades. El propósito de la restricción posterior es proveer de asoleamiento, iluminación y ventilación entre las construcciones de las propiedades vecinas. La superficie libre de todo tipo de construcción que se establezca como parte de la restricción posterior, puede ser contabilizada como parte del área libre que se debe de mantener en el correspondiente terreno. Caso de ejemplo, si en la tabla se indica como restricción posterior la cantidad de 5.00 metros; lo anterior quiere decir que se deberá medir a partir del límite de propiedad hacia el interior del terreno, una distancia de 5.00 metros, y generar de esta manera una franja ininterrumpida a lo largo de toda la o las colindancia(s) posterior(es); mismas que como ya se ha indicado, se deberán mantener libres de todo tipo de construcción.:

Fuente: elaboración propia

Tabla 157. Tabla de intensidad de ocupación constructiva de la zonificación secundaria, Municipio de Chemax.

Clave	Zona de la zonificación secundaria	Densidad Urbana (viv/ha)	Coeficiente de ocupación del suelo (COS) %	Coeficiente de utilización del suelo (CUS)	% Área libre del terreno	Altura máxima en niveles	Altura máxima en metros	Restricción frontal en metros	Restricción posterior en metros
CU	Zona del centro urbano	15	75	2.80	25	4	16.00	2.50	5.00
HM	Zona habitacional mixto	20	70	2.10	30	3	12.00	5.00	5.00
CS	Zona de comercio y servicios	15	75	2.10	25	3	12.00	3.00	5.00
CUR	Zona del corredor urbano	15	70	2.80	30	4	16.00	2.50	5.00
SP	Zona de servicios productivos	N.P.	70	2.10	30	3	12.00	5.00	5.00
A	Zona de amortiguamiento	N.P.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.
Zona de Destinos del suelo									
EQ	Zona de equipamiento	De acuerdo con las disposiciones establecidas en la NOM-002-SEDATU-2022, la demás normatividad aplicable y las directrices de los proyectos específicos							
IN	Zona de infraestructura	De acuerdo con los proyectos específicos, la demás normatividad aplicable y las directrices de los proyectos específicos							
EPAV	Zona de espacio público y área verde	De acuerdo con las disposiciones establecidas por la NOM-001-SEDATU-2021, la demás normatividad aplicable y las directrices de los proyectos específicos							
	Zona de parques urbanos	De acuerdo con las disposiciones establecidas por la NOM-001-SEDATU-2021, la demás normatividad aplicable y las directrices de los proyectos específicos							

Notas: como se señaló en el apartado de conceptos básicos para la zonificación secundaria, para el caso de la densidad urbana el factor de conversión para otros procedimientos administrativos y legales relacionados con las disposiciones de la zonificación secundaria, para este PMOTDU se tomará como factor de conversión: 1 (una) viv/ha equivales a 4 (cuatro) hab/ha.
N.P.- no permitido
N.A.- no aplica

Fuente: elaboración propia.

En este PMOTDU de Chemax se establecen los criterios de zonificación a partir de definir las actividades, los usos y destinos que se podrán alojar en los diferentes predios que conforman la estructura urbana del Municipio de Chemax. También indica aquellas áreas susceptibles de futuras urbanizaciones o crecimiento urbano, buscando la densificación dentro de los límites de la estructura urbana existente, así como la concentración de servicios, equipamiento e infraestructura dentro de los mismos límites.

Adicionalmente a la Tabla de intensidad de ocupación constructiva por uso del suelo y destino del suelo, y la Tabla de compatibilidad de usos del suelo y destinos del suelo, presentadas anteriormente; aplicarán, de manera correlacionada, lo dispuesto por la NOM-001-SEDATU-2021 para el espacio público, y la NOM-002-SEDATU-2022 para el caso del equipamiento. La expedición de licencias, autorizaciones y permisos en materia de acciones urbanísticas, para los casos de espacio público y equipamiento deberá observar lo dispuesto por este PMOTDU y la NOM que corresponda a cada caso.

En su momento, una vez que el Municipio de Chemax formule y apruebe su propio reglamento de construcción, en éste deberán contemplarse las disposiciones normativas municipales relativas con la resiliencia urbana y gestión integral de riesgos para las diferentes acciones urbanísticas, pero principalmente en lo relacionado a proyectos de fraccionamientos y condominios, cuando así sea el caso. Para el caso las tecnologías sostenibles en la vivienda, infraestructura, equipamiento y prestación de servicios públicos, este mismo reglamento deberá incorporar disposiciones normativas que posibiliten tanto las construcciones nuevas y sus ampliaciones con base a sistemas estructurales y constructivos tradicionales, como también las nuevas tecnologías sostenibles, siempre y cuando cuenten con la supervisión del perito y/o profesionistas especializados.

5.3.2 SUPLETORIEDAD NORMATIVA

A falta de disposición expresa en este PMOTDU y en los reglamentos municipales vigentes del Municipio de Chemax, aplicará supletoriamente:

- En primer término, la Ley de Asentamientos Humanos, Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano del Estado de Yucatán (LAHOTDU-YUC).
- En segundo término, aplicará lo dispuesto por el Art. 2 de la LAHOTDU-YUC; en el orden establecido por dicho artículo.

Particularmente en el caso del desarrollo urbano y construcciones, a falta de la reglamentación municipal expresa, y en tanto el Municipio de Chemax expida o apruebe sus propios reglamentos; aplicarán supletoriamente aquellos dispuesto en la normatividad estatal, o en su caso, aquellos vigentes en el Municipio de Mérida, en específico: el Reglamento de Construcciones del Municipio de Mérida.

5.3.3 SUPERFICIES POR ETAPAS DE DESARROLLO

En lo relativo a las superficies que corresponden con las etapas, municipalmente en el corto plazo corresponden 117.53 Ha, para el mediano plazo con 133.98 Ha, y finalmente en el largo plazo con 152.95 Ha; para una suma de 404.46 Ha.

Debiéndose recordar que tales superficies se distribuyen entre las localidades de Chemax, X-Can, Xalaú (X-Alau), X-Catzín (Catzín), Sisbichén, Uspibil y Mucel.

Tabla 158. Distribución de superficie (Ha) por cada localidad y etapa.

Localidad	Corto plazo (Ha)	Mediano plazo (Ha)	Largo plazo (Ha)	Suma (Ha)
Chemax	55.10	63.94	74.20	193.24
X-Can	40.35	46.84	54.35	141.54
Xalaú (X-Alaú)	6.12	6.43	6.76	19.31
X-Catzín (Catzín)	5.72	6.01	6.32	18.05
Sisbichén	5.05	5.31	5.58	15.94
Mucel	2.71	2.85	2.99	8.55
Uspibil	2.49	2.62	2.75	7.86
Suma	117.53	133.98	152.95	404.46

Fuente: elaboración propia.

Tabla 159. Distribución porcentual por cada etapa en cada localidad.

Localidad	Corto plazo %	Mediano plazo %	Largo plazo %	Suma %
Chemax	28.51%	33.09%	38.40%	100.00%
X-Can	28.51%	33.09%	38.40%	100.00%
Xalaú (X-Alau)	31.69%	33.30%	35.01%	100.00%
X-Catzín (Catzín)	31.69%	33.30%	35.01%	100.00%
Sisbichén	31.68%	33.31%	35.01%	100.00%
Uspibil	31.70%	33.33%	34.97%	100.00%
Mucel	31.68%	33.33%	34.99%	100.00%

Fuente: elaboración propia.

Con base en la tabla anterior, se advierte que la distribución porcentual por etapas en cada localidad son semejantes; y que para efectos prácticos se puede señalar que en términos generales cada etapa corresponde con un tercio de la superficie total.

Tabla 160. Distribución de superficie (Ha) por cada localidad y etapa.

Localidad	2030		
	Demanda de suelo urbano por crecimiento (Ha)	Oferta por ocupación de vacíos urbanos al interior del área urbanizada (Ha)	Oferta de suelo nuevo por constitución de área urbanizable
Chemax	55.10	55.10	
X-Can	40.35	40.35	
Xalaú (X-Alaú)	6.12	6.12	
X-Catzín (Catzín)	5.72	5.72	
Sisbichén	5.05	5.05	
Mucel	2.71	2.71	
Uspibil	2.49	2.49	
Suma	117.53	117.54	

Localidad	2040		
	Demanda de suelo urbano por crecimiento (Ha)	Oferta por ocupación de vacíos urbanos al interior del área urbanizada (Ha)	Oferta de suelo nuevo por constitución de área urbanizable
Chemax	63.94	63.94	
X-Can	46.84	46.84	
Xalaú (X-Alaú)	6.43	6.01	
X-Catzín (Catzín)	6.01	5.31	
Sisbichén	5.31	2.85	
Mucel	2.85	2.62	
Uspibil	2.62	6.43	
Suma	133.98	133.98	

Localidad	2050			Suma crecimiento
	Demanda de suelo urbano por crecimiento (Ha)	Oferta por ocupación de vacíos urbanos al interior del área urbanizada (Ha)	Oferta de suelo nuevo por constitución de área urbanizable	
Chemax	74.20	74.20		193.24
X-Can	54.35	55.75 (nota 1)		141.54
Xalaú (X-Alaú)	6.76	6.76		19.31
X-Catzín (Catzín)	6.32	6.32		18.05
Sisbichén	5.58	5.58		15.94
Mucel	2.99	2.99		8.55
Uspibil	2.75	2.75		7.86
Suma	152.95	80.15		404.46
Nota 1.- Se ocupa la totalidad de vacíos urbanos remanentes existentes en X-Can, ya que la diferencia entre la demanda y la oferta es de tan sólo 1.40 hectáreas.				

Fuente: elaboración propia.

6. NIVEL IV INSTRUMENTAL

6.1 LÍNEA BASE DE MONITOREO

La línea base se refiere al punto de partida sobre el que se fijan las metas para cada uno de los objetivos planteados en el presente PMOTDU; el objetivo de tener una línea base es señalar la situación inicial de cada indicador que permita dar seguimiento al cumplimiento de las acciones y proyectos, además de ser una herramienta para el desarrollo efectivo de la ejecución de estas. (CONEVAL, 2021)

La construcción de la línea base parte de ocho preceptos a partir de las siguientes preguntas:

- ¿Cuál es la fuente de información?
- ¿Cuáles son los métodos de recolección de información?
- ¿Quién recolecta la información?
- ¿Con qué frecuencia se recolecta la información?
- ¿Cuál es el costo y dificultad de recolectar información?
- ¿Qué analiza la información?
- ¿Quién debe reportar la información?
- ¿Quién utiliza la información?

A partir de las preguntas señaladas la definición de la línea base para cada indicador se relacionará con los objetivos y la dirección de la meta. El valor de la línea base no debe ser la misma que la meta; de ser así no permitirá detectar los avances, cuando la línea base sea igual a cero no será posible calcular el avance respecto al estado inicial y en caso de que la línea base no sea especificada no se permite conocer el estado inicial, en el caso del presente PMOTDU por la naturaleza de los datos y por tratarse de instrumentos sin antecedentes la línea base puede generarse a partir de la primera medida con que se lleve a cabo a partir de la aprobación y ejecución del programa. (CONEVAL, 2021)

Cabe señalar que la línea base es solo un elemento para considerar en la construcción de indicadores, para su diseño y alineación con los objetivos y metas definidos en el PMOTDU. Deben plantearse además elementos como el nombre, dimensión, definición, método de cálculo, unidad de medida, frecuencia de medición, metas, sentido del indicador y parámetros de semaforización.

Tabla 161. Elementos para la construcción de indicadores

NOMBRE	Identifica al indicador y manifiesta lo que mide
DIMENSIÓN	Se refiere a lo medido (eficacia, eficiencia, calidad, y/o economía).
DEFINICIÓN	Explica de manera sencilla qué es lo que mide el indicador, ayuda a entenderla utilidad, finalidad o uso del mismo.
MÉTODO DE CÁLCULO	Es la forma en que se relacionan las variables establecidas para el indicador.
UNIDAD DE MEDIDA	Es la forma en la que se expresa el resultado de la medición al aplicar el indicador.
FRECUENCIA DE MEDICIÓN	Se refiere a la periodicidad con la que puede realizarse la medición.
LÍNEA BASE	Es el punto de partida para la evaluación y seguimiento del indicador.
METAS	Comunican lo que se espera enfocado hacia una mejora.
SENTIDO DEL INDICADOR	Se refiere al sentido del comportamiento del indicador para identificar el desempeño.
PARÁMETROS DE SEMAFORIZACIÓN	Sirven para identificar el cumplimiento del indicador, se establecen de acuerdo al sentido del indicador y su relación con las metas.

Fuente: Manual para el diseño y la construcción de indicadores

6.2 INSTRUMENTOS Y MECANISMOS PARA LA IMPLEMENTACIÓN, GESTIÓN Y FINANCIAMIENTO DEL DESARROLLO URBANO

Este apartado tiene el propósito de conjuntar el conjunto de mecanismos, herramientas, convenios, normativos, administrativos, técnicos, jurídicos y financieros mediante los cuales operará el Municipio para llevar a cabo las acciones y proyectos previstos en el presente PMOTDU en sus fases de consulta, aprobación, ejecución, control y evaluación.

6.2.1 INSTRUMENTOS NORMATIVO-JURÍDICOS

Para fines de este programa se consideran instrumentos normativo-jurídicos aquellos que son requeridos para su entrada en vigor y operación, haciendo referencia al procedimiento a seguir para la validación del presente, a través de las consultas en las comisiones de desarrollo urbano tanto en la administración municipal con la aprobación del cabildo, como en la comisión de la administración estatal y finalmente, su publicación en el DOGEY.

6.2.1.1 APROBACIÓN DEL PMOTDU

Los artículos 41 al 47 de la LAHOTDU-YUC (2023), el artículo 44 de LGAHOTDU, y el artículo 41, inciso D), fracción I, de la Ley de Gobierno de los Municipios del Estado de Yucatán, establecen el siguiente proceso para la elaboración, consulta y entrada en vigor del PMOTDU:

1. Aprobación del H. Cabildo de inicio legal del proceso de planeación
2. Publicación del Aviso de Inicio en el DOGEY y en dos periódicos de circulación diaria.
3. Elaboración del proyecto en un plazo máximo de hasta seis meses
4. Publicación de Aviso de Terminación en el DOGEY por tres días y en dos periódicos de circulación diaria, que incluirá el periodo y mecanismos de participación ciudadana
5. Consulta pública, donde se celebrarán al menos dos audiencias públicas, y se recibirán las aportaciones de las y los interesados
6. Respuesta fundamentada a las aportaciones no procedentes recibidas en el periodo de consulta pública y ajuste del proyecto con base a las aportaciones procedentes
7. Aprobación del proyecto por parte del H. Cabildo
8. Solicitud y gestión del Dictamen de Congruencia ante el Instituto de Movilidad y Desarrollo Urbano Territorial
9. Publicación del Programa en el DOGEY.
10. Inscripción del Programa en el RPP (Instituto de Seguridad Jurídica Patrimonial de Yucatán)
11. Publicación en el DOGEY de los datos de inscripción del programa (RPP)
12. El programa entrará en vigor al día siguiente

Asimismo, conforme lo establece el artículo 19 de la LGAHOTDU, y el artículo 12, fracción I, de la LAHOTDU-YUC en el proceso de formulación, consulta e implementación del programa, se deberá involucrar al Consejo Municipal de Desarrollo Urbano y Vivienda.

Será necesario robustecer las disposiciones en materia de desarrollo urbano mediante la elaboración de los siguientes programas de desarrollo:

- Programa de ordenamiento ecológico local (POEL)
- Programa de acción climática municipal (PACMUN)
- Reglamento de Construcciones
- Reglamento de Imagen Urbana
- Normas técnicas

Todas estas disposiciones formarán parte de los mecanismos normativos municipales y como parte de la instrumentación, deberán estar vinculados con mecanismos donde los ciudadanos conozcan y sean parte de los procesos de formulación.

6.2.1.2 NORMAS OFICIALES MEXICANAS

Aplicarán como instrumentos jurídico-normativos, de manera correlacionada con este PMOTDU, las disposiciones y lineamientos para espacio público con la NOM-001-SEDATU-2021. Para el caso del equipamiento, aplicarán también de manera correlacionada, lo señalado por el artículo segundo transitorio de la NOM-002-SEDATU-2022.

6.2.1.3 REVISIÓN DEL PMOTDU

De acuerdo con la LAHOTDU-YUC, los instrumentos de planeación, como este PMOTDU estarán vigentes en tanto no se expida otro del mismo nivel y ámbito territorial de planeación que lo sustituya. Además, de acuerdo con las mismas disposiciones, éstos pueden ser actualizados, como en el caso de aquellos que incluyen un horizonte de planeación a largo plazo, cuando al menos ocurran supuestos como:

“I. Actualización por modificación parcial, considerando:

a) Información territorial y disposiciones donde los ajustes no implican modificación de la delimitación de las unidades de gestión territorial y las zonificaciones, conservando la política de aprovechamiento territorial determinada en sus zonas y áreas.

b) El cambio en el modelo de ordenamiento territorial donde los ajustes implican modificación de la delimitación de las unidades de gestión territorial y las zonificaciones, o de la política de aprovechamiento territorial aplicable a determinadas zonas y áreas.

c) Por modificaciones a los programas derivadas de la aplicación de los instrumentos previstos en el título cuarto de esta ley.

II. Actualización por modificación estructural del instrumento donde refiere a la necesidad de replantear el contenido estratégico, normativo o instrumental, por resultados negativos en sus procesos de evaluación o procesos territoriales que impacten en el modelo de ordenamiento territorial.

….

III. Actualización por modificación por la aplicación por parte del municipio de instrumentos de gestión de suelo y financieros para el desarrollo territorial y urbano, considerando que cambios a los usos de suelo, coeficientes o intensidades no contemplados en el programa vigente se considerarán como modificaciones que requerirán cumplir con lo establecido en esta sección.” (LAHOTDU-YUC, Art. 54).

De acuerdo con el Art. 57 fracción II, relativo al seguimiento y evaluación de los instrumentos de planeación; este PMOTDU deberá tener su primera evaluación programada al final del horizonte de planeación a corto plazo, es decir, en el año 2030; y posteriormente las siguientes evaluaciones programadas ocurrirán al término del mediano plazo (año 2040), y al concluir el largo plazo (año 2050), siendo este último caso la conclusión del horizonte de planeación, por lo que necesariamente conducirá a una evaluación integral y formulación de un nuevo instrumento de planeación.

Podrán realizarse evaluaciones anteriores a dichas fechas, en caso de que ocurriera alguno de los supuestos señalados por el Art. 54 de la LAHOTDU-YUC, y que posiblemente tengan la implicación o consecuencia de actualizar el instrumento, según las circunstancias que comporten en cada caso.

6.2.2 INSTRUMENTOS DE DIFUSIÓN Y PARTICIPACIÓN CIUDADANA

Para efectos del presente PMOTDU se consideran como instrumentos de difusión y participación ciudadana:

6.2.2.1 DIFUSIÓN DEL CONTENIDO DE LOS PROGRAMAS DE DESARROLLO URBANO

Permanentemente se deberá suministrar la información necesaria acerca de las propuestas estratégicas y acciones planteadas en los procesos legislativos y los que corresponden a la elaboración de normas, así como documentos de los programas de desarrollo urbano en general, y de este PMOTDU en lo particular; de manera que faciliten su comprensión y promover el compromiso de los sectores privado y social con el desarrollo.

- Foros
- Talleres
- Consultas
- Plataformas digitales
- Fondos para acciones sociales y culturales
- Órgano de gobernanza

Asimismo, constituirán las instancias que fomenten el acercamiento entre autoridades e instancias de planeación, obras, consejos de participación ciudadana, organismos de la sociedad civil en los procesos de aprobación, seguimiento y evaluación de los proyectos de interés común.

6.2.2.2 TRABAJO COMUNITARIO Y CIUDADANO

Para el logro en la convocatoria de los mecanismos sugeridos, se deberá contar con organizaciones vecinales, barriales, comisarias y articularse con el Órgano de Gobernanza y representación municipal. Dichas organizaciones deberán ser representativas de los diversos grupos presentes en el municipio para que éstos sean coparticipes de los proyectos y a su vez contribuyan al conocimiento y difusión de estos.

6.2.2.3 FOMENTO AL USO DE LA DENUNCIA CIUDADANA

El uso de la denuncia ciudadana como un instrumento sugiere robustecer y hacer más eficientes los esfuerzos y recursos que se inviertan en este tipo de actividades por parte de la administración pública, así como alentar a la comunidad a hacer suyo el derecho a la ciudad toda vez que es un mecanismo que concede a la ciudadanía la posibilidad de exigir la intervención de la autoridad ante hechos que puedan constituir infracciones a la normatividad.

La denuncia ciudadana se encuentra contemplada en la LAHOTDU-YUC, Art. 217: *“Toda persona, física o moral, podrá denunciar ante las autoridades en materia de control ambiental, territorial y urbano, todo hecho, acto u omisión que contravenga*

las disposiciones de esta ley, la ley general, las leyes estatales en la materia, las normas oficiales mexicanas o los instrumentos de planeación territorial a los que se refiere esta ley.

Igualmente tendrán derecho a exigir que se apliquen las medidas de seguridad y sanciones procedentes y solicitar ser representadas ante las autoridades administrativas y jurisdiccionales que corresponda, en términos de lo dispuesto en la Ley de Procuración de Justicia Ambiental y Urbana del Estado de Yucatán."

La Procuración de Justicia Ambiental y Urbana del Estado de Yucatán tiene por objeto la protección, preservación y restauración del ambiente y el equilibrio ecológico en Yucatán, así como la defensa de los derechos de las personas a disfrutar de un ambiente sano, y la utilización adecuada del territorio y los recursos naturales, a través de la promoción y vigilancia de la aplicación y el cumplimiento de las disposiciones legales en materia ambiental, territorial y urbana. Para lo anterior cuenta con atribución para *"atender las denuncias sobre la violación, incumplimiento o falta de aplicación de las disposiciones legales en materia ambiental, territorial y urbana y, cuando sean de su competencia, ejecutar los actos de investigación e inspección previstos en esta ley respecto a las que puedan constituir violaciones a dichas disposiciones, substanciar los procedimientos sancionatorios e imponer las medidas correctivas, de carácter urgente, así como las medidas de seguridad y los medios de apremio, conforme a lo establecido en esta ley y demás disposiciones aplicables, y, en caso de ser procedente, podrá aplicar las sanciones que correspondan en los casos que sean de su competencia."*

Corresponde también al Ayuntamiento de Chemax dar trámite a las denuncias de todo hecho, acto u omisión que contravenga las disposiciones legales en materia ambiental, territorial y urbana: incluyendo aquellas que deriven de este PMOTDU una vez que alcance su vigencia jurídica.

6.2.3 INSTRUMENTOS ECONÓMICOS Y FINANCIEROS

Para efectos del presente Programa se consideran como mecanismos económico-financieros, aquellos que permiten la ejecución de las acciones y proyectos previstos como parte del PMOTDU con fondeo proveniente de recursos y fondos públicos de los tres órdenes de gobierno, internacionales y privados.

Son de particular importancia los fondos federales, que se constituyen como una fuente de subsidios, asignaciones presupuestarias y fondos financieros derivados de la Ley de Ingresos de la Federación, la Ley de Coordinación Fiscal o del Presupuesto de Egresos de la Federación, y que se destinan a los gobiernos estatales o municipales.

6.2.3.1 FUENTES DE INGRESO

El financiamiento de las Acciones y Proyectos que se proponen en el presente Programa se prevé mediante la gestión de recursos públicos, de la iniciativa privada y del sector social. Asimismo, provienen de fuentes federales, estatales, municipales e internacionales.

Tabla 162. Fuentes de ingreso por tipo y origen.

Tradicionales	Específicas
Agencias Internacionales de cooperación.	Fondo de Inversión para Latinoamérica (LAIF) de la Unión Europea Agencia Francesa de Desarrollo (AFD) Agencia Española de Cooperación Internacional para el Desarrollo (AECID), Agencia de los Estados Unidos para el Desarrollo Internacional (USAID) Agencia Alemana para la Cooperación y el Desarrollo (GIZ) Agencia Internacional de Cooperación de la Asociación de Municipios de los Países Bajos (aVNG) Green Finance For Latín American an The Caribbean (GFL) Fond Francaise pour l' Environment Mondial (FFEM)
Instituciones financieras internacionales	Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO) Banco Mundial (BM) Banco Interamericano de Desarrollo (BID)
Instituciones financieras nacionales	Banco Nacional de Obras y Servicios (BANOBRAS)
Federales	Ramo 33 Ramo 15 Ramo 16
Estatales	Fondo General de Participaciones
Municipales	Impuestos Aprovechamientos Derechos Productos Servicios

Fuente: elaboración propia.

6.2.3.2 AGENCIAS INTERNACIONALES DE COOPERACIÓN

Para concretar algunas acciones se ha considerado que la experiencia, oferta de productos y especialización es conveniente en cuanto proyectos de restauración ambiental, sentido humanitario y de contribución a la agenda internacional de cambio climático. Se sugieren las siguientes:

- Fondo de Inversión para Latinoamérica (LAIF) de la Unión Europea
- Agencia Francesa de Desarrollo (AFD)
- Agencia Española de Cooperación
- Internacional para el Desarrollo (AECID),
- Agencia de los Estados Unidos para el Desarrollo Internacional (USAID)
- Agencia Alemana para la Cooperación y el Desarrollo (GIZ)

- Agencia Internacional de Cooperación de la Asociación de Municipios de los Países Bajos (aVNG)
- Green Finance For Latín American and The Caribbean (GFL)
- Fond Francaise pour l' Environment Mondial (FFEM)

6.2.3.3 INSTITUCIONES FINANCIERAS INTERNACIONALES

BANCO INTERAMERICANO DE DESARROLLO (BID)

El Banco Interamericano de Desarrollo (BID) financia proyectos mediante operaciones con garantía soberana, para seleccionarlos las etapas son:

- Preparación
- Aprobación
- Implementación
- Culminación e Informes

En la preparación el país solicitante y el BID identifican conjuntamente las iniciativas que se incorporarán a la preparación activa de proyectos del banco. Éstas se identifican a través de diferentes tareas importantes que incluyen: estudios de diagnóstico, formulación de objetivos, análisis de alternativas y la selección del instrumento financiero.

De esta manera se desarrolla el Perfil de Proyecto (PP) y se evalúa en la Reunión de Revisión de Elegibilidad (ERM, por sus siglas en inglés). De ser aprobado, se redacta la Propuesta de Desarrollo de Operaciones (POD), en el que se especifican las actividades, recursos y el calendario, necesarios para preparar y supervisar el proyecto, así como la Matriz de Efectividad en el Desarrollo (DEM), Plan de Monitoreo y Evaluación M&E), la Tasa Económica de Retorno (TER).

El POD se evalúa y se somete a un examen complementario llamado Evaluación de Calidad y Riesgos (QRR) y se realizan los ajustes necesarios. Se elabora entonces el Proyecto de Propuesta de Préstamo (DLP) para presentarlo ante el Comité de Políticas de Operaciones para su posterior aprobación. Una vez aprobado se distribuye al directorio ejecutivo para su consideración y aprobación final. (https://www.iadb.org/es/how-projects-are-made/how-projects-are-made) El BID ofrece tres categorías de financiamiento al Sector público:

Préstamos de inversión.

A países prestatarios del BID. Para financiar bienes, obras públicas y servicios con la finalidad de promover el desarrollo social y económico. Se incluyen instrumentos específicos en caso de que se presente un desastre natural. Los Instrumentos de esta categoría son:

Instrumentos de préstamos de inversión

- Cooperaciones técnicas reembolsables
- Facilidad para la preparación y ejecución de proyectos

- Préstamos de programas de fases múltiples
- Préstamos para proyectos específicos
- Programas de crédito global
- Programas de obras múltiples
- Préstamos basados en los resultados

Alianzas

El BID promueve relaciones institucionales, cada parte contribuye con recursos financieros o conocimiento a una actividad conjunta para aportar en el avance y desarrollo de América Latina y el Caribe. La contribución debe ser algo tangible en un esfuerzo compartido y no incluya acuerdos o relaciones transaccionales en el cual el BID adquiere un producto o servicio de una empresa u organización.

Tiene una red global de socios: gobiernos, empresas, inversores institucionales, universidades y centros de investigación, fundaciones y ONG's. Cada alianza es única y los plazos son variables, con relación a los intereses del socio y las prioridades del BID, complejidad de la alianza y necesidades de los países prestatarios.

Un proyecto del BID consta de cinco etapas: identificación, preparación, análisis, negociación, aprobación y ejecución. El BID revida la necesidad del proyecto y su viabilidad a través de análisis y evaluaciones técnicas, socioeconómicas, financieras, jurídicas y ambientales, anterior y posteriormente al mismo.

Ejemplos de alianzas realizadas por el BID:

- Fundación Carlos Slim. Financiamiento mixto o "blended finance" para eliminar la malaria.
- Green Climate Fund y Gobierno del Reino Unido para impulsar inversión privada en infraestructura sostenible.
- Bono de Impacto Social, o "Social Impact Bond" con el Gobierno Suizo, así como con diversas empresas, universidades y otras entidades para impulsar la transformación digital de la región y asegurar la competitividad de más generaciones.

En medio ambiente:

Haití, terremoto en 2010. Alianza BID y socios: los socios canalizaron US $218 millones en cofinanciamiento y US $30 millones en operaciones de cooperación técnica para apoyo a proyectos relacionados con educación, infraestructura, fortalecimiento institucional, entre otros.

En el tema de alianzas se incluyen también rubros relativos a:

Transporte (Programa de evaluación de vehículos nuevos),

Turismo sostenible (BID+Airbnb),

Cambio climático y sostenibilidad (conjuntamente con el Gobierno de Canadá se estableció el Fondo Climático Canadiense para el Sector Privado de las Américas, US $250 millones para que miles de millones de inversión privada se destinarán a proyectos con menor emisión de carbono y más propicios al clima).

Energía, Agua (Alianza Latinoamericana de Fondos de Agua); BID, The Nature Conservancy, la Fundación FEMSA y el Fondo para el Medio Ambiente Mundial en 2011 crearon y fortalecieron Fondos de Agua en toda la región.

En sus primeros cinco años, la alianza impactó en más de 1.6 millones de hectáreas de ecosistemas y llegó a más de 70 millones de personas).

Saneamiento Salud, Conocimiento e Innovación, Mercados laborales, Industria, Género y diversidad, (Fondo Multilateral de Inversiones, y Unilever con el objetivo de llegar a las mujeres en estado de vulnerabilidad en ALC)

Reforma/Modernización del Estado, Comercio, Desarrollo Urbano y Vivienda, Inversión Social.

Integración Regional.

Desarrollo Urbano y Vivienda. BID, en conjunto con las ciudades de América Latina y el Caribe para abordar la nueva agenda urbana, mediante una cartera urbana y un programa de conocimiento centrados en la sostenibilidad y en la integración del cambio climático. En colaboración con los sectores público y privado, los centros de pensamiento, la academia, y la sociedad civil para brindar apoyo estratégico a los proyectos e iniciativas. (IADB, 2021)

Fondos de agua

Modelo innovador de conservación a largo plazo, opera por medio de inversiones concentradas en un solo fondo. Son mecanismos financieros de gobernanza y gestión que integran a los actores esenciales de una cuenca para promover la seguridad hídrica de una zona metropolitana mediante de acciones de conservación (nature-based solutions o infraestructura verde).

Se canalizan inversiones de largo plazo para proyectos de conservación que ayudan a maximizar la filtración, reducir sedimentos y otros contaminantes para contribuir a mejorar la calidad y regular los flujos de agua que abastecen a las ciudades. Estos fondos también fortalecen la gobernanza de las cuencas al reunir a los actores relevantes – usuarios, empresas administradoras de agua, corporaciones,

autoridades y sociedad civil – además de que aportan conocimiento científico para facilitar el proceso de toma de decisiones.

La Alianza Latinoamericana nace en 2011, conformada por The Nature Conservancy (TNC), Fundación FEMSA, BID y el Fondo Mundial para el Medio Ambiente (FMAM). El logro en los primeros cinco años fue:

- 19 fondos operando en Brasil, Colombia, Costa Rica, República Dominicana, Ecuador, México y Perú.
- Más de 1.6 millones de hectáreas de ecosistemas impactadas positivamente.
- Más de 70 millones de personas han comenzado a ser beneficiadas
- Más de US$120 millones para inversiones en infraestructura verde

BID Invest

Es el banco de soluciones del sector privado de América Latina y el Caribe. Apoyan proyectos de impacto significativo y contribuyen al desarrollo sostenible de la región, para: energía limpia, modernizar la agricultura, fortalecer los sistemas de transporte, expandir el acceso al financiamiento, (BIDLAB, 2021).

6.2.3.4 FUNDACIÓN CARLOS SLIM

La Fundación desarrolla programas en los ámbitos de educación, salud, empleo, desarrollo económico, migrantes, seguridad vial, deporte, medio ambiente, justicia, cultura, desarrollo humano y ayuda humanitaria que contribuyen a mejorar la calidad de vida de la población de todas las edades, promueven la formación de capital humano y generan oportunidades que propician el desarrollo integral de las personas, así como de sus comunidades.

Cuentan con diferentes aliados nacionales e internacionales, entre los que se encuentra secretarías como la de Salud, en distintos estados de la República Mexicana, así como Fundaciones, Universidades y Organismos como The Carter Center, Clinton Foundation, Gobierno de España, BID, World Wide Fund (WWF), University of Miami, Broad Institute, UNAM, IPN, entre muchos otros. (Fundación Carlos Slim, 2021).

6.2.3.5 INSTITUCIONES FINANCIERAS NACIONALES

Banca de desarrollo

La Ley de Instituciones de Crédito define a las instituciones de banca de desarrollo como entidades de la administración pública federal que realizan las operaciones necesarias para la adecuada atención del correspondiente sector de la economía nacional, que pueden fondearse, entre otros mecanismos, por la aceptación de préstamos y créditos y de obligaciones por cuenta de terceros, con base en créditos concedidos.

Por ello, en complemento con los recursos asignados para acciones, obras y servicios a su cargo por los instrumentos presupuestales antes planteados, el Gobierno del Estado de Yucarán y el Municipio de Chemax pueden contar con el

acceso a diferentes fuentes crediticias para la realización de ciertas obras que por su naturaleza tienen la factibilidad de recuperar de forma parcial o total la inversión ejercida, como algunas obras de infraestructura, equipamiento o servicios básicos municipales. En este caso, el municipio cuenta con el financiamiento del Banco Nacional de Obras y Servicios Públicos (Banobras), mismo que maneja una amplia apertura programática en apoyo al desarrollo municipal.

BANOBRAS

BANOBRAS es una de las principales fuentes de financiamiento para las obras y acciones propuestas por este PMOTDU, ya que puede prever recursos para los Ayuntamientos y el Gobierno del Estado en distintos temas como son brindar asistencia técnica y financiamiento en agua, alcantarillado y saneamiento; carreteras, vialidades, puentes y obras de urbanización; adquisición y habilitación de suelo; adquisición de vehículos, maquinaria y equipo; equipamiento e imagen urbana, proyecto de generación y ahorro de energía; catastro y registro públicos de la propiedad y comercio; recolección, disposición y tratamiento de basura; así como distribución de gas natural.

Banco de proyectos municipales (BPM) BANOBRAS

Apoya a los gobiernos municipales para elaborar diagnósticos sectoriales que permitan la identificación, priorización de una cartera de proyectos de infraestructura social básica y servicios públicos e identificación de las posibles fuentes de financiamiento, así como proyectos ejecutivos con alto impacto social a fin de facilitar su ejecución.

- Ayuda a reducir el tiempo en el que un municipio puede conformar una cartera de proyectos que refleje las necesidades de la población.
- Optimiza la aplicación de los recursos públicos hacia proyectos que generan un mayor impacto social, al priorizar la cartera de proyectos.
- Contribuye a la profesionalización en la ejecución de las políticas públicas municipales.
- Genera un mapeo de necesidades de infraestructura municipal.
- Incentiva la ejecución de proyectos.

Programa de residuos sólidos municipales (PRORESOL) BANOBRAS

Los municipios deben cumplir con la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los RSU y la Norma Oficial Mexicana NOM-083-SEMARNAT-2003 que establece las especificaciones de protección ambiental para la selección del sitio, diseño, construcción, operación, monitoreo, clausura y obras complementarias de un sitio de disposición final de RSU y Residuos de Manejo Especial (RME).

El Programa de Residuos Sólidos Municipales (PRORESOL), se creó en 2002 y actualmente es financiado a través del Fondo Nacional de Infraestructura, consiste en el otorgamiento de Apoyos Financieros No Recuperables (Apoyo) a los gobiernos municipales y estatales, a fin de incentivar la participación privada en proyectos de

inversión de infraestructura de servicios públicos urbanos, enfocados a residuos sólidos como son el servicio de barrido, recolección, separación, aprovechamiento y reciclaje, así como disposición final en rellenos sanitarios.

Programa de Apoyo Federal al Transporte Masivo (PROTRAM) BANOBRAS

Se creó como mecanismo especial del Fonadin con la finalidad de otorgar apoyos financieros para la realización de proyectos de transporte urbano masivo con alta rentabilidad social (derechos de vía, construcción de infraestructura y equipamiento, equipo de transporte y otros conceptos). Este programa también busca complementar la inversión de gobiernos locales y promover la participación privada en el sector. Este programa no funciona bajo una lógica presupuestaria anual, por lo que hace posible el financiamiento de proyectos a mediano plazo.

Banobras-FAIS

Es un esquema financiero multianual que mediante decreto global permite la anticipación y potenciación de los recursos del Fondo de Aportaciones para la Infraestructura Social (FAIS), para apoyar el desarrollo de obras, acciones sociales básicas e inversiones en beneficio de sectores de la población que se encuentren en pobreza extrema y localidades con alto o muy alto nivel de rezago social.

Atiende prioritariamente a población en pobreza extrema y localidades con alto o muy alto nivel de rezago social, de acuerdo con los "Lineamientos del Fondo de Aportaciones para la Infraestructura Social" y conforme a lo previsto en la Ley General de Desarrollo Social, y en las zonas de atención prioritaria.

Se adelanta hasta 25% de los recursos provenientes del FAIS que les corresponden a los municipios durante su administración.

El financiamiento deberá destinarse exclusivamente en los rubros señalados en el Catálogo FAIS, para la ejecución de proyectos como agua potable; alcantarillado; drenaje; electrificación; infraestructura básica del sector educativo y del sector salud; mejoramiento de vivienda y urbanización.

Fondo Nacional de Infraestructura (FONADIN)

Es un fideicomiso público que se creó en febrero de 2008. Tiene como propósito promover y fomentar la participación de los sectores público, privado y social en el desarrollo de infraestructura y sus servicios públicos. Realiza inversiones y otorga apoyos recuperables o contrata garantías a proyectos financieramente viables. También brinda apoyos no recuperables a proyectos rentables socialmente (Fonadin, s.f.).

Entre sus objetivos se encuentran el financiamiento de proyectos de carreteras y ferrocarriles (incluye transporte urbano), puertos, aeropuertos y turismo, así como agua y medio ambiente.

A efecto de facilitar el acceso a los productos del FONADIN en los sectores de transporte masivo, agua, y manejo de residuos sólidos, se han diseñado programas sectoriales específicos que brindan asistencia técnica especializada a los promotores para la preparación de proyectos. Lo anterior, mediante tres programas:

- El Programa de Apoyo Federal al Transporte Masivo (PROTRAM) del FONADIN, prevé el otorgamiento de apoyos recuperables y no recuperables a entidades del sector público y privado, para contratación de estudios e inversiones en proyectos de infraestructura de transporte masivo, preferentemente en ciudades de más de 500 mil habitantes.

  Tiene como objetivos otorgar apoyos financieros a los gobiernos locales para realizar proyectos de transporte urbano masivo con participación de la iniciativa privada; y fortalecer la capacidad institucional de las autoridades locales responsables para la planeación y la regulación del transporte público, así como su organización empresarial.

- El PROMAGUA (Programa para la Modernización de Organismos Operadores de Agua) es la estrategia del FONADIN mediante la cual se destinan apoyos no recuperables para el financiamiento parcial de estudios y proyectos que contribuyan con la sostenibilidad operativa y financiera de los entes públicos relacionados con el sector hídrico.

  Tiene como objetivo incentivar el desarrollo de proyectos bajo esquemas de asociación público-privada que permitan incrementar los niveles de cobertura y calidad de los servicios de agua potable y saneamiento, así como la eficiencia de los organismos operadores.

- El PRORESOL (Programa de Residuos Sólidos) es la estrategia del FONADIN mediante la cual se destinan apoyos no recuperables para el financiamiento parcial de estudios y proyectos que permitan asegurar la gestión integral de los residuos sólidos.

  Tiene como objetivo incentivar el desarrollo de proyectos bajo esquemas de asociación público-privada que promuevan la visión de economía circular planteada por la SEMARNAT en materia de gestión integral de residuos sólidos urbanos y de manejo especial.

6.2.3.6 FUENTES DE INGRESO FEDERALES

El Presupuesto de Egresos de la Federación es uno de los documentos de política pública más importantes de nuestro país, elaborado por medio de la Secretaría de Hacienda y Crédito Público. En él se describen la cantidad, la forma de distribución y el destino de los recursos públicos de los tres poderes (Ejecutivo, Legislativo y Judicial), de los organismos autónomos, así como las transferencias a los gobiernos estatales y municipales (https://www.pef.hacienda.gob.mx).

El Presupuesto de Egresos de la Federación se estructura en tomos y ramos. Como son los casos de: Ramo 28 Participaciones a Entidades Federativas y Municipios, Ramo 33 Aportaciones Federales para Entidades Federativas y Municipios, Ramo 15 Desarrollo Agrario, Territorial y Urbano, Ramo 16 Medio Ambiente y Recursos Naturales, etc.

Instituto Nacional de los Pueblos Indígenas (INPI)

Cuenta con el Programa para el Bienestar Integral de los Pueblos Indígenas PROBIPI; cuyo objetivo general es: contribuir al desarrollo integral y bienestar común de los pueblos indígenas y afromexicano, como sujetos de derecho público, impulsando la implementación y ejercicio efectivo de sus derechos; el acceso a la justicia; el aprovechamiento y conservación de sus tierras, territorios, recursos naturales, biodiversidad y medio ambiente; el apoyo a sus actividades económicas y productivas estratégicas; la construcción de caminos e infraestructura de servicios básicos y el fortalecimiento de su patrimonio cultural, en un marco de respeto a su libre determinación, autonomía y formas de organización (https://www.gob.mx/inpi/acciones-y-programas/programa-para-el-bienestar-integral-de-los-pueblos-INDÍGENAs-probipi).

Además, como objetivos específicos se encuentran los cinco siguientes:

a) Apoyar la implementación y ejercicio efectivo de los derechos de los pueblos y comunidades indígenas y afromexicanas, en especial, el derecho de libre determinación y autonomía; el derecho a tierras, territorios y recursos naturales; a contar con sistemas normativos para resolver sus conflictos; a la participación y representación política y al efectivo acceso a la jurisdicción del Estado, así como promover el ejercicio de los derechos de las mujeres indígenas y afromexicanas.

b) Apoyar la implementación de proyectos económicos estratégicos que generen cadenas de valor, estén asociados a la cultura y tradición de los pueblos, impulsen la producción comunitaria, el consumo local y la comercialización de bienes agroecológicos y artesanales, así como los servicios turísticos comunitarios, con enfoque de sustentabilidad, que contribuyan a lograr la autosuficiencia y soberanía alimentaria, la generación de empleos y la suficiencia de ingresos económicos.

c) Implementar acciones para la construcción y ampliación de la infraestructura de servicios básicos (agua potable, drenaje y saneamiento y electrificación), así como la integración territorial a través de obras de comunicación terrestre.

d) Apoyar el fortalecimiento, promoción y difusión de las culturas, lenguas, conocimientos, música, artesanías, medicina tradicional y demás expresiones que conforman el patrimonio cultural de los pueblos indígenas y afromexicano, para su reconstitución integral, el fortalecimiento de su identidad y la consolidación de sus instituciones culturales.

e) Apoyar las iniciativas comunitarias de protección, conservación y manejo sustentable de sus tierras, territorios, bienes y recursos naturales, así como la conservación y protección de su patrimonio biocultural, entendido como la integridad de la biodiversidad y del medio ambiente de los pueblos indígenas y afromexicano, tomando en cuenta sus conocimientos tradicionales y el ejercicio de la identidad cultural, para que las presentes y futuras generaciones conserven la relación ancestral de sus pueblos, con la totalidad del hábitat que ocupan o utilizan de alguna u otra manera.

El PROBIPI. Apoyos para Construcción y Ampliación de Infraestructura de Servicios Básicos y Comunicación Terrestre, tiene como población objetivo a la población

indígena y afromexicana que habita en localidades de alta y muy alta marginación, que tengan entre 50 y 15,000 habitantes y, donde al menos el 40% de sus habitantes, formen parte de un hogar indígena o se reconozcan como afromexicanos; o en comunidades que estén reconocidas como indígenas o afromexicanas por la autoridad competente y que carezcan de alguno de los servicios cuyo apoyo otorga la construcción y ampliación de infraestructura de servicios básicos y comunicación terrestre.

Asimismo, se atenderán municipios y comunidades indígenas y afromexicanas reconocidas en las constituciones, leyes o decretos de las entidades federativas, o en las resoluciones o acuerdos emitidos por las instancias competentes, que cumplan con el grado de marginación y tamaño previstos para la población objetivo.

Los tipos de apoyo que se otorgan son: caminos rurales, alimentadores y puentes vehiculares; electrificación; agua potable; drenaje y saneamiento; elaboración de proyectos y estudios; y las erogaciones que se deriven de autorizaciones ambientales (cuando el INPI sea ejecutor) (https://www.gob.mx/inpi/acciones-y-programas/probipi-apoyos-para-construccion-y-ampliacion-de-infraestructura-de-servicios-basicos-y-comunicacion-terrestre)

Vivienda social (CONAVI)

El programa de vivienda social se otorga a la población de bajos ingresos que se encuentra en rezago habitacional o con necesidad de vivienda y sin acceso a recursos o financiamiento suficiente para obtenerla. Se consideran tres estrategias: atender a la población con mayor rezago, contribuir a los grandes desafíos nacionales en materia urbana y de bienestar social y fortalecer e incrementar intervenciones que favorezcan la producción social de vivienda asistida. Sus reglas de operación son publicadas en el DOF. Se refiere a dos vertientes: producción social de vivienda asistida, que comprende aspectos técnicos, financieros, organizativos, ambientales, de capacitación y de gestión adecuados a las características del proceso y los beneficiarios, y cofinanciamiento, que consisten en un crédito hipotecario del Infonavit, FOVISSSTE u otra entidad ejecutora, que se complementa con subsidio y ahorro de la persona beneficiaria.

Programa de Fomento a la Planeación Urbana, Metropolitana y el Ordenamiento Territorial (PUMOT)

El PUMOT tiene como objetivo fomentar el ordenamiento territorial y urbano de las entidades federativas, zonas metropolitanas, municipios y demarcaciones territoriales.

Fomenta la elaboración de Programas Estatales de Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano (PEOTDU) y Programas Metropolitanos (PM), así como la elaboración o actualización de Programas Municipales de Desarrollo Urbano (PMDU).

Programa Especial Concurrente para el Desarrollo Rural Sustentable (PEC)

Este programa se denomina como especial y concurrente porque sus objetivos implican la intervención de varios sectores, a través de una estrategia interinstitucional; emana de la Ley de Desarrollo Rural Sustentable y tiene como principal objetivo promover el desarrollo rural sustentable, que incluye la planeación y organización de la producción agropecuaria, la industrialización y comercialización de esos productos y de otros bienes y servicios, y de todas aquellas acciones tendientes a la elevación de la calidad de vida de la población rural.

Programa para Regularizar Asentamientos Humanos (PRAH)

Con el este programa se pretende apoyar a las familias que viven en asentamientos humanos irregulares y no pueden cubrir el costo de regularización de sus lotes para que brindarles certeza jurídica (escrituras); de esta manera, se proporciona un desarrollo urbano ordenado y se cuenta con las condiciones de bienestar social para los habitantes, que les permita superar las condiciones de rezago social en que subsisten.

Está dirigido a la regularización de la tenencia de la tierra en localidades urbanas. Contribuye al mejoramiento y consolidación de éstas, ya que a través de la regularización se logran generar sinergias para actuar en otros ámbitos de atención, como la dotación de infraestructura en materia de servicios básicos (salud, seguridad, energía, educación, vivienda, medio ambiente, etcétera).

Se aplica a nivel nacional en los polígonos donde el Instituto Nacional del Suelo Sustentable (INSUS) tiene facultad de regularización y que se encuentran ubicados en las localidades de al menos 2 500 habitantes, considerando el Catálogo de Claves de Entidades Federativas, Municipios y Localidades del INEGI.

Fondo de Aportaciones para la Infraestructura Social (FAIS).

El FAIS es uno de los ocho fondos que conforman el Ramo 33, Aportaciones Federales para Entidades Federativas y Municipios. Son recursos que provienen de los impuestos y se distribuyen a los gobiernos de las entidades, municipios y alcaldías de la Ciudad de México. Tiene como objetivo el financiamiento de obras, acciones sociales básicas e inversiones que beneficien directamente a población en pobreza extrema, localidades con alto o muy alto grado de rezago social y zonas de atención prioritaria urbanas y rurales, para contribuir a reducir el rezago en infraestructura social básica.

En la identificación de beneficiarios, se priorizan a grupos históricamente discriminados, entre ellos, niñas, niños, adolescentes mujeres, personas adultas mayores, personas con discapacidad, juventudes, población indígena y población afromexicana.

Cada año el gobierno federal transfiere los recursos del FAIS a las entidades federativas, municipios y alcaldías de la Ciudad de México, en sus dos componentes: a) Fondo de Infraestructura Social para las Entidades (FISE), y b) Fondo de Aportaciones para la Infraestructura Social Municipal y de las Demarcaciones Territoriales del Distrito Federal (FAISMUN).

Los gobiernos municipales son responsables de planear e invertir correctamente los recursos en coordinación con la ciudadanía para atender las necesidades de infraestructura social básica condicionando su gasto al cumplimiento de lo establecido en el artículo 33 de la Ley de Coordinación Fiscal.

Los recursos del FAIS que corresponden a cada entidad y municipio se distribuyen mediante una fórmula establecida en el artículo 34 de la Ley de Coordinación Fiscal (LCF), que tiene como finalidad asegurar que los recursos se destinen hacia municipios y entidades con mayor magnitud y profundidad de pobreza extrema (https://www.gob.mx/bienestar%7Cfais/acciones-y-programas/el-fondo-de-aportaciones-para-la-infraestructura-social)

Apoyos para el desarrollo forestal sustentable-CONAFOR

Apoyar a las personas propietarias, legítimas poseedoras y habitantes de las zonas forestales para que implementen acciones que contribuyan a la protección, conservación, restauración e incorporación al manejo forestal sustentable, de los terrenos forestales, preferentemente forestales y temporalmente forestales; así como, el fortalecimiento de las cadenas de valor, que a su vez contribuyan a la adaptación y mitigación de los efectos del cambio climático.

Programa de Fomento a la Economía Social-BIENESTAR

Desarrollar capacidades y medios para la inclusión productiva, financiera y al consumo, así como el encadenamiento productivo de los Organismos del Sector Social de la Economía (OSSE), que cuenten con iniciativas sustentables desde las prácticas y los principios de la Economía Social y Solidaria a partir del trabajo colectivo.

Programa de saneamiento de aguas residuales (PROSANEAR) CONAGUA

Asignación de recursos federales provenientes del pago de derechos por el uso o aprovechamiento de bienes del dominio público de la nación como cuerpos receptores de las descargas de aguas residuales, para la realización de acciones de infraestructura, operación y mejoramiento de eficiencia de saneamiento.

Fideicomisos Instituidos en Relación con la Agricultura (FIRA)

Apoyar el desarrollo de los sectores rural, agropecuario, forestal y pesquero del país a través de intermediarios financieros y empresas especializadas, otorgamos crédito, garantías, capacitación, asistencia técnica y transferencia de tecnología para que productores y empresas rurales como tú, puedan iniciar o hacer crecer sus proyectos productivos

Programa de Conservación para el Desarrollo Sostenible (PROCODES)

Tiene como objetivo promover la conservación de los ecosistemas y su biodiversidad en las regiones prioritarias; específicamente, que las mujeres y los hombres que habitan las ANP y sus zonas de influencia aprovechen los recursos naturales y la biodiversidad de forma sustentable para el desarrollo social y con el fin de mejorar sus medios de vida.

Programa de Agua Potable, Drenaje y Tratamiento PAPDT-CONAGUA

El objetivo es fortalecer y desarrollar el acceso a los servicios de agua potable, alcantarillado y saneamiento para un número mayor de habitantes de las zonas urbanas y rurales de las entidades federativas del país, mediante el apoyo a la infraestructura y mejoramiento de las eficiencias, y que, con ello, los organismos operadores puedan ofrecer un servicio con eficiencia y calidad.

Programa de Apoyo a la Infraestructura Hidroagrícola

Los objetivos son preservar y mejorar la infraestructura hidroagrícola federal y particular, y ampliar la superficie bajo riego para contribuir a mantener la producción en la agricultura de riego y de temporal tecnificado. De igual forma, impulsar el desarrollo hidroagrícola en zonas de atención prioritaria, considerando que dicha infraestructura constituye un elemento esencial para alcanzar los objetivos nacionales en seguridad alimentaria, agua para las poblaciones rurales, generación de empleos, vías de acceso a la infraestructura y a las comunidades, así como incremento del ingreso y mejoramiento del nivel de vida de los productores y habitantes en el medio rural.

Apoyos para el desarrollo forestal sustentable

Tienen como objetivo general contribuir a que la superficie forestal, preferentemente forestal y temporalmente forestal sea protegida, conservada, restaurada e incorporada al manejo forestal sustentable, competitivo y participativo.

Programa de Devolución de Derechos (PRODDER)

Tiene como objetivo apoyar la realización de acciones de mejoramiento de eficiencia e infraestructura de agua potable, alcantarillado y tratamiento de aguas residuales, mediante la asignación de recursos a los prestadores de los servicios de agua potable y saneamiento de los ingresos federales que se obtengan mediante la recaudación de los derechos por la explotación, uso o aprovechamiento de aguas nacionales.

Apartado Urbano (APAUR)

Tiene como propósito apoyar el incremento y fortalecimiento del acceso de los servicios de agua potable y alcantarillado en centros de población mayores o iguales a 2,500 habitantes, mediante obras de construcción y ampliación, así como incentivar la sostenibilidad operativa y financiera de organismos operadores, municipios y entidades federativas.

Programa de Agua Potable (PROAGUA)

Responder a las necesidades de la creciente demanda por fortalecer y desarrollar el acceso a los servicios de agua potable, alcantarillado y saneamiento para un número mayor de habitantes de las zonas urbanas y rurales de las entidades federativas del país, mediante el apoyo a la infraestructura y mejoramiento de las eficiencias. Con ello, los organismos operadores podrán ofrecer un servicio con eficiencia y calidad.

6.2.3.7 FUENTES DE INGRESO ESTATALES

Provenientes del Presupuesto de Recursos Estatales se sugiere:

Fondo General de Participaciones

Fondo General de Participaciones pone a disposición recursos asignados al estado por la Federación para los municipios, y los recursos asignados a través de programas sectoriales estatales para los cuales se requerirá la elaboración de convenios de colaboración administrativa.

Estos recursos también son asignados para estudios, programas, proyectos, capacitación, asistencia social y obra pública, en rubros de ordenamiento territorial, reservas, suelo, vivienda, infraestructura, vialidad, transporte, equipamiento y medio ambiente.

6.2.3.8 FUENTES DE INGRESO MUNICIPALES

En esta materia el Municipio de Chemax cuenta con dos instrumentos jurídicos: la Ley de Hacienda del Municipio de Chemax, publicada en el DOGEY el 31 de diciembre 2021; y segundo, la Ley de Ingresos del Municipio de Chemax, publicada en el DOGEY el 29 de diciembre de 2023.

De acuerdo con la primera, el Municipio de Chemax podrá percibir ingresos por los conceptos de: I.- Impuestos; II.- Derechos; III.- Contribuciones de Mejoras; IV.- Productos; V.- Aprovechamientos; VI. - Participaciones Federales y Estatales; VII.- Aportaciones, y VIII.- Ingresos Extraordinarios.

Resalta el Art. 9° fracción II que establece la obligación de las personas para “recabar de la Dirección de Desarrollo Urbano la carta de uso de suelo en donde se determine que el giro del comercio, negocio o establecimiento que se pretende instalar, es compatible con la zona de conformidad con el Plan de Desarrollo Urbano del Municipio y que cumple, además, con lo dispuesto en el Reglamento de Construcciones del propio Municipio”.

Como mecanismos de ingresos propios, el Municipio de Chemax cuenta con los siguientes:

- El impuesto predial,
- El impuesto sobre adquisición de inmuebles,
- El impuesto sobre diversiones y espectáculos públicos,
- Los derechos por servicios de licencias y permisos en cuatro modalidades:

  1) Las licencias, permisos o autorizaciones para el funcionamiento de establecimientos o locales, cuyos giros sean la enajenación de bebidas alcohólicas o la prestación de servicios que incluyan el expendio de dichas bebidas, siempre que se efectúen total o parcialmente con el público en general;

  2) Licencias, permisos o autorizaciones para el funcionamiento de establecimientos o locales comerciales o de servicios;

  3) Licencias para instalación de anuncios de toda índole, conforme a la reglamentación municipal correspondiente, y

  4) Los permisos y autorizaciones de tipo provisional señalados en los reglamentos municipales vigentes.
- Expedición de licencias de funcionamiento,
- Los derechos que presta la Dirección de Obras Públicas, que comprenden:

  I.- Licencia de construcción o reconstrucción;

  II.- Constancia de terminación de obra;

  III.- Licencia para realización de una demolición;

  IV.- Constancia de Alineamiento;

  V.- Sellado de planos;

  VI.- Licencia para hacer cortes en banquetas, pavimento y guarniciones;

  VII.- Otorgamiento de constancia a que se refiere la Ley Sobre el Régimen de Propiedad y Condominio Inmobiliario del Estado de Yucatán;

  VIII.- Constancia para obras de urbanización;

  IX.- Constancia de uso de suelo;

  X.- Licencias para fraccionamientos;

  XI.- Constancia de unión y división de inmuebles;

  XII.- Licencia para efectuar excavaciones o para la construcción de pozos o albercas;

  XIII.- Licencia para construir bardas o colocar pisos, y

  XIV.- Constancia de inspección de uso de suelo.
- Los derechos por servicio de vigilancia.

- Derechos por servicios de certificaciones y constancias.
- Derechos por servicios de rastro.
- Derechos por servicios de Catastro municipal.
- Derechos por el uso y aprovechamiento de los bienes del dominio público municipal.
- Derechos por servicio de limpia y recolección de basura.
- Derechos por servicios de panteones.
- Derechos por servicio de alumbrado público.
- Derechos por servicios de la unidad de transparencia y acceso a la información pública.
- Derechos por servicios de agua potable.
- Derechos por el servicio de supervisión sanitaria de matanza de animales de consumo.
- Derechos por servicio de depósito municipal de vehículos.
- Contribuciones de mejoras, que se pagarán por la realización de obras públicas de urbanización consistentes en:

  I.- Pavimentación;

  II.- Construcción de banquetas;

  III.- Instalación de alumbrado público;

  IV.- Introducción de agua potable;

  V.- Construcción de drenaje y alcantarillado públicos;

  VI.- Electrificación en baja tensión, y

  VII.- Cualquiera otra obra distinta de las anteriores que se lleven a cabo para el fortalecimiento del Municipio o el mejoramiento de la infraestructura social municipal.

- Los productos por cualquiera de los siguientes conceptos:

  I.- Por arrendamiento, enajenación y explotación de bienes muebles e inmuebles, del dominio privado del patrimonio municipal;

  II.- Por arrendamiento, enajenación y explotación de bienes que siendo del dominio público municipal, su uso ha sido restringido a determinada persona a través de un contrato de arrendamiento o de uso, regido por las disposiciones del derecho privado y por el cual no se exige el pago de una contribución;

  III.- Por los remates de bienes mostrencos, y;

  IV.- Por los daños que sufrieron las vías públicas o los bienes del patrimonio municipal afectados a la prestación de un servicio público, causados por cualquier persona.

- Los aprovechamientos, que comprenden:
  - Ingresos derivados del cobro de multas administrativas, impuestas por autoridades federales no fiscales. Estas multas tendrán el carácter de aprovechamientos y se actualizarán en los términos de las disposiciones respectivas.
  - Multas impuestas por el Ayuntamiento por infracciones a los reglamentos administrativos.
  - Aprovechamientos derivados de recursos transferidos al Municipio los que perciba el Municipio por cuenta de: Cesiones; Herencias; Legados; Donaciones; Adjudicaciones Judiciales; Adjudicaciones Administrativas; Subsidios de otro nivel de gobierno; Subsidios de otros organismos públicos y privados, y Multas impuestas por Autoridades administrativas federales no fiscales.

También se consideran como ingresos propios aquellos por concepto de participaciones y aportaciones, conforme a lo establecido en las leyes respectivas; e ingresos extraordinarios por los siguientes conceptos:

I. Empréstitos aprobados por el Congreso;

II. Empréstitos aprobados por el Cabildo;

III. Subsidios, y;

IV. Los que reciba de la Federación o del Estado, por conceptos diferentes a Participaciones o Aportaciones.

También como ingresos propios se incluyen a los gastos extraordinarios de ejecución por conceptos de:

I. Gastos de transporte de los bienes embargados;

II. Gastos de impresión y publicación de convocatorias;

III. Gastos de inscripción o de cancelación de gravámenes, en el Registro Público de la Propiedad y de Comercio del Estado de Yucatán, y

IV. Gastos del certificado de libertad de gravamen.

Por su parte, la Ley de Ingresos del Municipio de Chemax, señala los conceptos de recaudación, y se coordina y alinea con la Ley de Hacienda del Municipio de Chemax, en relación a los impuestos, derechos, contribuciones especiales, productos, aprovechamientos, participaciones federales y estatales, aportaciones, e ingresos extraordinarios que conforman los ingresos propios municipales.

De acuerdo con esta ley, los ingresos programados a recibir por el Municipio de Chemax son: $193,000.00 pesos por concepto de impuestos; $750,000.00 pesos por concepto de derechos; ningún ingreso por concepto de mejoras; $23,000.00 pesos por concepto de productos; y $30,000.00 pesos por concepto de aprovechamientos.

Además de los anteriores, los ingresos mayores provienen de las participaciones federales y estatales con $82,119,411.00 pesos; y $167,956,211.00 pesos por

concepto de aportaciones provenientes de dos fondos: a) Fondo de Aportaciones para la Infraestructura Social Municipal y b) el Fondo de Aportaciones para el Fortalecimiento Municipal.

En el ejercicio fiscal se incluyen $2.0 MDP por concepto de convenios con la Federación o el Estado: Hábitat, Tu Casa, 3 x 1 migrantes, Rescate de Espacios Públicos, Subsemun, entre otros. En suma, para el ejercicio fiscal 2024, los ingresos del Municipio de Chemax programados son de $253,071,622.00.

Por otra parte, en segundo término, la misma Ley de Ingresos del Municipio de Chemax establece las tarifas, porcentajes, base y otros para el cálculo de los ingresos propios municipales y sus diferentes impuestos, derechos, etc. Por ejemplo, en el caso del impuesto predial, el cálculo de la tarifa es la siguiente:

Tabla 163. Tabla del impuesto predial en el Municipio de Chemax.

TARIFA

Límite inferior	Límite superior	cuota fija anual	factor para aplicar al excedente del Límite inferior
Pesos	Pesos	Pesos	
$ 0.01	$ 5,000.00	$ 160.00	0.10 %
$ 5,000.01	$ 7,500.00	$ 180.00	0.10 %
$ 7,500.01	$ 10,500.00	$ 220.00	0.10 %
$ 10,500.01	$ 12,500.00	$ 240.00	0.10 %
$ 12,500.01	$ 15,000.00	$ 270.00	0.10 %
$ 15,500.01	$ 20,000.00	$ 310.00	0.10 %
$ 20,000.01	En adelante	$ 370.00	0.10 %

Fuente: Ley de Ingresos del Municipio de Chemax.

Mientras que el cálculo de los valores catastrales se realiza de la forma siguiente:

Tabla 164. Cálculo de los valores catastrales en el Municipio de Chemax.

ZONA A	ZONA B	ZONA C	RÚSTICOS >5,000.00 M2			TIPO DE CONSTRUCCIÓN		CALIDAD			
TERRENO VALOR UNITARIO X M2 CENTRO (PLAZA PRINCIPAL, PRIMER CUADRO Y ZONA COMERCIAL)	ZONA URBANA FUERA DE ZONA A	ZONA DE TRANSICIÓN ANEXA A ZONA B	RÚSTICOS (ACCESO POR CARRETERA ASFALTADA $/HA)	RÚSTICOS (ACCESO POR CAMINO BLANCO $/HA)	RÚSTICOS (ACCESO POR BRECHAS $/HA)			NUEVO	BUENO	REGULAR	MALO
(A)						(B)					
						CONSTRUCCIONES	POPULAR	$ 2,444.00	$ 2,184.00	$ 1,560.00	$ 728.00
							ECONÓMICO	$ 3,744.00	$ 3,432.00	$ 2,496.00	$ 1,144.00
							MEDIANO	$ 4,992.00	$ 4,368.00	$ 3,120.00	$ 1,456.00
							CALIDAD	$ 6,240.00	$ 5,720.00	$ 3,952.00	$ 1,872.00
							DE LUJO	$ 7,800.00	$ 6,916.00	$ 5,096.00	$ 2,340.00
						INDUSTRIAL	ECONÓMICO	$ 1,456.00	$ 1,300.00	$ 936.00	$ 416.00
							MEDIANO	$ 2,288.00	$ 2,080.00	$ 1,456.00	$ 676.00
$150.00	$75.00	$7.50	$5,000.00	$3,500.00	$2,450.00		DE LUJO	$ 3,120.00	$ 2,756.00	$ 2,080.00	$ 936.00

CONSTRUCCIONES	POPULAR:	Muros de madera; techos de teja, paja, lámina o similar; pisos de tierra; puertas y ventanas de madera o herrería.
	ECONÓMICO:	Muros de mampostería o block; techos de teja, paja, lámina o similar; muebles de baños completos; pisos de pasta; puertas y ventanas de madera o herrería.
	MEDIANO:	Muros de mampostería o block; techos de concreto armado con o sin vigas de madera o hierro; muebles de baños completos de mediana calidad; lambrines de pasta, azulejo o cerámico; pisos de cerámica; puertas y ventanas de madera o herrería.
	CALIDAD:	Muros mampostería o block; techos de concreto armado con o sin vigas de madera o hierro; muebles de baños completos de mediana calidad; drenaje entubado; aplanados con estuco; lambrines de pasta, azulejo o cerámico; pisos de cerámica; puertas y ventanas de madera, herrería o aluminio.
	DE LUJO:	Muros de mampostería o block; techos de concreto armado con o sin vigas de madera o hierro; muebles de baños completos de mediana calidad; drenaje entubado; aplanados con estuco o molduras; lambrines de pasta, azulejo, cerámico mármol o cantera; pisos de cerámica, mármol o cantera; puertas y ventanas de madera, herrería o aluminio.

INDUSTRIAL	ECONÓMICO:	Claros chicos; muros de block de cemento; techos de lámina de cartón o galvanizada; muebles de baño económicos; con o sin aplanados de mezcla de cal-arena; piso de tierra o cemento; puertas y ventanas de madera, aluminio y herrería.
	MEDIANO:	Claros medianos; Columnas de fierro o concreto; muros de block de cemento; techos de lámina de asbesto o metálica; muebles de baño de mediana calidad; con o sin aplanados de mezcla de cal-arena; piso de cemento o mosaico; lambrines en los baños de azulejo o mosaico; puertas y ventanas de madera, aluminio y herrería.
	CALIDAD:	Cimiento de concreto armado; claros medianos; Columnas de fierro o concreto; muros de block de cemento; techos de concreto prefabricado; muebles de baño de lujo; con aplanados de mezcla de cal-cemento-arena; piso de cemento especial o granito; lambrines en los baños con recubrimientos industriales; puertas y ventanas de madera, aluminio y herrería.

Fuente: Ley de Ingresos del Municipio de Chemax.

6.2.4 INSTRUMENTOS FISCALES

Los instrumentos fiscales representan beneficios económicos concedidos por la ley fiscal con el fin de apoyar a los contribuyentes al desarrollo de alguna actividad con ciertas reducciones en la carga tributaria teniendo como resultado el fortalecimiento empresarial y el dinamismo comercial con el objeto de obtener ciertos fines de interés social.

Los resultados de la recaudación en el municipio se proponen con doble propósito, como fuente de ingresos para los gastos públicos para la ejecución de obras de interés particular y como instrumentos para la redistribución de la riqueza y las cargas del desarrollo y la promoción de la conservación. En este sentido el Municipio de Chemax requiere mejorar sus capacidades y acciones para mejorar su recaudación vía ingresos propios.

6.2.4.1 ASOCIACIONES PÚBLICO-PRIVADAS

No sólo en México, sino en diversos países, en años recientes han surgido iniciativas, estrategias y políticas públicas para fomentar la inversión de capital privado.

La figura de Asociaciones Público-Privadas se define en la Ley de Asociaciones Público-Privadas, publicada el 16 de enero de 2012. Los proyectos de asociación público-privada regulados son aquéllos que se realicen con cualquier esquema para

establecer una relación contractual de largo plazo, entre instancias del sector público y del privado, para la prestación de servicios al sector público, mayoristas, intermedios o al usuario final, y en los que se utilice infraestructura provista total o parcialmente por el sector privado, con objetivos que aumenten el bienestar social y los niveles de inversión en el país.

Generalmente se constituyen como sociedades mercantiles o fideicomisos, con objetivos que aumenten el bienestar social y los niveles de inversión en el país.

Para efectos de las acciones planteadas en este PMOTDU, pueden ser instrumentos eficaces para la creación de infraestructura básica y de reservas territoriales.

Conforme a la ley, pueden intervenir en los proyectos de asociación público-privada

6.2.5 INSTRUMENTOS ADMINISTRATIVO ORGANIZACIONAL

Para la finalidad de este Programa se considera:

- Sistemas Catastrales
- Sistema de Información Geográfica
- Sistema de Espacios Abiertos
- Sistema de Infraestructura Azul Verde
- Sistema participativo con perspectiva de género

6.2.6 INSTRUMENTOS DE GESTIÓN

6.2.6.1 COPLADEMUN

La Comisión de Planeación de Desarrollo Municipal se instalará en el Municipio con el fin de que los particulares, organismos, instituciones y representantes del sector social y privado contribuyan a lograr los objetivos de los planes, programas de desarrollo. La integración de la comisión será de acuerdo con el artículo 38 de la citada ley. Tendrá las siguientes atribuciones:

I. Coordinar las actividades de la Planeación Municipal de Desarrollo;

II. Formular, instrumentar, controlar, dar seguimiento, evaluar y actualizar el Plan Municipal y los programas regionales y especiales que de éste emanen, tomando en consideración el Plan Estatal, las propuestas de las Dependencias y Entidades de la Administración Pública Municipal, del Gobierno Federal y Estatal, así como de los particulares, organismos, instituciones y representantes del sector social y privado, buscando su congruencia con la planeación y la conducción del desarrollo estatal;

III. Someter el Plan Municipal y los programas que le correspondan, a la aprobación del Ayuntamiento, por conducto del presidente Municipal;

IV. Establecer los procedimientos y mecanismos eficaces para la formulación, instrumentación, control, seguimiento, evaluación y actualización del Plan Municipal y los Programas que de éste se deriven.

6.2.6.2 CONSEJO CONSULTIVO MUNICIPAL DE DESARROLLO URBANO Y VIVIENDA

Es un organismo auxiliar de participación ciudadana y conformación plural, establecido en la LAHOTDU-YUC, los participantes en este consejo pertenecen a organizaciones del sector social y privado, que cuentan vinculación con el desarrollo territorial, y entre otros, participan en la formulación, aplicación, evaluación y supervisión de las políticas públicas de los tres niveles de gobierno en materia de ordenamiento territorial, planeación territorial y gestión urbana.

También participan en la consulta, opinión y deliberación en los procesos de elaboración, implementación, evaluación y actualización de los instrumentos de planeación como programas de municipales de desarrollo urbano y vivienda, y sus instrumentos de planeación territorial derivados.

De acuerdo a lo previsto por la propia LAHOTDU-YUC, este consejo consultivo cuenta con varios mecanismos:

- Diagnósticos ciudadanos para la formulación de programas, planes, instrumentos, proyectos, obras y cualquier otro tipo de acción de interés público relacionada con el objeto de la ley general, esta ley y su reglamento.
- Consultas y audiencias públicas u otros mecanismos para la socialización de las acciones de impacto municipal, intermunicipal, de las conurbaciones, metropolitano, regional o estatal, así como las iniciativas de normativa urbana y aquellas tendientes a transformar los esquemas para la gestión urbana.
- Diseño participativo del espacio público, incluidas las vialidades, en términos de las disposiciones aplicables.

6.2.6.3 AGENTES DEL DESARROLLO MICRORREGIONAL DEL FONDO DE APORTACIONES PARA LA INFRAESTRUCTURA SOCIAL (FAIS)

El Estado Mexicano está comprometido a dar cumplimiento a los objetivos en materia de desarrollo sostenible establecidos en la Agenda 2030 y los Objetivos de Desarrollo Sostenible, entre ellos poner fin a la pobreza, luchar contra la desigualdad y la injusticia, y hacer frente al cambio climático. En este sentido, ha determinado mecanismos piara la recopilación, registro y monitoreo de indicadores que den seguimiento y monitoreo a las acciones encaminadas con dichos fines. Entre estos, se encuentran el Fondo de Aportaciones para Infraestructura Social.

Son las personas que podrán ser capacitadas y contratadas para llevar a cabo las acciones para el seguimiento y verificación del uso de recursos del FAIS. No podrán ser servidores públicos ni laborar en ningún otro orden de gobierno.

6.2.7 GESTIÓN Y GOBERNANZA

Para lograr una coordinación efectiva entre los tres órdenes de gobierno y de todos los sectores de la administración pública, así como actores estratégicos, sociales y privados del municipio, pero con una visión de cuenca, se proponen dos opciones de concertación para el municipio, donde la corresponsabilidad de todos los actores

brindará de legitimidad a las decisiones tomadas sobre el desarrollo urbano en el municipio.

Se propone un Modelo de Gobernanza para el PMOTDU, donde se tomarán las decisiones en forma compartida, mediante el establecimiento de dos órganos colegiados, uno formado por miembros del ayuntamiento y por funcionarios encargados del desarrollo urbano, del desarrollo económico y la dirección jurídica del municipio. El segundo cuerpo colegiado estará formado por miembros de la sociedad, cámaras empresariales, representantes de la sociedad. Ambos órganos colegiados deberán discutir por separado las condiciones, retos, proyectos y estrategias planteadas en el tiempo relativas al desarrollo urbano.

Es necesario crear una nueva estructura operativa que permita la participación efectiva de la ciudadanía. La propuesta que hacemos es una estructura que incluya al presidente municipal como el director de operaciones de toda la estructura de toma de decisiones que se llevarán a cabo en ambos órganos colegiados.

El primer órgano colegiado al cual denominamos Comisión Municipal de Desarrollo Urbano (CMDU), debe integrar un área técnica formada por el síndico municipal, los directores de desarrollo urbano, desarrollo económico y el director jurídico; de tal forma que todas las acciones que se planteen tengan una base sólida en términos técnicos, jurídicos y financieros, pero también que la comisión tenga la manera de gestionar los proyectos y estrategias que se autoricen con las autoridades federales y estatales; por otro lado se propone un área política, donde participen regidores, los comisarios ejidales, los responsables de la participación ciudadana del COPLADEMUN, así como los responsables de la comunicación social del municipio con la finalidad de tener una comunicación flexible con la sociedad, que permita poner a consulta directa la toma de decisiones, obtener propuestas y retroalimentación ciudadana en el devenir del el desarrollo urbano. Adicionalmente deberá existir una estructura donde el presidente de la comisión recaiga en el Síndico Municipal, y la secretaría técnica en la figura del primer o segundo regidor, quien estará encargado de llevar la agenda así como de crear en la estructura del ayuntamiento una figura burocrática dedicado específicamente a dar seguimiento de las acciones, producir los informes y reportes que solicita la Plataforma Nacional de Transparencia en relación al desarrollo urbano de manera trimestral. Con esta figura, que denominamos Dirección de Seguimiento de Desempeño y Evaluación del Desarrollo Urbano, el municipio podrá atender el desempeño del desarrollo urbano de manera permanente, evaluar transparencia, y cumplir con los requerimientos de la PNT. A esta Comisión, se invitará de manera permanente en sus sesiones de trabajo a la SOTOP. También se invitará de manera coyuntural a promoventes de proyectos y estrategias, a expertos técnicos, miembros de la sociedad y actores estratégicos, sociales y empresariales. Todos los participantes en las sesiones de la comisión tendrán derecho a voz, pero sólo los miembros permanentes tendrán derecho a voto.

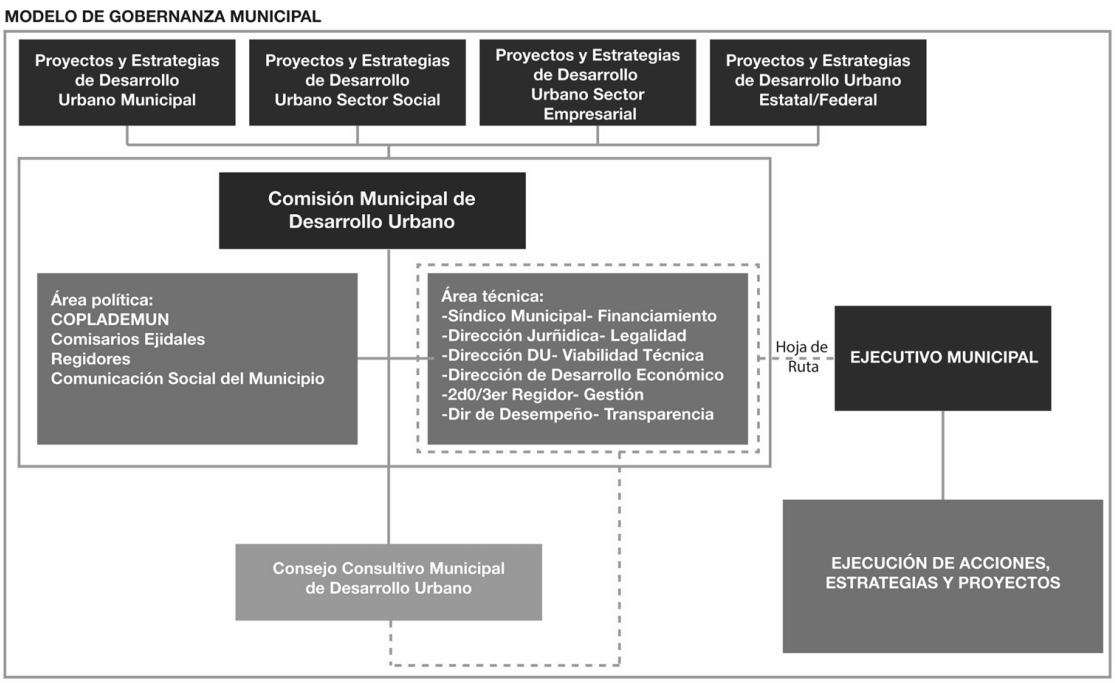
El segundo órgano colegiado se constituye como el Consejo Consultivo Municipal de Desarrollo Urbano. Este consejo consultivo estará formado por diferentes representantes de la sociedad, pero son de principal importancia quienes cuentan con los conocimientos técnicos para dar opiniones fundamentadas sobre el

desempeño de la región, pero también que puedan proponer o habilitar proyectos y estrategias hacia el futuro. En este consejo estarán representantes de la sociedad, actores estratégicos, empresariales, así como representantes de Universidades, Colegios Profesionales, Representantes organizados de la sociedad civil de cada municipio. La presidencia del Consejo Consultivo debe recaer en la figura del segundo o tercer regidor quien funcionará como articulador de las sesiones y quien mantendrá activa la participación de todos los involucrados, un secretario técnico que podrá recaer en la figura de algún representante de las universidades y/o colegios profesionales, con un perfil que avale el conocimiento técnico del desarrollo urbano y finalmente el resto de los actores. Las decisiones que se tomen en este órgano deberán estar fundamentadas en consideraciones técnicas, financieras y sociales. En este caso todos los invitados permanentes cuentan con voz y voto, pero cuenta con voto de calidad el secretario técnico. Todos los invitados externos podrán tener derecho a voz.

Todos los proyectos y estrategias que se planteen deberán ponerse a disposición de la Comisión, quien después de analizar cada propuesta y validar su pertinencia en términos sociales, de infraestructura y equipamiento, pero también en su factibilidad burocrática, técnica y financiera, las deberán poner a consideración del consejo. Este consejo discutirá, modificará y/o avalará las propuestas de la comisión y una vez que esté el proyecto o la estrategia planteada aprobada por el consejo, será remitida a la comisión quien deberá desarrollar una Hoja de Ruta que deberá llevar a cabo el ejecutivo municipal. En esta Hoja de Ruta se debe determinar un ejecutor del sector gubernamental, del sector privado o del sector social, además de las etapas, el tipo y monto de la inversión.

Además de la transparencia de los documentos, se deberá llevar mediante la figura de la Dirección de Seguimiento de Desempeño y Evaluación del Desarrollo Urbano, quien podrá dar seguimiento y actualización puntual al sistema de Indicadores que se plantean en este PMOTDU, mismos que se constituirán como una herramienta abierta y accesible para los ciudadanos, quienes podrán consultarla y participar en la toma de decisiones dentro de su activa participación en el Consejo Consultivo Municipal de Desarrollo Urbano.

Figura 228. Modelo de Gobernanza



Fuente: Elaboración propia

6.3 METAS E INDICADORES

Tabla 165. Matriz de metas para el PMOTDU.

OBJETIVOS	ESTRATEGIAS	METAS (10 años)	VARIABLES	Carácter transversal / Cualidades urbanas / Perspectiva de género	CORTO PLAZO	MEDIANO PLAZO	LARGO PLAZO
Reconducir el modelo de desarrollo mediante la distribución de usos y servicios, concesiones y operacion	Densificación y usos mixtos	Acercar oportunidades para dotar de habitabilidad, seguridad y reducir los tiempos de recorrido (particularmente entre localidades)	Habitabilidad, desplazamientos, seguridad	proximidad/vitalidad	X	X	

OBJETIVOS	ESTRATEGIAS	METAS (10 años)	VARIABLES	Carácter transversal Cualidades urbanas Perspectiva de género	CORTO PLAZO	MEDIANO PLAZO	LARGO PLAZO
es urbanos							
Incrementar las capacidades institucionales para gestión y financiamiento y obras	Recualificación/ (redistribución de cargas y beneficios	Mejores condiciones sociales de toda la población que se encuentra en alto grado de marginación	de pobreza y marginación		X	X	X
		Mejores condiciones económicas para el 38% de la población que tiene limitantes para acceder a la canasta alimentaria.	Empleo mejor remunerado	autonomía	X	X	X
		Mejores condiciones ambientales respecto al manejo de recursos y contaminantes	RSU, GEI		X		
Favorecer la inclusión e	Inclusión Urbana	Participación ciudadana	Participación incluyente	representatividad	X	X	X

OBJETIVOS	ESTRATEGIAS	METAS (10 años)	VARIABLES	Carácter transversal / Cualidades urbanas / Perspectiva de género	CORTO PLAZO	MEDIANO PLAZO	LARGO PLAZO
igualdad de las personas en la planeación y en los procesos de administración y operación municipal en materia de desarrollo urbano		de al menos 30% los 124 barrios suburbanos, 122 localidades rurales y el 50% de la localidad urbana.					
	Gestión Integral de Riesgos y Desastres	Evitar riesgos y desastres meteorológicos	Vulnerabilidad		X	X	X
	Actuación ante Cambio Climático	Adopción de acciones de acción climática	Adaptabilidad		X	X	X
	Conservación /preservación Ecológica	Restaurar/ recuperar ecosistemas	Deforestación, degradación		X		
	Vinculación territorial (equipamiento. /infraestructura en	Ampliar la cobertura de equipamientos, infraestruct	Educación, salud, recreación	diversidad	X	X	X

OBJETIVOS	ESTRATEGIAS	METAS (10 años)	VARIABLES	Carácter transversal / Cualidades urbanas / Perspectiva de género	CORTO PLAZO	MEDIANO PLAZO	LARGO PLAZO
	subcentros rurales)	ura y servicios					
Diseñar un modelo de Gobernanza	Consolidar su presencia regional	Fomentar la vocación de las actividades turísticas y productivas en torno a Nuevo X-can.	Competitividad, corresponsabilidad		X	X	X
Incrementar la productividad de las actividades agrícolas	Manejo integrado del territorio (actividades, agropecuario, forestales, conservación activa)	Tecnificación y procesos del sector primario y turístico	Manejo integral de agua, energía, actividades agropecuarias		X	X	X

Fuente: elaboración propia.

6.4 MECANISMOS Y PLAZOS PARA EL SEGUIMIENTO Y EVALUACIÓN EN LA IMPLEMENTACIÓN

La evaluación y seguimiento es parte fundamental del presente PMOTDU y de manera particular con la estructura de gobernanza y las acciones y proyectos planteados, es un ejercicio de acción constante entre todos los actores de todos los sectores en su conjunto, en este sentido, la participación de todos los actores encaminado al fortalecimiento de los mecanismos de gobernanza y el desarrollo sostenible del territorio municipal. El principal insumo para el desarrollo de un sistema de evaluación y seguimiento es el presente documento y los indicadores para su seguimiento y en su caso, una actualización eficiente que posibilite y facilite la generación y actualización de información estadística desde un análisis del territorio y sus componentes, así como por el planteamiento de estrategias de desarrollo urbano acordes con las dinámicas locales y regionales.

Con la finalidad de que los objetivos planteados permitan transitar hacia la conformación de una estrategia efectiva, se plantean un conjunto de indicadores a partir de los cuales es posible medir y evaluar los cambios y transformaciones ocurridas durante su implementación. En la evaluación y seguimiento de las acciones y proyectos, que en conjunto tienen como fin medir y evaluar el cumplimiento de los objetivos planteados para el municipio.

OBJETIVO PARTICULAR	INDICADOR	DIMEN-SIÓN	DEFINICIÓN	MÉTODO DE CÁLCULO	UNIDAD DE MEDIDA	FRECUENCIA DE MEDICIÓN	LÍNEA BASE	META	SENTIDO
1. Priorizar la inclusión e igualdad de las personas en los procesos de administración, planeación y operación en materia de desarrollo urbano, para reducir la brecha socioeconómica y segmentación de los habitantes, mejorar la	Grado de marginación	Calidad	Acceso a servicios básicos y educación, y calidad de la vivienda	Metodología de estimación del índice de marginación de CONAPO	Grado	bianual (depende de la información disponible)	Grado de marginación por localidad del 2020 (CONAPO)	Grado de marginación bajo y muy bajo	Descendente
	Dinámica económica	Calidad	Mide UE por sector y tamaño	UE registradas	Unidad económica	bianual	DENUE 2020	Incremento de UE de más de 100 empleados	Ascendente
	Preservación de la cobertura vegetal original	Eficacia	Preservación, conservación y restauración de o ambientes naturales	cobertura de selva mediana subperennifolia de la fecha de medición / cobertura de selva mediana subperennifolia de la fecha de medición (actual)	hectáreas	bianual	primera medición a partir de la aprobación del PMOTDU	Frenar pérdida de cobertura	Equilibrio

OBJETIVO PARTICULAR	INDICADOR	DIMEN-SIÓN	DEFINICIÓN	MÉTODO DE CÁLCULO	UNIDAD DE MEDIDA	FRECUENCIA DE MEDICIÓN	LÍNEA BASE	META	SENTIDO
habitabilidad y movilidad entre los barrios y entre los municipios colindantes.	Grado de marginación	Calidad	Acceso a servicios básicos y educación, y calidad de la vivienda	Metodología de estimación del índice de marginación de CONAPO	Grado	bianual (depende de la información disponible)	Grado de marginación por localidad del 2020 (CONAPO)	Grado de marginación bajo y muy bajo	Descendente
	Dinámica económica	Calidad	Mide UE por sector y tamaño	UE registradas	Unidad económica	bianual	DENUE 2020	Incremento de UE de más de 100 empleados	Ascendente
	Aprovechamiento agrícola	Calidad	Afectaciones por el aprovechamiento agrícola	relación pérdida de bosque tropical e incremento de agricultura de temporal o riego	hectáreas	bianual	primera medición a partir de la aprobación del PMOTDU	Mantener o reducir las áreas afectadas y reorientar a usos pecuarios y agroforestales	Equilibrio

OBJETIVO PARTICULAR	INDICADOR	DIMEN-SIÓN	DEFINICIÓN	MÉTODO DE CÁLCULO	UNIDAD DE MEDIDA	FRECUENCIA DE MEDICIÓN	LÍNEA BASE	META	SENTIDO
	Grado de marginación	Calidad	Acceso a servicios básicos y educación, y calidad de la vivienda	Metodología de estimación del índice de marginación de CONAPO	Grado	bianual (depende de la información disponible)	Grado de marginación por localidad del 2020 (CONAPO)	Grado de marginación bajo y muy bajo	Descendente
	Dinámica económica	Calidad	Mide UE por sector y tamaño	UE registradas	Unidad económica	bianual	DENUE 2020	Incremento de UE de más de 100 empleados	Ascendente
	Grado de marginación	Calidad	Acceso a servicios básicos y educación, y calidad de la vivienda	Metodología de estimación del índice de marginación de CONAPO	Grado	bianual (depende de la información disponible)	Grado de marginación por localidad del 2020 (CONAPO)	Grado de marginación bajo y muy bajo	Descendente

OBJETIVO PARTICULAR	INDICADOR	DIMEN-SIÓN	DEFINICIÓN	MÉTODO DE CÁLCULO	UNIDAD DE MEDIDA	FRECUENCIA DE MEDICIÓN	LÍNEA BASE	META	SENTIDO
	Dinámica económica	Calidad	Mide UE por sector y tamaño	UE registradas	Unidad económica	bianual	DENUE 2020	Incremento de UE de más de 100 empleados	Ascendente
	Aprovechamiento agrícola	Calidad	Afectaciones por el aprovechamiento agrícola	relación pérdida de bosque tropical e incremento de agricultura de temporal o riego	hectáreas	bianual	primera medición a partir de la aprobación del PMOTDU	Mantener o reducir las áreas afectadas y reorientar a usos pecuarios y agroforestales	Equilibrio
	Grado de marginación	Calidad	Acceso a servicios básicos y educación, y calidad de la vivienda	Metodología de estimación del índice de marginación de CONAPO	Grado	bianual (depende de la información disponible)	Grado de marginación por localidad del 2020 (CONAPO)	Grado de marginación bajo y muy bajo	Descendente

OBJETIVO PARTICULAR	INDICADOR	DIMEN-SIÓN	DEFINICIÓN	MÉTODO DE CÁLCULO	UNIDAD DE MEDIDA	FRECUENCIA DE MEDICIÓN	LÍNEA BASE	META	SENTIDO
	Dinámica económica	Calidad	Mide UE por sector y tamaño	UE registradas	Unidad económica	bianual	DENUE 2020	Incremento de UE de más de 31 empleados	Ascendente
	Aprovechamiento agrícola	Calidad	Afectaciones por el aprovechamiento agrícola	relación pérdida de bosque tropical e incremento de agricultura de temporal o riego	hectáreas	bianual	primera medición a partir de la aprobación del PMOTDU	Mantener o reducir las áreas afectadas y reorientar a usos pecuarios y agroforestales	Equilibrio
	Grado de marginación	Calidad	Acceso a servicios básicos y educación, y calidad de la vivienda	Metodología de estimación del índice de marginación de CONAP	Grado	bianual (depende de la información disponible)	Grado de marginación por localidad del 2020 (CONAPO)	Grado de marginación bajo y muy bajo	Descendente

OBJETIVO PARTICULAR	INDICADOR	DIMEN-SIÓN	DEFINICIÓN	MÉTODO DE CÁLCULO	UNIDAD DE MEDIDA	FRECUENCIA DE MEDICIÓN	LÍNEA BASE	META	SENTIDO
	Dinámica económica	Calidad	Mide UE por sector y tamaño	UE registradas	Unidad económica	bianual	DENUE 2020	Incremento de UE de más de 31 empleados	Ascendente
	Desarrollo turístico sustentable	Calidad	Desarrollos ecoturísticos, incremento de servicios básico y UE	Análisis costo-beneficio	relación grado de marginación y conservación de manglar y bosque tropical	bianual	primera medición a partir de la aprobación del PMOTDU	promover desarrollo turístico sustentable	Equilibrio
	Grado de marginación	Calidad	Acceso a servicios básicos y educación, y calidad de la vivienda	Metodología de estimación del índice de marginación de CONAPO	Grado	bianual (depende de la información disponible)	Grado de marginación por localidad del 2020 (CONAPO)	Grado de marginación bajo y muy bajo	Descendente

OBJETIVO PARTICULAR	INDICADOR	DIMEN-SIÓN	DEFINICIÓN	MÉTODO DE CÁLCULO	UNIDAD DE MEDIDA	FRECUENCIA DE MEDICIÓN	LÍNEA BASE	META	SENTIDO
	Dinámica económica	Calidad	Mide UE por sector y tamaño	UE registradas	Unidad económica	bianual	DENUE 2020	Incremento de UE de más de 30 empleados	Ascendente
	Aprovechamiento agrícola	Calidad	Afectaciones por el aprovechamiento agrícola	relación pérdida de bosque tropical e incremento de agricultura de temporal o riego	hectáreas	bianual	primera medición a partir de la aprobación del PMOTDU	Mantener o reducir las áreas afectadas y reorientar a usos pecuarios y agroforestales	Equilibrio
2. Reconciliar el modelo urbano con base en las cualidades, aptitudes y vocaciones del Municipio, para el aprovecha	Dinámica económica	Eficiencia	Mide la diversificación de las actividades	UE por sector y tamaño/ UE totales por subsistema y sector	%	bianual	DENUE 2020		
	Productividad	economía	Relación entre productos e insumos utilizados en su producción	Volumen (ton)/pesos	pesos	bianual		Incrementar el valor agregado de la producción	Ascendente

OBJETIVO PARTICULAR	INDICADOR	DIMEN-SIÓN	DEFINICIÓN	MÉTODO DE CÁLCULO	UNIDAD DE MEDIDA	FRECUENCIA DE MEDICIÓN	LÍNEA BASE	META	SENTIDO
miento de recursos naturales como polos de desarrollo que atraigan derrama económica, oportunidades de crecimiento y desarrollo y alienten el desarrollo de negocios con enfoque de igualdad y perspectiva de género.	Dinámica económica	Eficiencia	Mide la diversificación de las actividades	UE por sector y tamaño/ UE totales por subsistema y sector	%	bianual	DENUE 2020		
	Productividad	economía	Relación entre productos e insumos utilizados en su producción	Volumen (ton)/pesos	pesos	bianual		Incrementar el valor agregado de la producción	Ascendente
	Dinámica económica	Eficiencia	Mide la diversificación de las actividades	UE por sector y tamaño/ UE totales por subsistema y sector	%	bianual	DENUE 2020		
	Productividad	economía	Relación entre productos e insumos utilizados en su producción	Volumen (ton)/pesos	pesos	bianual		Incrementar el valor agregado de la producción	Ascendente
	Dinámica económica	Eficiencia	Mide la diversificación de las	UE por sector y tamaño/ UE totales por	%	bianual	DENUE 2020		

OBJETIVO PARTICULAR	INDICADOR	DIMEN-SIÓN	DEFINICIÓN	MÉTODO DE CÁLCULO	UNIDAD DE MEDIDA	FRECUENCIA DE MEDICIÓN	LÍNEA BASE	META	SENTIDO
			actividades	subsistema y sector					
	Productividad	economía	Relación entre productos e insumos utilizados en su producción	Volumen (ton)/pesos	pesos	bianual		Incrementar el valor agregado de la producción	Ascendente
	Dinámica económica	Eficiencia	Mide la diversificación de las actividades	UE por sector y tamaño/ UE totales por subsistema y sector	%	bianual	DENUE 2020		
	Productividad	economía	Relación entre productos e insumos utilizados en su producción	Volumen (ton)/pesos	pesos	bianual		Incrementar el valor agregado de la producción	Ascendente
	Potencial urbano aprovechado	Eficiencia	Evalúa la ocupación y administración del	relación entre densidad poblacional, demanda de vivienda y ocupación de	hab/ha. y viv/ha.	bianual	primera medición a partir de la aproba	Eficientizar el aprovechamiento del suelo urbano	Equilibrio

OBJETIVO PARTICULAR	INDICADOR	DIMEN-SIÓN	DEFINICIÓN	MÉTODO DE CÁLCULO	UNIDAD DE MEDIDA	FRECUENCIA DE MEDICIÓN	LÍNEA BASE	META	SENTIDO
			territorio urbano	suelo urbanizado			ción del PMOT DU	actual en Chemax	
	Potencial urbano aprovechado	Eficiencia	Evalúa la ocupación y administración del territorio urbano	relación entre densidad poblacional, demanda de vivienda y ocupación de suelo urbanizado	hab/ha. y viv/ha	bianual	primera medición a partir de la aprobación del PMOT DU	Eficientizar el aprovechamiento del suelo urbano actual en X-Can	Equilibrio
	Potencial urbano aprovechado	Eficiencia	Evalúa la ocupación y administración del territorio urbano	relación entre densidad poblacional, demanda de vivienda y ocupación de suelo urbanizado	hab/ha. y viv/ha	bianual	primera medición a partir de la aprobación del PMOT DU	Eficientizar el aprovechamiento del suelo urbano actual en Sisbichén	Equilibrio
	Potencial urbano aprovechado	Eficiencia	Evalúa la ocupación y administración del	relación entre densidad poblacional, demanda de vivienda y ocupación de	hab/ha. y viv/ha	bianual	primera medición a partir de la aproba	Eficientizar el aprovechamiento del suelo urbano	Equilibrio

OBJETIVO PARTICULAR	INDICADOR	DIMEN-SIÓN	DEFINICIÓN	MÉTODO DE CÁLCULO	UNIDAD DE MEDIDA	FRECUENCIA DE MEDICIÓN	LÍNEA BASE	META	SENTIDO
			territorio urbano	suelo urbanizado			ción del PMOT DU	actual en Mucel	
	Potencial urbano aprovechado	Eficiencia	Evalúa la ocupación y administración del territorio urbano	relación entre densidad poblacional, demanda de vivienda y ocupación de suelo urbanizado	hab/ha. y viv/ha	bianual	primera medición a partir de la aprobación del PMOT DU	Eficientizar el aprovechamiento del suelo urbano actual en X-Catzín (Catzin)	Equilibrio
	Potencial urbano aprovechado	Eficiencia	Evalúa la ocupación y administración del territorio urbano	relación entre densidad poblacional, demanda de vivienda y ocupación de suelo urbanizado	hab/ha. y viv/ha	bianual	primera medición a partir de la aprobación del PMOT DU	Eficientizar el aprovechamiento del suelo urbano actual en (X-Alaú)	Equilibrio
	Conectividad	Eficiencia y eficacia	Mide la facilidad para tener acceso a los diferentes	Tiempo de recorrido y características de la vialidad		anual	primera medición a partir de la aproba	Disminuir tiempo de recorrido a equipamientos y	Descendente

OBJETIVO PARTICULAR	INDICADOR	DIMEN-SIÓN	DEFINICIÓN	MÉTODO DE CÁLCULO	UNIDAD DE MEDIDA	FRECUENCIA DE MEDICIÓN	LÍNEA BASE	META	SENTIDO
			elementos dentro del municipio				ción del PMOTDU	servicios básicos	
	Accesibilidad	Eficiencia y eficacia	Mide las alternativas para transportarse de una localidad a otra dentro del municipio	Relación entre número de rutas y frecuencia de paso	unidades de transporte público	anual	primera medición a partir de la aprobación del PMOTDU	Implementar un sistema de transporte público	Ascendente
	Conectividad	Eficiencia y eficacia	Mide la facilidad para tener acceso a los diferentes elementos dentro del municipio.	Tiempo de recorrido y características de la vialidad		anual	primera medición a partir de la aprobación del PMOTDU	Disminuir tiempo de recorrido a equipamientos y servicios básicos	Descendente
	Accesibilidad	Eficiencia y eficacia	Mide las alternativas para transportarse entre localidade	Relación entre número de rutas y frecuencia de paso	unidades de transporte público	anual	primera medición a partir de la aproba	Implementar un sistema de transporte público	Ascendente

OBJETIVO PARTICULAR	INDICADOR	DIMEN-SIÓN	DEFINICIÓN	MÉTODO DE CÁLCULO	UNIDAD DE MEDIDA	FRECUENCIA DE MEDICIÓN	LÍNEA BASE	META	SENTIDO
			s urbanas y rurales				ción del PMOT DU		
	Conectividad	Eficiencia y eficacia	Mide la facilidad para tener acceso a los diferentes elementos entre localidades urbanas y rurales	Tiempo de recorrido y características de la vialidad		anual	primera medición a partir de la aprobación del PMOT DU	Disminuir tiempo de recorrido a equipamientos y servicios básicos	Descendente
	Conectividad	Eficiencia y eficacia	Mide la facilidad para tener acceso a los diferentes elementos entre localidades urbanas y rurales	Tiempo de recorrido y características de la vialidad		anual	primera medición a partir de la aprobación del PMOT DU	Disminuir tiempo de recorrido a equipamientos y servicios básicos	Descendente
	Accesibilidad	Eficiencia y	Mide las alternativa	Relación entre número de	unidades de	anual	primera medició	Implementar un	Ascendente

OBJETIVO PARTICULAR	INDICADOR	DIMEN-SIÓN	DEFINICIÓN	MÉTODO DE CÁLCULO	UNIDAD DE MEDIDA	FRECUENCIA DE MEDICIÓN	LÍNEA BASE	META	SENTIDO
		eficacia	s para transportarse de una localidad a otra dentro	rutas y frecuencia de paso	transporte público		n a partir de la aprobación del PMOTDU	sistema de transporte público	
3. Incrementar las capacidades sociales, técnicas e institucionales para llevar a cabo la gestión de recursos y fondeo para la ejecución de las obras que propicien el incremento	Instrumentación	Eficacia	Evalúa la existencia y operación de instrumentos de planeación urbana y programas / apoyos para el desarrollo económico normas técnicas que optimizan el aprovecha	Instrumentos/ acciones/Programas ejecutados ÷ Instrumentos/ acciones/Programas planteados	%	anual	primera medición a partir de la aprobación del PMOTDU	Ejecutar y plantear esquemas simplificados para ordenar y planificar acciones puntuales en localidades rurales	Ascendente

OBJETIVO PARTICULAR	INDICADOR	DIMEN-SIÓN	DEFINICIÓN	MÉTODO DE CÁLCULO	UNIDAD DE MEDIDA	FRECUENCIA DE MEDICIÓN	LÍNEA BASE	META	SENTIDO
de oportunidades municipales respecto a la adaptación de las dinámicas sociodemográfica y económica con perspectiva de género, así como la consolidación de identidad frente al patrimonio natural e histórico.			miento de acuerdo a las características del territorio.						
4. Dotar al municipio de	Instrumentación	Eficiencia y	Evalúa la existencia y	Instrumentos/ acciones/Programas	%	anual	primera medición a	Obtener financiamiento e	Ascendente

OBJETIVO PARTICULAR	INDICADOR	DIMEN-SIÓN	DEFINICIÓN	MÉTODO DE CÁLCULO	UNIDAD DE MEDIDA	FRECUENCIA DE MEDICIÓN	LÍNEA BASE	META	SENTIDO
herramientas normativas, cartográficas, así como de mecanismos para recaudación y redistribución de cargas y beneficios que le permitan gestionar la operación y administración urbana.		eficacia	operación de instrumentos de planeación urbana y programas / apoyos para el desarrollo económico normas técnicas que optimizan el aprovechamiento de acuerdo a las características del territorio.	ejecutados ÷ Instrumentos/ acciones/Programas planteados			partir de la aprobación del PMOTDU	invertir en proyectos de movilidad, accesibilidad, desarrollo turístico, y el incremento y/o mejorar la dotación, aprovechamiento y acceso a servicios básicos.	

7. ANEXOS

7.1 MATERIALES Y REPORTES DE LAS HERRAMIENTAS DE INVESTIGACIÓN PARTICIPATIVAS-CUALITATIVAS

Tabla 166 Datos generales del taller virtual participativo, con dependencias del Ayuntamiento Municipal de Chemax.

Datos generales	
Fecha	28 de septiembre de 2021
Horario	11:00 - 14:10 hr
Link de consulta	

Fuente: elaboración propia.

Tabla 157 Registro de asistentes al taller virtual participativo, con dependencias del Ayuntamiento Municipal de Chemax.

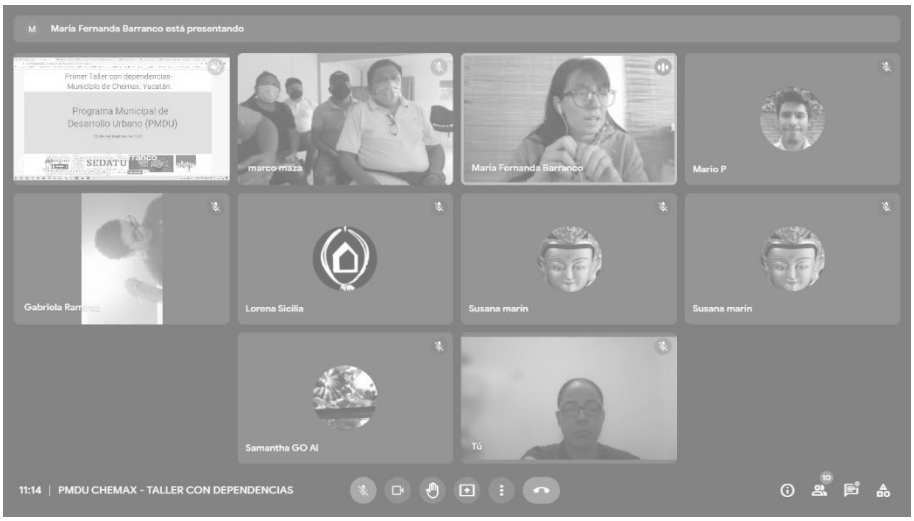
Asistentes		
Nombre	**Cargo**	**Contacto**
José Benito Cano Hau	Director del mercado municipal	benitocano52@gmail.com 9851241971
Miguel Ángel Cupul Hau	Director de comisarías	9851113631
José Mercedes Canche Puc	Director de desarrollo rural	9851026343
José Alfredo Xiu Dzib	Director de equidad y género	9855936149
José Luis Chooc Hau	Director de agua potable	9851123225
Máxima Kinil Cano	Director servicios públicos	9851141084
José Eusebio Puc Kinil	Director deportes,	9851015209
Armando Alfonzo Alcocer Diaz	Director educación	9858580516
Luis Antonio Kinil Divas	Director de cultura	9851024907
Susano Kinil Mooh	Director de obras públicas	9851018970

Asistentes		
Nombre	**Cargo**	**Contacto**
Ing. Marco Edain Maza Campos	Asesor de obras	9991980607
Susana Marín	Encaje Territorial Urbano	susana@encajeterritorialurbano.mx
Mario Ignacio Pérez Sánchez	Enlace de proyecto SEDATU	pe.mario.perezs@sedatu.gob.mx marioipesa@gmail.com 55-45-69-03-97
Gabriela Ramírez Verdejo	Encaje Territorial Urbano	gabriela@encajeterritorialurbano.mx
Alejandra Guzmán	Encaje Territorial Urbano	alejandra@encajeterritorialurbano.mx
Gustavo Gómez P.	Encaje Territorial Urbano	gustavo@encajeterritorialurbano.mx
Lorena Sicilia Pedroza	Encaje Territorial Urbano	lorena.sicilia@gmail.com
Samantha González Almanza	Encaje Territorial Urbano	samgoal5@gmail.com
Yazmin Ramírez Pichardo	Encaje Territorial Urbano	yasmin@encajeterritorialurbano.mx
María Fernanda Barranco Skewes	Encaje Territorial Urbano	mafer@encajeterritorialurbano.mx
Ivonne Elizabeth Gariel Ramírez	Encaje Territorial Urbano	ivonne@encajeterritorialurbano.mx

Fuente: elaboración propia.

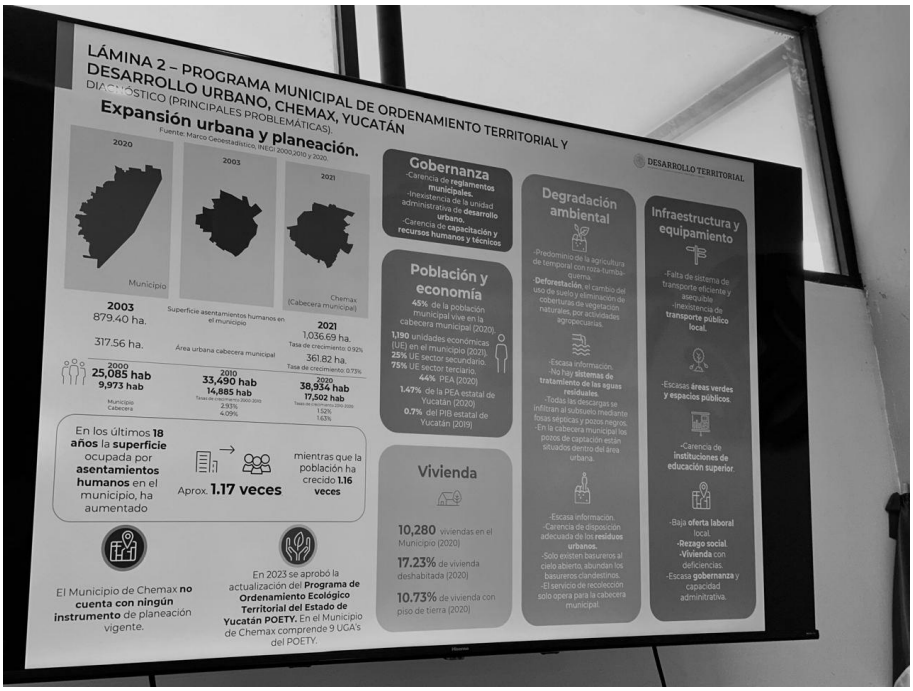
7.2 EVIDENCIAS FOTOGRÁFICAS

Taller virtual con dependencias del Ayuntamiento Municipal de Chemax. Fuente: evidencia fotográfica propia desde la aplicación de Google meet, 28 de septiembre de 2021.

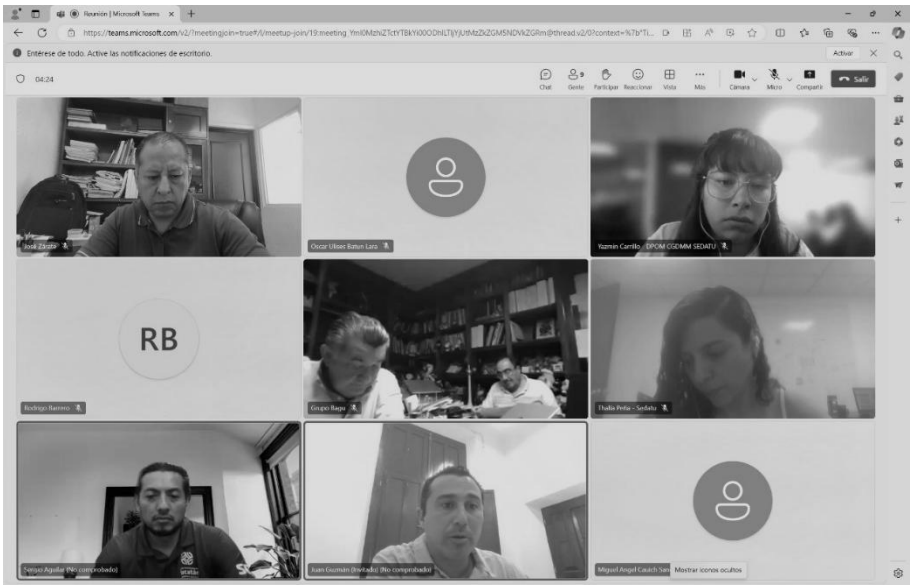


Visitas y reuniones de trabajo con los representantes municipales y de la Delegación SEDATU en Yucatán, junio 2024.

Reuniones de trabajo para revisión de avances con IMDUT (Gobierno del Estado de Yucatán) y SEDATU, julio 2024.



Videoconferencia reunión de trabajo con IMDUT y SDS (Gobierno del Estado de Yucatán), julio 2024



7.3 RELATORÍA

7.3.1 RECORRIDOS, MARCHAS EXPLORATORIAS Y ENCUESTAS

El recorrido en campo en el municipio de se realizó los días 24 y 25 de septiembre de 2021. El primer día se realizaron algunas entrevistas focalizadas a locatarios y visitantes para conocer más sobre los sitios más conocidos, las producciones locales y el abastecimiento, productos típicos, las tradiciones, así como sobre la dinámica del día a día.

Se realizó levantamiento fotográfico en los lugares visitados, así como una visita puntual por las localidades de Chemax, Mucel, X-Can y X-Catzín. Durante los recorridos se hicieron preguntas puntuales a distintas personas, sin embargo, por la metodología definida para la visita, en la que se determinó realizar observación participante, no se recabaron datos personales ni se les tomaron fotografías.

7.3.2 ANÁLISIS ETNOGRÁFICO Y MAPEO DE ACTORES

Se comenzó a realizar un tejido integral de la información, los recorridos iniciales, las marchas exploratorias y las entrevistas con distintos actores locales. El análisis etnográfico realizado surgió, de haber descrito detalladamente los principales acercamientos territoriales. Se realizó un primer acercamiento en una tabla en donde se vaciaron los hallazgos de recorridos y encuestas focalizadas.

Conforme íbamos avanzando en el orden de la información, aparecían situaciones y patrones repetitivos, que mediante los talleres se planeaban confirmar y complementar. Otra de las situaciones presentadas, fueron los distintos comportamientos y eventos que resultaban ya sea repetitivos, o que necesitaban mayor fundamento para su entendimiento.

Comenzaron a identificarse dinámicas e interacciones que permitieron captar el sentido que las personas dan a sus actos, ideas y al territorio que habitan. Esta primera tabla tiene una vocación puramente descriptiva de percepciones iniciales, mismas que sirvieron de insumo y base para seguir abordando las diferentes etapas del diagnóstico.

El mapeo de actores se realizó para convocar principalmente a las dependencias del municipio, con el fin de obtener información y percepciones durante el tiempo que estuvieron colaborando en la administración. Las dependencias convocadas fueron:

- Director de Obras, Ordenamiento Territorial y Servicios Municipales
- Dirección de Fomento Económico y Turismo
- Dirección de Educación, Cultura y Recreación
- Dirección de Tránsito Municipal
- Dirección de Atención Ciudadana
- Dirección de Atención a las Mujeres
- Dirección de Protección Ambiental y Desarrollo Sustentable
- Entre otras

7.3.3 TALLERES VIRTUALES

El taller virtual se realizó con dependencias del municipio, este se llevó a cabo el 28 de septiembre de 2021. Se estableció contacto previo a través de la persona definida como enlace del proyecto en el ayuntamiento, vía telefónica y correo electrónico. Se convocaron al taller personas al frente de distintas dependencias identificadas a través del mapeo de actores.

El taller se llevó a cabo a través de Google Meet, con el apoyo de la plataforma Jamboard y my maps para los ejercicios colaborativos. El taller dio inicio con la presentación de cada una de las personas asistentes. Inmediatamente después, el personal de la consultoría realizó la introducción de las actividades. Se presentó la plataforma en la que se estaría trabajando para introducir e instruir a las y los asistentes en su uso y asegurar la participación.

Se presentó de manera general el formato del taller, en el que con base en un mapa base del municipio, se colocaría la información relacionada a cada uno de los subsistemas abordados. Se trabajó en la identificación de valores; es decir, los elementos, tangibles o intangibles de mayor valor. Posteriormente, se continuó con la identificación de problemáticas de la misma temática.

Se les pidió que generaran notitas *postit*, y los ubicaran espacialmente sobre la zona donde ocurrían las situaciones mencionadas y que intervinieran directamente en los mapas de my maps para ubicar con mayor precisión los datos. También se les indicó que, en la medida de lo posible, fueran anotados los nombres de las localidades o colonias para su posterior ubicación.

Estos ejercicios se realizaron de manera alternada sobre los siguientes subtemas:

- Valores y problemáticas ambientales.
- Valores y problemáticas de género y derechos humanos.
- Valores y problemáticas socioculturales.
- Valores y problemáticas económicas
- Valores y problemáticas de infraestructura, equipamiento y servicios.
- Valores y problemáticas en movilidad.
- Caracterización urbana.

Cada uno de ellos atiende a los distintos subtemas que fueron establecidos para el desarrollo del documento y su respectivo desglose y categorización. En el transcurso de la actividad se solicitó a las personas asistentes que realizaran el registro correspondiente para realizar el seguimiento y monitoreo. Antes de finalizar, se realizaron reflexiones y se compartieron algunas impresiones sobre la actividad.

7.3.4 MATRIZ DE NECESIDADES Y COMPORTAMIENTOS

Este documento fue generado gracias a dos tablas previas:

- Primer acercamiento, recorridos y encuestas focalizadas.
- Hallazgos del primer taller con dependencias.

Se realizó un cruce de percepciones, valores, comportamientos, necesidades, que dieron resultado a la matriz general del municipio, para posteriormente categorizar por grupo homogéneo.

- **Valores:** Resultó primordial resaltar las cualidades positivas, tangibles e intangibles de cada subsistema. Esta categoría da pauta a poner el foco en

zonas, lugares o comportamientos con posibilidad de preservación; ya sea para evitar la pérdida o para fortalecer situaciones presentadas que benefician a la comunidad y al entorno.

- **Patrones y comportamientos:** Existen en el territorio, actitudes, situaciones y dinámicas que han resultado repetitivas o que se efectúan con cierta frecuencia; no son necesariamente riesgosas, pero algunas de ellas podrían convertirse en valores y/o problemáticas.
- **Riesgos y problemáticas:** Esta categoría ya no es un simple patrón o comportamiento, ha evolucionado al punto de generar situaciones y dinámicas de riesgo no solo para las y los habitantes del municipio, sino también para diversos seres vivos, ecosistemas y para el entorno en general.
- **Necesidades:** Esta clasificación, es el resultado del análisis de las tres anteriores, así como de ciertas circunstancias que hayan surgido de manera puntual como una necesidad en el territorio.

7.3.5 FORMATOS, ESQUEMAS, TABLAS Y MATERIAL EN GENERAL PARA LA GESTIÓN

FORMATO CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES PARA CELEBRAR LAS SESIONES DE LOS ÓRGANOS COLEGIADOS DEL PMOTDU

Programa Municipal de Desarrollo Urbano de Chemax
Órganos Colegiados del PMOTDU Chemax
Ayuntamiento de Chemax
Fecha: día/mes/año

FORMATO DE CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES PARA CELEBRAR LAS SESIONES DE LOS ÓRGANOS COLEGIADOS DEL PMOTDU DE CHEMAX			
Actividad Programada	Días hábiles previos a la sesión	Día propuesto para cada sesión	Comentarios y/u Observaciones
1. Consulta de los *asuntos (notas e informes)* con las áreas generadoras de la información, a incluir en la propuesta de *Orden del Día*,	10		
2. Aprobación del *Orden del Día* por el Secretario Técnico	10		
3. Envío a las áreas generadoras de la información competentes, de los temas acordados en el Orden del Día para la elaboración de las notas, documentos o informes, así como el *Seguimiento de Acuerdos*	10		

Programa Municipal de Desarrollo Urbano de Chemax
Órganos Colegiados del PMOTDU Chemax
Ayuntamiento de Chemax
Fecha: día/mes/año

FORMATO DE CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES PARA CELEBRAR LAS SESIONES DE LOS ÓRGANOS COLEGIADOS DEL PMOTDU DE CHEMAX			
Actividad Programada	Días hábiles previos a la sesión	Día propuesto para cada sesión	Comentarios y/u Observaciones
para actualizarlo y señalar el estatus de este al Secretariado Técnico.			
4. Remisión por parte de las áreas generadoras de la información de las *notas, documentos o informes* incluidos en el Orden del Día aprobado por el Secretario Técnico, al área jurídica competente.	10		
5. Atención por parte de las áreas generadoras de la información de los comentarios, que, en su caso, realice el área jurídica competente y envío de los ajustes a las notas, documentos o informes a dicha área jurídica.	10		
6. Remisión de los documentos definitivos por parte del área jurídica competente al Secretariado Técnico para que éste último integre la *Carpeta de Asuntos* a presentarse en la sesión que corresponda.	8		
7. Envío del *Seguimiento de Asuntos* actualizado y señalando el estatus, por parte de las áreas generadoras de la información competentes, al Secretariado Técnico para su integración en la *Carpeta de Asuntos* a presentarse en la sesión que corresponda.	7		
8. Integración de la *Carpeta de Asuntos* por parte del Secretariado Técnico.	6		La Carpeta de Asuntos debe contener: ·Portada (número y tipo de sesión; fecha, nombre del Órgano Colegiado).

Programa Municipal de Desarrollo Urbano de Chemax
Órganos Colegiados del PMOTDU Chemax
Ayuntamiento de Chemax
Fecha: día/mes/año

FORMATO DE CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES PARA CELEBRAR LAS SESIONES DE LOS ÓRGANOS COLEGIADOS DEL PMOTDU DE CHEMAX			
Actividad Programada	Días hábiles previos a la sesión	Día propuesto para cada sesión	Comentarios y/u Observaciones
			·Índice. ·Las notas, documentos o informes con su respectivo acuerdo como parte de los mismos). ·En su caso la minuta de la sesión anterior. ·Seguimiento de Acuerdos. ·Asuntos Generales.
9. Envío electrónico de la Carpeta de Asuntos a los Integrantes de los Órganos Colegiados del PMOTDU.	5		
10. Revisión de la Carpeta de Asuntos por los Integrantes de los Órganos Colegiados del PMOTDU. y en su caso emisión de comentarios o sugerencias, por conducto del Secretariado Técnico.	4		
11. Incorporación de los comentarios y sugerencias a los documentos que integran la *Carpeta de los Asuntos* por parte de las áreas generadoras de la información competentes y Vo.bo. de los mismos por parte del área jurídica de la competente.	3		
12. Celebración de la sesión del Órgano Colegiado del Programa Municipal de Desarrollo Urbano de Chemax	0		Recordar que las Bases que regulan la operación y funcionamiento del Órgano Colegiado del Programa Municipal de Desarrollo Urbano de

Programa Municipal de Desarrollo Urbano de Chemax
Órganos Colegiados del PMOTDU Chemax
Ayuntamiento de Chemax
Fecha: día/mes/año

FORMATO DE CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES PARA CELEBRAR LAS SESIONES DE LOS ÓRGANOS COLEGIADOS DEL PMOTDU DE CHEMAX			
Actividad Programada	Días hábiles previos a la sesión	Día propuesto para cada sesión	Comentarios y/u Observaciones
			Chemax, contemplan el sesionar de forma presencial como no presencial, por lo que dicho cronograma aplica para ambos tipos, con la excepción de la presencia física de los Integrantes del Órgano Colegiado que nos ocupa en este día. Cabe señalar que, en caso de ser no presencial, se cuenta con un procedimiento específico para la celebración de la misma.

Fuente: elaboración propia

FORMATO DE INFORME DE ACTIVIDADES DE LAS DIVERSAS MESAS TÉCNICAS Y DEMÁS ÓRGANOS COLEGIADOS O INSTANCIAS QUE CORRESPONDAN, OPERATIVO Y ADMINISTRATIVO, RESPECTO DEL PMOTDU.

Programa Municipal de Desarrollo Urbano de Chemax **Órganos Colegiados del PMOTDU Chemax** **Ayuntamiento de Chemax** **Fecha: día/mes/año**
FORMATO DE INFORME DE ACTIVIDADES DE LAS DIVERSAS MESAS TÉCNICAS Y DEMÁS ÓRGANOS COLEGIADOS O INSTANCIAS QUE CORRESPONDAN, OPERATIVO Y ADMINISTRATIVO, RESPECTO DEL PMOTDU DE CHEMAX
En este apartado se incluye la información obtenida en las diversas mesas técnicas y de coordinación y demás órganos colegiados en los que participa el Programa Municipal de Desarrollo Urbano de Chemax, que de igual manera se

actualizará de forma periódica, con la información remitida por el Secretariado Técnico del Programa Municipal de Desarrollo Urbano de Chemax, con la mejor información disponible y se someterá a la consideración del Órgano Colegiado del Programa Municipal de Desarrollo Urbano de Chemax.

I. Introducción
II. Presentación de resultados obtenidos
III. Aspectos relevantes
IV. Situación actual (al corte del período que se informa)

Finalizando el desarrollo de dichos rubros, se incluye la “Propuesta de Acuerdo”, fundamentada e incluyéndose el espacio de nombre y firma de quien somete a la consideración del Órgano Colegiado del Programa Municipal de Desarrollo Urbano de Chemax el informe que nos ocupa.

Fuente: Elaboración propia

FORMATO DE CALENDARIO DE SESIONES ORDINARIAS MENSUALES DE LOS ÓRGANOS COLEGIADOS DEL PMOTDU

Programa Municipal de Desarrollo Urbano de Chemax

Órganos Colegiados del PMOTDU Chemax

Ayuntamiento de Chemax

Fecha:
día/mes/año

FORMATO DE CALENDARIO DE SESIONES ORDINARIAS MENSUALES DE LOS ÓRGANOS COLEGIADOS DEL PMOTDU DE CHEMAX

"El lenguaje empleado en las presentes Bases no busca generar ninguna distinción ni marcar diferencias entre hombres y mujeres, por lo que las referencias o alusiones en la redacción hechas hacia un género representan a ambos sexos."

Se sugiere presentar en la primera sesión ordinaria del Órgano Colegiado del Programa Municipal de Desarrollo Urbano de Chemax el Calendario de sesiones ordinarias periódicas que celebrará dicho órgano colegiado, iniciando con la primera sesión ordinaria de instalación. En ese sentido, se recomienda incluir las sesiones periódicas (mensuales) que celebrará en el ejercicio 2022. En ese sentido, se incluye la propuesta de nota al efecto:

Se somete a la consideración del Órgano Colegiado del Programa Municipal de Desarrollo Urbano de Chemax, el calendario de sesiones ordinarias a celebrarse durante el ejercicio 2022, conforme a las fechas que se señalan a continuación:

SESIÓN ORDINARIA	FECHA
Primera	XX de Enero de 2022
Segunda	XX de Febrero de 2022
Tercera	XX de Marzo de 2022
Cuarta	XX de Abril de 2022
Quinta	XX de Mayo de 2022
Sexta	XX de Junio de 2022
Séptima	XX de Julio de 2022
Octava	XX de Agosto de 2022
Novena	XX de Septiembre de 2022

Décima	XX de Octubre de 2022
Undécima	XX de Noviembre de 2022
Duodécima	XX de Diciembre de 2022

De conformidad con lo anterior, se formula la siguiente:

PROPUESTA DE ACUERDO

El Órgano Colegiado del Programa Municipal de Desarrollo Urbano de Chemax, APRUEBA el calendario de sesiones ordinarias a celebrarse en el ejercicio de 2022.

Elabora

Secretaria Técnica

Fuente: elaboración propia

FORMATO GUÍA DE ASUNTOS PARA LA ELABORACIÓN DE CADA PROYECTO ACCIÓN O ESTRATEGIA DEL PMOTDU

Programa Municipal de Desarrollo Urbano de Chemax
Órganos Colegiados del PMOTDU Chemax
Ayuntamiento de Chemax

Fecha: día/mes/año

FORMATO GUÍA DE ASUNTOS PARA LA ELABORACIÓN DE CADA PROYECTO ACCIÓN O ESTRATEGIA DEL PMOTDU DE CHEMAX	
"El lenguaje empleado en las presentes Bases no busca generar ninguna distinción ni marcar diferencias entre hombres y mujeres, por lo que las referencias o alusiones en la redacción hechas hacia un género representan a ambos sexos."	
Asuntos	Comentarios
Aprobación del Orden del Día	El Secretario Técnico del PMOTDU Chemax elabora dicho asunto, previo Vo. Bo. del Presidente del Órgano Colegiado correspondiente y Presidente Municipal
Aprobación de la integración del Órgano Colegiado	El Secretario Técnico del PMOTDU Chemax elabora dicho asunto

Aprobación de las bases de integración, operación y funcionamiento del Órgano Colegiado del Programa Municipal de Desarrollo Urbano de Chemax	El área jurídica competente del municipio de Chemax elabora y somete el asunto (Previamente se deberá de realizar)
Aprobación del calendario de sesiones del Órgano Colegiado del Programa Municipal de Desarrollo Urbano de Chemax	El Secretario Técnico del PMOTDU Chemax elabora dicho asunto
Aprobación de cronogramas de actividades del Órgano Colegiado del Programa Municipal de Desarrollo Urbano de Chemax	El Secretario Técnico del PMOTDU Chemax elabora dicho asunto
Toma de conocimiento de la nota intitulada: “Informe de actividades de las diversas mesas técnicas y de coordinación intra e intersecretariales y demás órganos colegiados o instancias que correspondan, operativo y administrativo, respecto del Programa Municipal de Desarrollo Urbano de Chemax, con la mejor información disponible	El Secretario Técnico del PMOTDU Chemax elabora dicho asunto
Asuntos generales	Cualquier área generadora de información.

FORMATO DE ORDEN DEL DÍA

Programa Municipal de Desarrollo Urbano de Chemax **Órganos Colegiados del PMOTDU Chemax** **Ayuntamiento de Chemax** **Programa Municipal de Desarrollo Urbano de Chemax**
FORMATO DE ORDEN DEL DÍA DEL PMOTDU DE CHEMAX
“El lenguaje empleado en las presentes Bases no busca generar ninguna distinción ni marcar diferencias entre hombres y mujeres, por lo que las referencias o alusiones en la redacción hechas hacia un género representan a ambos sexos.” ÓRGANO COLEGIADO PRIMERA SESIÓN ORDINARIA El Secretario Técnico del Programa Municipal de Desarrollo Urbano de Chemax, conforme lo acordado con el Presidente del Órgano Colegiado del Programa Municipal de Desarrollo Urbano de Chemax, somete a la consideración del Órgano Colegiado del Programa Municipal de Desarrollo Urbano de Chemax, los asuntos que a continuación se relacionan en el:

Orden del Día: Fecha: Hora: 1. Establecimiento de las “Bases para la Integración, Organización y Funcionamiento del Órgano Colegiado del Programa Municipal de Desarrollo Urbano de Chemax. 2. Aprobación de la Integración del Órgano Colegiado del Proyecto Programa Municipal de Desarrollo Urbano de Chemax. 3. Aprobación del Calendario de Sesiones Ordinarias para el ejercicio de 2022 del Órgano Colegiado del Proyecto Programa Municipal de Desarrollo Urbano de Chemax 4. Informe de actividades de las diversas mesas técnicas y de coordinación intra e intersecretariales y demás órganos colegiados o instancias que correspondan, operativo y administrativo, respecto del Proyecto Programa Municipal de Desarrollo Urbano de Chemax, con la mejor información disponible. 5. Asuntos Generales

Fuente: elaboración propia.

FORMATO, LISTA DE ASISTENCIA EN LAS SESIONES ORDINARIAS DE LOS ÓRGANOS COLEGIADOS DEL PMOTDU

Programa Municipal de Desarrollo Urbano de Chemax **Órganos Colegiados del PMOTDU Chemax** **Ayuntamiento de Chemax** **Fecha: día/mes/año**
FORMATO LISTA DE ASISTENCIA EN LAS SESIONES ORDINARIAS DE LOS ÓRGANOS COLEGIADOS DEL PMOTDU DE CHEMAX
“El lenguaje empleado en las presentes Bases no busca generar ninguna distinción ni marcar diferencias entre hombres y mujeres, por lo que las referencias o alusiones en la redacción hechas hacia un género representan a ambos sexos.” Archivo Lista de Asistencia
Lista de Asistencia XX de Enero de 2022 Primera Sesión Ordinaria
Titular del municipio y Presidente del PMOTDU (presidente y/o Suplente)

_____ C. Titular del Órgano Colegiado	_____ C. Secretario Técnico

_____ C. Cargo	_____ C. Cargo
_____ C. Cargo	_____ C. Cargo
_____ C. Cargo	_____ C. Cargo
_____ C. - Cargo	_____ C. - Cargo
_____ C. - Cargo	_____ C. - Cargo
Servidores Públicos de Diferentes Secretarías del Municipio	
_____ C. - Cargo	_____ C. - Cargo
_____ C. - Cargo	_____ C. - Cargo
_____ C. - Cargo	_____ C. - Cargo
Representantes del Gobierno Estatal	
_____ C. -X	_____ C. -X

Cargo	Cargo
Invitados	
_____ C. - Cargo	_____ C. - Cargo
_____ C. - Cargo	_____ C. - Cargo

Fuente: elaboración propia

FORMATO SEGUIMIENTO DE ACUERDOS DE LAS SESIONES ORDINARIAS DE LOS ÓRGANOS COLEGIADOS DEL PMOTDU

Programa Municipal de Desarrollo Urbano de Chemax **Órganos Colegiados del PMOTDU Chemax** **Ayuntamiento de Chemax** **Fecha: día/mes/año**
FORMATO SEGUIMIENTO DE ACUERDOS DE LAS SESIONES ORDINARIAS DE LOS ÓRGANOS COLEGIADOS DEL PMOTDU DE CHEMAX
"El lenguaje empleado en las presentes Bases no busca generar ninguna distinción ni marcar diferencias entre hombres y mujeres, por lo que las referencias o alusiones en la redacción hechas hacia un género representan a ambos sexos." En dicho apartado del Orden del Día de la sesión respectiva, el Secretariado Técnico del Órgano Colegiado del Programa Municipal de Desarrollo Urbano de Chemax lleva el control de los acuerdos tomados a partir de la primera sesión del órgano colegiado y reporta su status, el cual se da a conocer en las sesiones subsecuentes de forma periódica y del cual el Órgano Colegiado del Programa Municipal de Desarrollo Urbano de Chemax tomará conocimiento del mismo. Dicho reporte "Seguimiento de Acuerdos" debe incluir los siguientes rubros: 1. La trascripción expresa de cada acuerdo; 2. El número de acuerdo; 3. La sesión en que se tomó; 4. Las acciones realizadas; 5. El status del acuerdo: Pendiente, Concluido o de Registro (en este rubro se incluyen los acuerdos de "toma de conocimiento" ya que no genera acciones posteriores después de haberlo acordado colegiadamente) y; 6. El/los responsables(s) de su ejecución.

Fuente: elaboración propia

8. GLOSARIO DE TÉRMINOS

Acción urbanística: actos o actividades tendientes al uso o aprovechamiento del suelo dentro de áreas urbanizadas o urbanizables, tales como división de lotes, subdivisiones, parcelaciones, uniones o fusiones, relotificaciones, conjuntos urbanos o urbanizaciones en general, incluyendo desarrollos inmobiliarios públicos y privados, así como de construcción, ampliación, remodelación, reparación, demolición o reconstrucción de inmuebles, de propiedad pública o privada, que por su naturaleza están determinadas en los instrumentos de planeación territorial o cuentan con los permisos correspondientes. Comprende también la realización de obras de equipamiento, infraestructura o servicios urbanos. (LAHOTDU-YUC, 2023)

Aprovechamiento del suelo: Determina el porcentaje de terreno que puede ocuparse y la altura máxima de construcción permitida.

Aprovechamiento territorial: la forma e intensidad en que se utiliza el territorio. (LAHOTDU-YUC, 2023)

Aprovechamiento urbanístico. Beneficio que se espera obtener de la aplicación de intensidades de edificación en una superficie. Éste depende en gran medida del uso asignado a dicha edificación y de la ubicación geográfica.

Área de cesión para destino: la superficie para los fines públicos incluyendo infraestructura, equipamiento urbano y área verde, a los que se prevea dedicar determinadas zonas o predios de una acción urbanística, que debe transmitirse a la autoridad correspondiente a título gratuito. (LAHOTDU-YUC, 2023)

Área urbanizable: el territorio para el crecimiento urbano contiguo a los límites del área urbanizada del centro de población determinado en los instrumentos de planeación territorial, cuya extensión y superficie se calcula en función de las necesidades del nuevo suelo indispensable para su expansión. (LAHOTDU-YUC, 2023)

Área urbanizada: el territorio ocupado por asentamientos humanos con redes de infraestructura urbana, equipamiento y servicios urbanos. (LAHOTDU-YUC, 2023)

Áreas Servidas: Territorio ocupado por los asentamientos humanos con redes de infraestructura, equipamientos y servicios;

Asentamiento humano: el establecimiento de un conglomerado demográfico, con el conjunto de sus sistemas de convivencia, en un área físicamente localizada, considerando dentro de la misma los elementos naturales y las obras materiales que lo integran. (LAHOTDU-YUC, 2023)

Asentamientos humanos irregulares: los asentamientos humanos ubicados en áreas o predios ocupados, fraccionados, lotificados, subdivididos o construidos, sin contar con las autorizaciones urbanísticas correspondientes, cualquiera que sea su régimen de tenencia de la tierra, o que, teniendo dichas autorizaciones, las obras ejecutadas no concuerden con ellas. (LAHOTDU-YUC, 2023)

Barrio: la zona urbanizada de un centro de población dotado de identidad y características propias. (LAHOTDU-YUC, 2023)

Barrio suburbano: Comunidad social no conurbada físicamente a la cabecera municipal o barrios cuyas actividades económicas y sociales se encuentran contenidas a su propio ámbito de propiedad ejidal o comunal y cuyas relaciones funcionales y administrativas con el resto de los asentamientos humanos municipales son débiles o esporádicas.

Centros de población: las áreas constituidas por las zonas urbanizadas y las que se reserven para su expansión. (LAHOTDU-YUC, 2023)

Ciudad: Espacio geográfico creado y transformado por las personas, con alta concentración de población (de 2 mil 500 habitantes en adelante), en donde existe un intercambio intenso de bienes y servicios (INEGI, 2010; PMU, 2020).

Conjunto urbano: Es una modalidad en la ejecución de una acción urbanística que tiene por objeto el uso o aprovechamiento de un área o predio.

Conservación: la acción tendente a preservar las zonas con valores históricos y culturales, así como proteger y mantener el equilibrio ecológico en las zonas de servicios ambientales. (LAHOTDU-YUC, 2023)

Consolidación: las políticas y acciones de desarrollo urbano tendentes a ampliar, optimizar y mejorar los diferentes componentes que integran el área urbanizada en los centros de población y asentamientos humanos, con el fin de promover el acceso de toda la población a espacios habitables, así como la regeneración, densificación y aprovechamiento de los vacíos urbanos. (LAHOTDU-YUC, 2023)

Conurbación: la continuidad física y demográfica que formen dos o más centros de población, pudiendo formarse en un mismo municipio o entre dos o más. (LAHOTDU-YUC, 2023)

Crecimiento: la acción tendente a ordenar y regular las zonas para la expansión física de los centros de población; (LAHOTDU-YUC, 2023)

Densificación: la acción urbanística cuya finalidad es incrementar el número de habitantes y la población flotante por unidad de superficie, considerando la capacidad de soporte del territorio y, en su caso, adecuando los espacios públicos y sus infraestructuras. (LAHOTDU-YUC, 2023)

Desarrollo metropolitano: el proceso de planeación, regulación, gestión, financiamiento y ejecución de acciones, obras y servicios, en zonas metropolitanas, que, por su población, extensión y complejidad, deberán participar en forma coordinada los tres órdenes de gobierno de acuerdo con sus atribuciones. (LAHOTDU-YUC, 2023)

Desarrollo sostenible: La responsabilidad de asegurar que las necesidades de las sociedades actuales en materia del consumo de recursos naturales, pero también en materia de la vida social y económica, no comprometan la satisfacción de las necesidades de las futuras generaciones.

Desarrollo urbano: el proceso de planeación y regulación de la fundación, conservación, mejoramiento y crecimiento de los centros de población; (LAHOTDU-YUC, 2023)

Destinos del suelo: los fines públicos a los que se prevea dedicar determinadas zonas o predios de un centro de población o asentamiento humano. (LAHOTDU-YUC, 2023)

Equipamiento urbano: el conjunto de inmuebles, instalaciones, construcciones y mobiliario utilizado para prestar a la población los servicios urbanos para desarrollar actividades económicas, sociales, culturales, deportivas, educativas, de traslado y de abasto. (LAHOTDU-YUC, 2023)

Espacio abierto: Áreas, espacios abiertos o predios que forman parte del paisaje, disfrute y colectivo, propiciando equilibrio, bienestar ambiental al ser humano, la flora y fauna.

Espacio público: las áreas, espacios abiertos o predios de los asentamientos humanos destinados al uso, disfrute o aprovechamiento colectivo, de acceso generalizado y libre tránsito. (LAHOTDU-YUC, 2023)

Especulación del suelo: Decisión de los propietarios de ajustar los precios de oferta al nivel del máximo valor que pueden obtener en un momento determinado, o también anticipándose a una futura transformación de su uso.

Estado: El Estado de Yucatán;

Estructura urbana: la configuración espacial en las áreas urbanizadas y áreas urbanizables de los centros de población, resultado de la delimitación y organización entre el espacio público y el espacio privado, que deriva en la creación de vialidades, manzanas y predios, en conjunto con los componentes espaciales que de forma organizada integran y constituyen el soporte físico y funcional de los asentamientos humanos, como son la infraestructura urbana, el equipamiento urbano, los servicios urbanos, la imagen urbana, el espacio edificado, el patrimonio natural y cultural, y otras obras materiales. (LAHOTDU-YUC, 2023)

Función social del suelo: Principio que regula el uso del derecho de propiedad a favor del interés público, a partir del uso, formas de acceso y distribución del suelo entre los diversos sectores de la sociedad.

Gestión del suelo: el conjunto de normas, lineamientos, mecanismos, instrumentos, políticas y acciones realizadas por el Gobierno del estado y los municipios en función de lo establecido en los instrumentos de planeación territorial para financiar acciones urbanísticas mediante la captación de plusvalías y reparto de cargas y beneficios, compensaciones y sustituciones para aportar el suelo o construir las obras de la infraestructura para el transporte, los servicios públicos domiciliarios o los equipamientos colectivos. (LAHOTDU-YUC, 2023)

Gestión integral de riesgos: el conjunto de acciones encaminadas a la identificación, análisis, evaluación, control y reducción de los riesgos, considerándolos por su origen multifactorial y en un proceso permanente de construcción que involucra a los tres órdenes de gobierno, así como a los sectores de la sociedad, lo que facilita la implementación de políticas públicas, estrategias y procedimientos que combatan las causas estructurales de los desastres y fortalezcan las capacidades de resiliencia o resistencia de la sociedad. Comprende la identificación de los riesgos y, en su caso, su proceso de formación, previsión,

prevención, mitigación, preparación, auxilio, recuperación y reconstrucción. (LAHOTDU-YUC, 2023)

Gobernanza territorial: las instituciones y mecanismos, entre ellos los organismos auxiliares de participación ciudadana y conformación plural y las instancias de coordinación institucional, que promueven la participación ciudadana y coordinación de los actores del sector público, privado o social, según corresponda, para la coordinación institucionalizada, el ordenamiento territorial, la planeación territorial y la gestión urbana en los asentamientos humanos, centros de población, zonas metropolitanas y conurbaciones, bajo un enfoque plural, abierto y colectivo, que permita mejorar la formulación e implementación de los instrumentos de coordinación, planeación territorial y asociatividad intermunicipal, así como de la mejora en la legislación, normativa, políticas y acciones públicas relacionadas con el desarrollo territorial. (LAHOTDU-YUC, 2023)

Imagen urbana: el conjunto de elementos arquitectónicos, culturales o naturales que forman parte del marco visual del espacio público y espacio edificado de los asentamientos humanos y que generan una percepción definida para sus habitantes, en relación con las prácticas sociales, culturales y económicas que tienen lugar en él. (LAHOTDU-YUC, 2023)

Impedancia: Una medida de la cantidad de resistencia, o coste, necesarios para trazar una ruta en una red, o para desplazarse de un elemento de la red a otro. La resistencia puede ser una medida de la distancia del trayecto, el tiempo, la velocidad del trayecto multiplicado por la distancia, etc. Mayores valores de impedancia indican más resistencia al movimiento, y un valor cero indica que no hay resistencia. Una ruta óptima en una red es la ruta de menor impedancia, denominada también la ruta de menor coste (esri, 2021).

Infraestructura urbana: los sistemas, redes e instalaciones para la organización y distribución de bienes y servicios en los centros de población. (LAHOTDU-YUC, 2023)

Límite de Centro de Población: Polígono que comprende las áreas constituidas por las zonas urbanizadas y las zonas urbanizables que se reserven para su expansión.

Localidad rural: Comunidad social de orden rural contenidas a su propio ámbito de propiedad ejidal o comunal caracterizada por su aislamiento de las principales actividades económicas, sociales, funcionales y administrativas del municipio al que pertenece.

Localidad urbana: Espacio geográfico creado y transformado por las personas, con alta concentración de población (de 2 mil 500 habitantes en adelante), en donde existe un intercambio intenso de bienes y servicios

Mercado de suelo: Mecanismo social que posibilita el encuentro entre los que desean consumir suelo urbano y los que se disponen a ofrecerlo en beneficio particular.

Mercado formal de suelo: Mecanismo de provisión de suelo, basado en la oferta y la demanda, que busca satisfacer una necesidad humana en particular y que

puede intercambiarse en los términos que disponen las leyes y la normatividad aplicables.

Mercado informal de suelo: Mecanismo de provisión de suelo, basado en la oferta y la demanda, que busca satisfacer una necesidad humana en particular y que puede intercambiarse al margen del marco legal e institucional que regula el uso y propiedad del suelo urbano.

Mitigación: Es toda acción orientada a disminuir el impacto o daños ante la presencia de un agente perturbador sobre un agente afectable.

Movilidad: Capacidad, facilidad y eficiencia de tránsito o desplazamiento de las personas y bienes en el territorio, priorizando la accesibilidad universal, así como la sustentabilidad de la misma;

Ordenamiento territorial: la política pública que tiene como objeto la ocupación y utilización racional del territorio como base espacial de las estrategias de desarrollo socioeconómico y la preservación ambiental. (LAHOTDU-YUC, 2023)

Patrimonio natural y cultural: los sitios, lugares o edificaciones con valor arqueológico, histórico, artístico, ecológico, ambiental o de otra naturaleza, definidos y regulados por la legislación correspondiente. (LAHOTDU-YUC, 2023)

Política de suelo: Acción pública donde el Estado define la forma, localización y el objetivo público que facilitará el acceso y usufructo del suelo urbano.

Resiliencia: la capacidad de un sistema, comunidad o sociedad potencialmente expuesta a un peligro para resistir, asimilar, adaptarse y recuperarse de sus efectos en un corto plazo y de manera eficiente, a través de la preservación y restauración de sus estructuras básicas y funcionales, para lograr una mejor protección futura y mejorar las medidas de reducción de riesgos. (LAHOTDU-YUC, 2023)

Servicios urbanos: las actividades operativas y servicios públicos prestados directamente por la autoridad competente o concesionada para satisfacer necesidades colectivas en los centros de población. (LAHOTDU-YUC, 2023)

Sistema urbano estatal: el conjunto de todos los centros de población y asentamientos humanos del estado, relacionados funcionalmente en mayor o menor medida, donde es posible caracterizar subsistemas, enlaces, nodos y una jerarquía con base en su relación funcional, población e importancia estratégica. (LAHOTDU-YUC, 2023)

Sistemas urbanos rurales: las unidades espaciales básicas del ordenamiento territorial, que agrupan a áreas no urbanizadas, centros urbanos y asentamientos rurales vinculados funcionalmente. (LAHOTDU-YUC, 2023)

Sostenibilidad: Acciones que minimiza los impactos al medio natural o construido, preserva sus activos ambientales y físicos para generaciones futuras y, a través de ello, promueve su competitividad con la participación activa de la ciudadanía

Unidades económicas (UE): son los establecimientos asentados en un lugar de manera permanente y delimitado por construcciones e instalaciones fijas, además se realiza la producción y/o comercialización de bienes y/o servicios (INEGI, 2020),

Usos del suelo: los fines particulares a los que podrán dedicarse determinadas zonas o predios de un centro de población o asentamiento humano. (LAHOTDU-YUC, 2023)

Zona de riesgo: el espacio territorial determinado en el que existe la probabilidad de que se produzca un daño, originado por fenómenos naturales o antropogénicos. (LAHOTDU-YUC, 2023)

Zona Metropolitana: conjunto de municipios con centros de población o conurbaciones que, por su complejidad, interacciones, relevancia social y económica, conforman una unidad territorial de influencia dominante y revisten importancia estratégica para el desarrollo estatal, en términos de los criterios establecidos en la ley general, esta ley y demás disposiciones aplicables. (LAHOTDU-YUC, 2023)

Zonificación Primaria: la determinación de las áreas que integran y delimitan un centro de población; comprendiendo las áreas urbanizadas y áreas urbanizables, incluyendo las reservas de crecimiento, las áreas no urbanizables y las áreas naturales protegidas, así como la red de vialidades primarias en términos de lo previsto en el artículo 181 de la LAHOTDU-YUC; (LAHOTDU-YUC, 2023)

Zonificación Secundaria: la determinación de los usos de suelo en un espacio edificable y no edificable, así como la definición de los destinos del suelo, en términos del artículo 182 de la LAHOTDU-YUC. (LAHOTDU-YUC, 2023)

8.1 ABREVIACIONES EMPLEADAS EN EL DOCUMENTO

ANP: áreas naturales protegidas

CLUES: Clave Única de Establecimientos de Salud

CO2: dióxido de carbono

CONABIO: Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad

CONAFOR: Comisión Nacional Forestal

CONAGUA: Comisión Nacional del Agua

CONANP: Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas

CONAPO: Consejo Nacional de Población

CPEUM: Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos.

CPEY: Constitución Política del Estado de Yucatán

DENUE: Directorio Estadístico Nacional de Unidades Económicas

DOGEY: Diario Oficial del Gobierno Estado de Yucatán

ENMSV: Estrategia Nacional de Movilidad y Seguridad Vial 2023-2042

ENOT: Estrategia Nacional de Ordenamiento Territorial

FAO: Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura

GEI: gases de efecto invernadero

Ha: hectárea

IMDUT: Instituto de Movilidad y Desarrollo Urbano Territorial del Estado de Yucatán.

INAFED: Instituto Nacional para el Federalismo y el Desarrollo Municipal

INAH: Instituto Nacional de Antropología e Historia.

INEGI: Instituto Nacional de Estadística y Geografía.

INSEJUPY: Instituto de Seguridad Jurídica Patrimonial de Yucatán

UICN: Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza

LAHOTDU-YUC: Ley de Asentamientos Humanos, Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano del Estado de Yucatán.

LGAHOTDU: Ley General de Asentamientos Humanos, Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano.

LGEEPA: Ley General de Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente

LP: Ley de Planeación

LPEY: Ley de Planeación del Estado de Yucatán

LPMAEY: Ley de Protección al Medio Ambiente del Estado de Yucatán

NOM: norma oficial mexicana

ONU: Organización de Naciones Unidas (ONU)

PEA: población económicamente activa

PEACC: Programa Especial de Acción ante el Cambio Climático del Estado de Yucatán

PED: Plan Estatal de Desarrollo 2018-2024

PEDUY: Programa Estatal de Desarrollo Urbano de Yucatán

PEOTDUY: Programa Estatal de Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano del Estado de Yucatán.

PHRPY: Programa Hídrico Regional de la Península de Yucatán

PIB: producto interno bruto

PMD: Plan Municipal de Desarrollo (PMD)

PMOTDU: El Programa Municipal de Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano de Chemax.

PMU: Programa de Mejoramiento Urbano

PND: Plan Nacional de Desarrollo 2019-2024

PNOTDU: Programa Nacional de Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano 2020-2024

PNS: Política Nacional de Suelo

PNV: Programa Nacional de Vivienda 2019-2024

POETY: Programa de Ordenamiento Ecológico del Territorio del Estado de Yucatán.

POTRSSE: Programa de Ordenamiento Territorial de la Región Sur Sureste

PSDATU: Programa Sectorial de Desarrollo Agrario, Territorial y Urbano 2020- 2024

PUMOT: Planeación Urbana, Metropolitana y Ordenamiento Territorial

RCP: "Representative Concentration Pathways" o Trayectorias de Concentración Representativas

R-SSE: Región Sursureste, de acuerdo con el POTRSSE

SEDATU: Secretaría de Desarrollo Agrario, Territorial y Urbano.

SEMARNAT: Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales

SNM: metros sobre el nivel del mar

SUR: Sistemas Urbanos Rurales

UE: unidades económicas.

UGA: unidad de gestión ambiental, establecida en un programa de ordenamiento ecológico.

UGT: unidades de gestión territorial

UNESCO: Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura

8.2 ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Síntesis Municipal.
Tabla 2 Comparación y congruencia de contenidos del instrumento de planeación derivados del cambio legislativo, PMOTDU.
Tabla 3. Procesos de elaboración según etapas de planeación.
Tabla 4. Carácter y propósito de las etapas de la metodología.
Tabla 5. Matriz Integral de los componentes de la planeación del PMOTDU según enfoques y etapas.
Tabla 6. Identificación de especialistas según alineación de principios, políticas y propósitos en las etapas de planeación.
Tabla 7. Matriz de insumos de percepción estadísticos, y herramientas cualitativas y cuantitativas para el Enfoque por Personas.
Tabla 8. Matriz de insumos estadísticos, de percepción y herramientas cualitativas y cuantitativas para el Enfoque por Barrios.
Tabla 9. Matriz de insumos estadísticos, de percepción y herramientas cualitativas y cuantitativas para el Enfoque al Continuo.
Tabla 10 Etapas y procesos ejecutados por cada fase en la formulación del PMOTDU.
Tabla 11 Políticas aplicables al Municipio de Chemax en el POEGT.
Tabla 12 Objetivos de Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano del PEOTDUY.

Tabla 13 Políticas territoriales del PEOTDUY.
Tabla 14 Políticas urbanas del PEOTDUY.
Tabla 15 Sistema Urbano Rural 2 (PEOTDUY).
Tabla 16 Temas de interés estatal y regional del PEOTDUY.
Tabla 17 Clasificación de las UGT en el PEOTDUY.
Tabla 18 UGT primarias y secundarias aplicables en el territorio municipal de Chemax (PEOTDUY),
Tabla 19 Tipología de usos establecido por el POETY.
Tabla 20 Tipología de políticas ambientales establecido por el POETY.
Tabla 21 Acciones, proyectos y programas identificados POETY.
Tabla 22. Características de las UGA aplicables en el Municipio de Chemax.
Tabla 23. Superficie y distribución porcentual por UGA en el Municipio de Chemax.
Tabla 24. Situación del uso asentamientos humanos por UGA en el Municipio de Chemax.
Tabla 25. Criterios ecológicos aplicables al uso asentamientos humanos (POETY).
Tabla 26. Ejes, políticas públicas, objetivos regionales, estrategias regionales y líneas de acción del Programa Regional de mediano plazo- Programa de la Región VI Oriente.
Tabla 27. Ejes rectores y objetivos (PMD). .
Tabla 28. Misión, visión y valores institucionales (PMD)..
Tabla 29. Ejes, programas, estrategias y líneas de acción (PMD)..
Tabla 30. Presión sobre disponibilidad de agua en la Península de Yucatán y Unidades de Planeación. .
Tabla 31. Sectores clave para la acción frente al cambio climático..
Tabla 32. Áreas absolutas (ha) y relativas (%) de las topoformas presentes en el municipio. .
Tabla 33. Usos y coberturas del suelo de los años 2003, 2010 y 2021 en hectáreas. Los valores dentro de los paréntesis corresponden a porcentaje (%) del total municipal. .
Tabla 34. Emisión en Mg/año, en el Municipio de Chemax..
Tabla 35. Organización de las localidades de acuerdo a su rango poblacional y de conformidad con la Ley de Gobierno de los Municipios del Estado de Yucatán, en el Municipio de Chemax. .
Tabla 36. Identificación de las principales localidades del Municipio Chemax.
Tabla 37. Distribución de localidades por rangos demográficos (Sistema urbano municipal actual) del Municipio Chemax.
Tabla 38. Relaciones para conformar la imagen urbana por localidad.
Tabla 39. Dinámica poblacional del Municipio de Chemax, 1990-2020.
Tabla 40 Localidades rurales en riesgo por inundación.
Tabla 41 Dimensiones de marginación y rezago social.
Tabla 42 Principales localidades por concentración de población.
Tabla 43 Densidad de la población en las principales localidades del municipio.
Tabla 44. Dinámica de localidades, dimensión económica.
Tabla 45. Volumen y valor de producción pecuario en Chemax.
Tabla 46. PEA en Yucatán y Municipio de Chemax.

Tabla 47. Actividades económicas en Chemax.
Tabla 48. Patrimonio histórico y cultural de Chemax en el Catálogo Nacional de Monumentos Históricos (INAH).
Tabla 49. Patrimonio natural y cultural de Chemax.
Tabla 50 Condición de realización y cantidad de trámites que las instituciones con actividad territorial efectuaron, por municipio o demarcación territorial según tipo de trámite.
Tabla 51. Estructura administrativa del Municipio de Chemax.
Tabla 52. Polígonos de actuación concertada.
Tabla 53. Patrón de crecimiento urbano, 2003 -2021.
Tabla 54. Porcentaje de suelo ocupado por asentamientos humanos, 2003-2021.
.
Tabla 55. Superficies por núcleo agrario en el Municipio de Chemax, 2003-2021.
.
Tabla 56. Superficies de vacíos urbanos en las localidades del Municipio de Chemax, 2003-2021.
Tabla 57. Clasificación del equipamiento de acuerdo con la NOM-002-SEDATU-2022.
Tabla 58. Clasificación de equipamiento por subsistema.
Tabla 59 Caracterización de los equipamientos diversos en el Municipio de Chemax.
Tabla 60 Umbral de servicios de salud por tiempo de traslado.
Tabla 61 Caracterización de los equipamientos de salud en el Municipio de Chemax.
Tabla 62 Umbral de servicios educativos por tiempo de traslado.
Tabla 63 Caracterización de los equipamientos educativos en el Municipio de Chemax.
Tabla 64 Umbral de servicios de esparcimiento por tiempo de traslado.
Tabla 65 Caracterización de los equipamientos deportivos y recreativos en el Municipio de Chemax.
Tabla 66 Situación de los servicios públicos en el Municipio de Chemax.
Tabla 67 Clasificación del espacio público en función de la escala de servicio, NOM-001-SEDATU-2021.
Tabla 68 Situación de la infraestructura en el Municipio de Chemax.
Tabla 69 Ocupación de las viviendas en el municipio.
Tabla 70 Viviendas particulares habitadas por tipo de material en pisos a nivel municipal.
Tabla 71 Acceso a agua entubada en el ámbito de la vivienda a nivel municipal.
Tabla 72 Acceso a drenaje en el ámbito de la vivienda a nivel municipal.
Tabla 73 Acceso a drenaje en el ámbito de la vivienda a nivel municipal.
Tabla 74 Acceso a servicios básicos en el ámbito de la vivienda a nivel municipal
.
Tabla 75 Indicadores de marginación.
Tabla 76 Grado de marginación por localidades.
Tabla 77 Rezago social por localidades.
Tabla 78 Clasificación de grupos homogéneos para el municipio de Chemax, Yucatán.

Tabla 79. Matriz de necesidades por grupos homogéneos y su relación con los derechos humanos. Derechos humanos y perspectiva de género.
Tabla 80. Matriz de necesidades por grupos homogéneos y su relación con los derechos humanos. Sustentabilidad. Sociocultural.
Tabla 81. Matriz de necesidades por grupos homogéneos y su relación con los derechos humanos. Sustentabilidad. Físico natural.
Tabla 82. Matriz de necesidades por grupos homogéneos y su relación con los derechos humanos. Sustentabilidad. Económico.
Tabla 83. Matriz de necesidades por grupos homogéneos y su relación con los derechos humanos. Derecho a la ciudad y resiliencia. Urbano-rural.
Tabla 84. Matriz de necesidades por grupos homogéneos y su relación con los derechos humanos. Sustentabilidad. Movilidad.
Tabla 85. Sector económico secundario Municipio de Chemax.
Tabla 86. Sector económico terciario – comercio en el Municipio Chemax.
Tabla 87. Sector económico terciario – servicios en el Municipio de Chemax.
Tabla 88. Distancias de las localidades del Municipio de Chemax a otras ciudades.
.
Tabla 89 Análisis de correspondencia POETY y PEOTDUY para aptitud institucional.
Tabla 90 Principales resultados por tema y su relación de los derechos humanos
.
Tabla 91 Síntesis de los problemas, necesidades y demandas.
Tabla 92 Temas estratégicos para el PMOTDU de Chemax.
Tabla 93 Proyección del crecimiento de la población, escenario tendencial.
Tabla 94. Proyección del crecimiento del área urbanizada, escenario tendencial, 2024-2050.
Tabla 95. Proyección del incremento de superficie por periodos del área urbanizada, escenario tendencial, 2024-2050.
Tabla 96. Proyección del requerimiento de vivienda nueva por periodos, escenario tendencial, 2024-2050.
Tabla 97. Proyección del requerimiento de superficie de suelo urbano para equipamiento urbano por periodos, escenario tendencial, 2024-2050.
Tabla 98. Proyección del requerimiento de infraestructura por periodos, escenario tendencial, 2024-2050.
Tabla 99 Proyección del crecimiento de la población, escenario estratégico.
Tabla 100. Proyección del crecimiento del área urbanizada, escenario estratégico, 2024-2050.
Tabla 101. Proyección del incremento de superficie por periodos del área urbanizada, escenario estratégico, 2024-2050.
Tabla 102. Proyección del requerimiento de vivienda nueva por periodos, escenario estratégico, 2024-2050.
Tabla 103. Proyección del requerimiento de superficie de suelo urbano para equipamiento urbano por periodos, escenario estratégico, 2024-2050.
Tabla 104. Proyección del requerimiento de infraestructura por periodos, escenario tendencial, 2024-2050.
Tabla 105 Proyección del crecimiento de la población, escenario impacto Tren Maya.

Tabla 106. Proyección del incremento de superficie por periodos del área urbanizada, escenario impacto Tren Maya, 2024-2050.
Tabla 107. Proyección del requerimiento de vivienda nueva por periodos, escenario impacto Tren Maya, 2024-2050.
Tabla 108. Proyección del requerimiento de superficie de suelo urbano para equipamiento urbano por periodos, escenario impacto Tren Maya, 2024-2050.
Tabla 109. Proyección del requerimiento de infraestructura por periodos, escenario impacto Tren Maya, 2024-2050.
Tabla 110. Comparación de escenarios en proyección de población, 2030-2050.
.
Tabla 111. Comparación de escenarios del incremento de superficie por cada periodo, 2030-2050.
Tabla 112. Dosificación del equipamiento público empleado en los escenarios.
Tabla 113. Cálculo del requerimiento de equipamiento urbano para Chemax, 2030-2040-2050.
Tabla 114. Cálculo del requerimiento de equipamiento urbano para X-Can, 2030-2040-2050.
Tabla 115. Cálculo del requerimiento de equipamiento urbano para Xalaú (X-Alaú), 2030-2040-2050.
Tabla 116. Cálculo del requerimiento de equipamiento urbano para X-Catzín (Catzín), 2030-2040-2050.
Tabla 117. Cálculo del requerimiento de equipamiento urbano para Sisbichén, 2030-2040-2050.
Tabla 118. Cálculo del requerimiento de equipamiento urbano para Mucel, 2030-2040-2050.
Tabla 119. Cálculo del requerimiento de equipamiento urbano para Uspibil, 2030-2040-2050.
Tabla 120 Correlación entre objetivos y atención de problemáticas.
Tabla 121. Principios de política pública federales y estatales aplicados al PMOTDU.
Tabla 122. Principios de planeación federal y principios de política pública aplicados al PMOTDU.
Tabla 123. Alineación del PMOTDU con principios de política pública y principios de planeación.
Tabla 124. Disposiciones normativas zonificación primaria.
Tabla 125 Superficie de la Zonificación Primaria por localidad en el Municipio de Chemax.
Tabla 126 Superficie de la Zonificación Primaria en el Municipio de Chemax.
Tabla 127 Superficie de área urbanizada consolidada y de vacíos urbanos al interior del área urbanizada en cada localidad, Municipio de Chemax.
Tabla 128. Requerimientos de suelo urbano por periodos, 2030-2050.
Tabla 129. Incorporación de suelo urbano nuevo con respecto a la etapa anterior en por cada localidad, 2030. 2040, 2050.
Tabla 130 Oferta y demanda de suelo por cada localidad.
Tabla 131. Clasificación de las zonas integrante de la zonificación secundaria.
Tabla 132 Distribución superficial por cada zona integrante de la zonificación secundaria y por localidad.

Tabla 133 Distribución porcentual de la superficie por cada zona integrante de la zonificación secundaria y por localidad.
Tabla 134 Distribución porcentual de la superficie por cada zona integrante de la zonificación secundaria entre cada localidad .
Tabla 135. Dimensiones de cajones de estacionamiento para vehículos de personas con discapacidad.
Tabla 136. Estructuración vial primaria y secundaria (vialidades existentes y nuevas) por localidad en el Municipio de Chemax.
Tabla 137. Políticas aplicables al Municipio de Chemax (acciones en los términos de la LGAHOTDU y LAHOTDU-YUC).
Tabla 138. Objetivo estratégico, estrategias. líneas de acción, acciones y proyectos para el PMOTDU.
Tabla 139. Estrategia de Inclusión Urbana.
Tabla 140. Estrategia de movilidad.
Tabla 141. Estrategia de infraestructura.
Tabla 142. Estrategia de espacio público y equipamientos.
Tabla 143. Estrategia de vinculación territorial.
Tabla 144. Estrategia de consolidar su presencia regional.
Tabla 145. Estrategia de manejo integrado del territorio.
Tabla 146. Estrategia de densificación y usos mixtos.
Tabla 147. Estrategia de actuación ante cambio climático.
Tabla 148. Estrategia de conservación /preservación ecológica.
Tabla 149. Estrategia de gestión integral de riesgos y desastres.
Tabla 150. Estrategia de gobernanza.
Tabla 151. Estrategia de gobernanza-complemento.
Tabla 152. Matriz de la cartera de proyectos por cada estrategia.
Tabla 153 Normativas de regulación y autorizaciones aplicables a la zonificación primaria.
Tabla 154 Normativas de regulación y autorizaciones aplicables a la zonificación secundaria.
Tabla 155. Tabla de compatibilidad de usos del suelo y destinos del suelo.
Tabla 156. Explicaciones complementarias para la correcta comprensión, interpretación y aplicación de la Tabla de intensidad de ocupación constructiva de la zonificación secundaria.
Tabla 157. Tabla de intensidad de ocupación constructiva de la zonificación secundaria, Municipio de Chemax.
Tabla 158. Distribución de superficie (Ha) por cada localidad y etapa.
Tabla 159. Distribución porcentual por cada etapa en cada localidad.
Tabla 160. Distribución de superficie (Ha) por cada localidad y etapa.
Tabla 161. Elementos para la construcción de indicadores.
Tabla 162. Fuentes de ingreso por tipo y origen.
Tabla 163. Tabla del impuesto predial en el Municipio de Chemax.
Tabla 164. Cálculo de los valores catastrales en el Municipio de Chemax.
Tabla 165. Matriz de metas para el PMOTDU.
Tabla 166 Datos generales del taller virtual participativo, con dependencias del Ayuntamiento Municipal de Chemax.

8.3 ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Síntesis del Municipio Chemax.
Figura 2. Mapa base.
Figura 3 Horizonte de planeación.
Figura 4. Interrelación entre el marco jurídico del PMOTDU.
Figura 5. Jerarquía de la movilidad establecida en la Ley de Movilidad y Seguridad Vial del Estado de Yucatán.
Figura 6. Instrumentos de Planeación a Nivel Federal.
Figura 7. Macrorregiones ENOT 2020-2040.
Figura 8. Ejes Nacionales ENOT 2020-2040.
Figura 9. Lineamientos regionales Sursureste III.
Figura 10. SUR Sursureste III Mérida-Cancún.
Figura 11 Modelo de ordenamiento territorial para la R-SSE (POTRSSE).
Figura 12. Territorio conectado, logístico, industrial y productivo.
Figura 13. Territorio con movilidad para el bienestar.
Figura 14 Territorio equitativo, justo e integrado.
Figura 15. Territorio con Gobernanza Efectiva.
Figura 16 UGT´s primarias, POETDUY en el Municipio de Chemax.
Figura 17 UGT's secundarias, POETDUY en el Municipio de Chemax.
Figura 18 UGT-CON-01, PEOTDUY.
Figura 19 UGT-CON-03, PEOTDUY.
Figura 20 UGT-APT-00, PEOTDUY.
Figura 21 UGT-APT-01, PEOTDUY.
Figura 22 UGT-VIAL-01, PEOTDUY.
Figura 23 UGT-VIAL-02, PEOTDUY.
Figura 24 UGT-APR-01, PEOTDUY.
Figura 25 UGT-CON-01-C, PEOTDUY.
Figura 26 UGT-CON-01-S, PEOTDUY.
Figura 27 UGT-APT-01-SF, PEOTDUY.
Figura 28 UGT-APT-01-SL, PEOTDUY.
Figura 29. Unidades de Gestión Ambiental (UGA) y políticas ambientales aplicables al municipio (POETY).
Figura 30. Gráfica de distribución porcentual del territorio municipal por UGA del POETY.
Figura 31. Regionalización estatal contemplada por el Programa Regional de mediano plazo- Programa de la Región VI Oriente.
Figura 32. Categorías zonas metropolitanas en México.
Figura 33. Zonas metropolitanas en México, 2020.
Figura 34. Polígonos de contención de la cabecera municipal de Chemax.
Figura 35. Unidades de Planeación. Integración temática sobre altimetría, dolinas y poljes, geología y flujos preferenciales, fallas y fracturas.
Figura 36. Velocidad de Infiltración en la Península de Yucatán.
Figura 37. Vulnerabilidad de los asentamientos humanos por inundaciones en la región sursureste.
Figura 38. Riesgo por inundaciones pluviales en la región sursureste.
Figura 39. Riesgo por sequías en la región sursureste.

Figura 40. Densidad de tormentas tropicales para la región sursureste.
Figura 41. Grados de erosión del suelo en la región sursureste.
Figura 42. Grados de degradación del suelo en la región sursureste.
Figura 43. Grado de fracturamiento en la Península de Yucatán.
Figura 44. Susceptibilidad a hundimientos en la región sursureste.
Figura 45. Susceptibilidad a hundimientos en la Península de Yucatán.
Figura 46. Síntesis de riesgos en la región sursureste.
Figura 47 Grado de fracturamiento, Estado de Yucatán.
Figura 48 Susceptibilidad por karsticidad, Estado de Yucatán.
Figura 49 Amenaza por hundimiento en áreas urbanas, Estado de Yucatán, y acercamiento al Municipio de Chemax.
Figura 50 Amenaza por hundimiento en vialidades, Estado de Yucatán, y acercamiento al Municipio de Chemax.
Figura 51 Frecuencia de ciclones tropicales, Estado de Yucatán, y acercamiento al Municipio de Chemax.
Figura 52 Peligro por inundaciones pluviales, Estado de Yucatán, y acercamiento al Municipio de Chemax.
Figura 53 Frecuencia basada en número de trayectorias, Estado de Yucatán.
Figura 54 Susceptibilidad a la inundación, Estado de Yucatán.
Figura 55. Mapa de las provincias fisiográficas de Chemax, Yucatán.
Figura 56. Mapa geológico de Chemax, Yucatán.
Figura 57. Mapa de fallas y fracturas de Chemax, Yucatán. Fuente INEGI.
Figura 58. Mapa de los sistemas de topoformas dominantes presentes en Chemax, Yucatán.
Figura 59. Mapa de las regiones hidrológicas presentes en Chemax, Yucatán.
Figura 60. Mapa edafológico de Chemax, Yucatán.
Figura 61. Mapa de densidad aparente del suelo de Chemax, Yucatán.
Figura 62. Mapa del pH del suelo en Chemax, Yucatán. Valores de pH=0 se refiera al suelo impermeabilizado por asentamientos humanos.
Figura 63. Mapa de uso de suelo y vegetación de Chemax.
Figura 64. Mapa de distribución de erosión en Chemax, Yucatán.
Figura 65. Banco de materiales en el Estado de Yucatán.
Figura 66. Mapa usos de suelo y vegetación presentes en Chemax, Yucatán.
Figura 67 Mapa de las unidades climáticas presentes en Chemax, Yucatán.
Figura 68. Mapa de la precipitación media anual en Chemax, Yucatán.
Figura 69. Mapa de la temperatura media anual en Chemax, Yucatán. (2017) .
Figura 70. Mapa de Índice de Lang en Chemax, Yucatán.
Figura 71. ANP en proximidad del Municipio de Chemax.
Figura 72. Mapa de la riqueza de especies en Chemax, Yucatán.
Figura 73. Mapa del almacén de carbono forestal en Chemax, Yucatán.
Figura 74. Mapa de almacén de carbono orgánico en el suelo de Chemax, Yucatán.
Figura 75. Mapa de almacén de nitrógeno en el suelo en Chemax, Yucatán.
Figura 76. Mapa del cambio de precipitación entre la precipitación actual y 2050 de en Chemax, Yucatán, para el escenario climático RCP 8.5.
Figura 77. Mapa del cambio de precipitación entre la precipitación actual y 2050 de en Chemax, Yucatán, para el escenario climático RCP 4.5.

Figura 78. Mapa del cambio en la temperatura media anual actual y del 2050 en Chemax, Yucatán, para el escenario climático RCP 4.5.
Figura 79. Sistema urbano municipal actual.
Figura 80. Tipología de la imagen urbana en el centro de Chemax.
Figura 81. Iglesia Nuestra Señora de Padua y parque principal de Chemax.
Figura 82. Tipología tradicional en la vivienda.
Figura 83. Tipología tradicional de la construcción en la vivienda.
Figura 84. Vistas de la centralidad de X-Can.
Figura 85. Tipología contemporánea no tradicional de la vivienda.
Figura 86. Edificio de la Comisaría de Catzín
Figura 87. Imágenes satelitales zona central-área urbanizada, centros de población mayores del Municipio de Chemax
Figura 88. Chemax.
Figura 89. Chemax.
Figura 90. Chemax.
Figura 91. X-Catzin.
Figura 92. X-Catzín.
Figura 93. X-Catzín.
Figura 94. Cocoyol.
Figura 95. Cocoyol.
Figura 96. Representación del imaginario colectivo, relación personas-localidades.
.
Figura 97 Gráfica de Tasa de Crecimiento Media Anual.
Figura 98 Zonas inundables.
Figura 99. Marginación de la población.
Figura 100 Distribución de la población.
Figura 101 Densidad por manzana.
Figura 102 Condición de hacinamiento.
Figura 103. Dinámica de localidades, dimensión económica.
Figura 104. Concentración de UE en la localidad de Chemax.
Figura 105. Concentración de personas ocupadas en la localidad de Chemax.
Figura 106 Gráfica de Valor de producción de cultivos en Chemax.
Figura 107 Gráfica de PIB en Chemax.
Figura 108 Cenote Fantasma.
Figura 109 Vivienda maya.
Figura 110 Iglesia de San Antonio de Padua.
Figura 111 Palacio municipal de Chemax.
Figura 112 Iglesia de Sisbichén (izq.) e iglesia de Chemax (der.).
Figura 113 Casona en Chemax (izq.) e iglesia de X-Can (der.).
Figura 114. Cenote Fantasma.
Figura 115. Gruta de Santa Rita, pinturas rupestres.
Figura 116 Ubicación del Patrimonio natural y cultural de Chemax.
Figura 117 Ubicación de cenotes en el Municipio de Chemax.
Figura 118 Parque Xibalbá.
Figura 119. Distribución y densidad de viviendas.
Figura 120 Gráfica de Suelo ocupado por asentamientos humanos, 2021.
Figura 121. Fraccionamiento Chunkulinché en Chemax.

Figura 122. Cartografía catastral consultada vía internet del Fraccionamiento Chunkulinché en Chemax.
Figura 123. Patrón de crecimiento urbano, suelo agrícola y pastizal 2021.
Figura 124 Estructura urbana de la cabecera municipal de Chemax.
Figura 125 Estructura urbana de X-Can.
Figura 126 Estructura urbana de Sisbichén.
Figura 127 Estructura urbana de Mucel.
Figura 128 Núcleos agrarios en el Municipio de Chemax.
Figura 129 Ejemplificación del patrón de la estructura y vacíos urbanos en Chemax (izq.) y X-Can (der.).
Figura 130 Vacíos urbanos dentro del área urbanizada en Chemax.
Figura 131 Vacíos urbanos dentro del área urbanizada en X-Can.
Figura 132 Vacíos urbanos dentro del área urbanizada en Xalaú (X-Alaú).
Figura 133 Vacíos urbanos dentro del área urbanizada en X-Catzín (Catzín).
Figura 134 Vacíos urbanos dentro del área urbanizada en Sisbichén.
Figura 135 Vacíos urbanos dentro del área urbanizada en Mucel.
Figura 136 Vacíos urbanos dentro del área urbana de Uspibil.
Figura 137 Equipamiento diverso a nivel municipal.
Figura 138 Umbral de servicios de salud de primer nivel de atención (zona rural) por tiempo de traslado.
Figura 139 Umbral de servicios de salud de primer nivel de atención (zona urbana) por tiempo de traslado.
Figura 140 Umbral de servicios educativos básicos por tiempo de traslado.
Figura 141. Umbral de servicios educativos medios por tiempo de traslado..
Figura 142 Umbral de servicios de esparcimiento por tiempo de traslado.
Figura 143. Imágenes de las obras en espacios públicos ejecutadas en el centro de Chemax, con el Programa de Mejoramiento Urbano 2021.
Figura 144 Concentración de la vivienda en el municipio.
Figura 145 Gráfica de Ocupación de las viviendas de Chemax (cabecera municipal).
Figura 146 Gráfica de Ocupación de las viviendas de X-Can.
Figura 147 Gráfica de Ocupación de las viviendas de Sisbichén.
Figura 148 Gráfica de Viviendas particulares habitadas por tipo de material en pisos de Chemax (cabecera municipal).
Figura 149 Gráfica de Viviendas particulares habitadas por tipo de material en pisos de X-Can.
Figura 150 Gráfica de Viviendas particulares habitadas por tipo de material en pisos de Sisbichén.
Figura 151 Gráfica de Viviendas particulares habitadas por tipo de material en pisos de tierra.
Figura 152 Gráfica de Acceso a agua entubada en el ámbito de la vivienda de Chemax (cabecera municipal).
Figura 153 Gráfica de Acceso a agua entubada en el ámbito de la vivienda de Sisbichén.
Figura 154 Gráfica de Acceso a agua entubada en el ámbito de la vivienda.
Figura 155 Gráfica de Acceso a drenaje en el ámbito de la vivienda de Chemax (cabecera municipal).

Figura 156 Gráfica de Acceso a drenaje en el ámbito de la vivienda de X-Can.
Figura 157 Gráfica de Acceso a drenaje en el ámbito de la vivienda de Sisbichén .
Figura 158 Gráfica de Acceso a energía eléctrica en el ámbito de la vivienda de Chemax (cabecera municipal).
Figura 159 Gráfica de Acceso a energía eléctrica en el ámbito de la vivienda de X-Can.
Figura 160 Gráfica de Acceso a energía eléctrica en el ámbito de la vivienda de Sisbichén.
Figura 161 Gráfica de Acceso a servicios básicos en el ámbito de la vivienda de Chemax (cabecera municipal).
Figura 162 Gráfica de Acceso a servicios básicos en el ámbito de la vivienda de X-Can.
Figura 163 Gráfica de Acceso a servicios básicos en el ámbito de la vivienda de Sisbichén.
Figura 164 Gráfica de Acceso a servicios básicos en el ámbito de la vivienda.
Figura 165 Densidad por manzana en Chemax.
Figura 166 Hacinamiento en Chemax.
Figura 167 Marginación en Chemax.
Figura 168 Rezago social en X-Can.
Figura 169. Estado de intereses, comportamientos y necesidades de las personas de Chemax.
Figura 170. Estado de intereses, comportamientos y necesidades de las personas de la Cabecera Municipal.
Figura 171. Estado de intereses, comportamientos y necesidades de las personas del Municipio Chemax.
Figura 172 Gráfica de Población económicamente activa y población no económicamente activa. Análisis por localidad.
Figura 173 Gráfica de Distribución de la PEA por localidad en el Municipio de Chemax.
Figura 174 Gráfica de Población ocupada, según su posición en trabajos.
Figura 175.. Población económicamente activa ocupada en Chemax.
Figura 176. Concentración de UE en el municipio de Chemax.
Figura 177 Gráfica de Subsector económico secundario municipio Chemax.
Figura 178. Concentración de UE secundarias en el Municipio de Chemax.
Figura 179 Gráfica de Sector terciario - comercio por subsector.
Figura 180. Concentración de UE comercio en el Municipio de Chemax.
Figura 181 Gráfica de Subsector económico terciario – servicios en el Municipio de Chemax.
Figura 182. Concentración de UE -servicios en el Municipio de Chemax.
Figura 183. Población Inactiva en la localidad de Chemax.
Figura 184. Población Inactiva en la localidad de X-Can.
Figura 185 Gráfica de Actividades económicas no remuneradas.
Figura 186 Gráfica de Actividades económicas no remuneradas por sexo.
Figura 187. Conectividad vial del Municipio de Chemax.
Figura 188. Paso de la vía del Tren Maya en el Municipio de Chemax (paso a desnivel Sisbichén).

Figura 189. Vialidades la cabecera municipal Chemax.
Figura 190. Vialidades diversas del centro de la cabecera municipal de Chemax, en dirección a X-Catzín.
Figura 191. Calle 16 (carretera federal 180), cabecera municipal de Chemax, en dirección a X-Catzín.
Figura 192. Vialidades diversas de Sisbichén.
Figura 193. Carretera interior del Municipio de Chemax (de Catzín (carretera federal 180) a Sisbichén).
Figura 194. Distancia cabecera municipal a localidades en kilómetros.
Figura 195. Distancia de la cabecera municipal a localidades en minutos.
Figura 196 Mapa de aptitud institucional, Municipio de Chemax.
Figura 197. Síntesis de la problemática respecto a la carencia de garantía de derechos humanos en las localidades.
Figura 198. Síntesis de la problemática.
Figura 199. Crecimiento tendencial de la mancha urbana.
Figura 200. Escenario estratégico.
Figura 201. Gráficas de comparación de escenarios en proyección de población por cada localidad, 2030-2050.
Figura 202. Acciones base para el establecimiento de objetivos estratégicos.
Figura 203. Acciones base para el establecimiento de objetivos estratégicos.
Figura 204 Zonificación primaria Municipio de Chemax.
Figura 205 Figura 196 Zonificación primaria Chemax.
Figura 206 Zonificación primaria X-Can.
Figura 207 Zonificación primaria Xalaú (X-Alaú).
Figura 208 Zonificación primaria X-Catzín (Catzín).
Figura 209 Zonificación primaria Sisbichén.
Figura 210 Figura 201. Zonificación primaria Mucel.
Figura 211 Zonificación primaria Uspibil.
Figura 212 Zonificación secundaria en la cabecera municipal de Chemax.
Figura 213 Zonificación secundaria X-Can.
Figura 214 Zonificación secundaria Xalaú (X-Alaú).
Figura 215 Zonificación secundaria X-Catzín (Catzín).
Figura 216 Zonificación secundaria Sisbichén.
Figura 217 Zonificación secundaria Mucel.
Figura 218 Zonificación secundaria Uspibil.
Figura 219. Diagrama de la red vial primaria actual en el Municipio de Chemax.
Figura 220. Diagrama de la red vial primaria futura en el Municipio de Chemax.
Figura 221 Estructura vial propuesta Chemax.
Figura 222 Estructura vial propuesta X-Can.
Figura 223 Estructura vial propuesta Xalaú (X-Alaú).
Figura 224 Estructura vial propuesta X-Catzín (Catzín).
Figura 225 Estructura vial propuesta Sisbichén.
Figura 226 Estructura vial propuesta Mucel.
Figura 227 Estructura vial propuesta Uspibil.
Figura 228. Modelo de Gobernanza.

9. BIBLIOGRAFÍA

Almazroui, M., Saeed, F., Saeed, S., Ismail, M. E., Adnan, A. M., O'Brien, E., . . . Nadeem, I. (Septiembre de 2021). Universidad Autónoma Metropolitana. Unidad Xochimilco. Ciudad de México. Recuperado el 27 de Septiembre de 2021, de Casa de libros abiertos: https://www.casadelibrosabiertos.uam.mx/contenido/contenido/Libroelectronico/tabasco.pdf

Andrade-Velázquez, M. y. (2021). Historical precipitation patterns in the South-Southeast region of Mexico and future projections. Earth Sciences Research Journal, 69-84.

Aurelio Sánchez Suárez. (septiembre de 2021). La casa maya contemporánea usos, costumbres y configuración espacial. Obtenido de http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1870-57662006000200003.

Bautista, F., & Palacio, G. (2012). Regionalización edáfica del territorio de México. Península de Yucatán: Geografía de suelos de México.

Benimeli, M. F., Plasencia, A., Corbella, R., Guevara, D., Sanzano, A., Sosa, F., & de Ullivari, J. F. (2019). El nitrógeno del suelo. Cátedra de Edafología, Universidad Nacional de Tucumán, Facultad de Agronomía y Zootecnia, Tucumán, Argentina.

Bernal, A., Hernández, A., Mesa, M., Rodríguez, O., González, P. J., & Reyes, R. (2015). Características de los suelos y sus factores limitantes de la región de murgas, provincia La Habana. Cultivos tropicales, 30-40.

Bojórquez, I., Hernández, D., García, D., Nájera, O., Flores, F., & Madueño, A. (2008). Características de los suelos de las barras paralelas, playas y dubas de la llanura costera del estado de Nayarit, México. Cultivos Tropicales, 37-42.

Cejudo, E., Acosta-González, G., & Leal-Bautista, R. M. (2021). Regional meteoric water line of the Yucatan Peninsula, Mexico.

Center For Climate and Energy Solutions [C2ES]. (2021). Hurricanes and climate change. Recuperado el 20 de Septiembre de 2021, de https://www.c2es.org/content/hurricanes-and-climate-change/

Comisión de Áreas Naturales Protegidas [CONANP]. (2021). Ficha Regional SIMEC: Península de Yucatán y Caribe Mexicano. Recuperado el 22 de Septiembre de 2021, de https://simec.conanp.gob.mx/ficha_region.php?id_reg=9

Comisión Nacional del Agua [CONAGUA]. (2020). Detalle de las cuencas hidrológicas en México. Recuperado el 22 de septiembre de 2021, de Sistema Nacional de Información del agua: http://sina.conagua.gob.mx/sina/tema.php?tema=cuencas&ver=reporte&o=2&n=nacional

CONAGUA. (2021). Información histórica de ciclones tropicales. Recuperado el 28 de Septiembre de 2021, de Secretaría de Marina Nacional y Gobierno de México: https://smn.conagua.gob.mx/es/ciclones-tropicales/informacion-historica

CONAPO. (2003). Consejo Nacional de Población. Obtenido de CONAPO: http://www.conapo.gob.mx/es/CONAPO/Indices_de_desarrollo_social_en_las_etapas_del_curso_de_vida_2000

Corona, R. O., Li, F., & Campo, J. E. (2020). Fires Represent an Important Source of Carbon Emissions in Mexico. Global Biogeochemical Cycles, 34.

Environment Protection Agency [EPA]. (2021). Climate change indicators: Heavy precipitation. Recuperado el 20 de Septiembre de 2021, de https://www.epa.gov/climate-indicators/climate-change-indicators-heavy-precipitation#:~:text=Climate%20change%20can%20affect%20the,heavier%20rain%20and%20snow%20storms

esri. (27 de septiembre de 2021). esri.

FAO. (1992). FAO Yearbook: Production 1991 (Vol. 45). Food and Agriculture Organization of the United Nations.

FAO y UNESCO. (1976). Mapa mundial de suelos. Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la alimentación., Paris.

Fick, S., & Hijmans, R. (2017). WorldClim 2: new 1-km spatial resolution climate surfaces for global land areas. International Journal of Climatology, 37(12), 4302-4315.

García, E. (1998). Clasificación de climas.

Geophysical Fluid Dinamics Laboratory – NOAA [GFDL/NOAA]. (2021). Global warming and hurricanes. Recuperado el 20 de Septiembre de 2021, de https://www.gfdl.noaa.gov/global-warming-and-hurricanes/

González, J. E., Georgescu, M., Lemos, M. C., Hosannah, N., & Niyogi, D. (2017). Climate change's pulse is in Central America and the Caribbean. Eos, 98(1).

Haro, A., Mendoza-Ponce, A., Calderón, O., Velasco, J. A., & Estrada, F. (2021). Evaluating risk and possible adaptations to climate change under a socio-ecological system approach. Frontiers in Climate, 54.

Hidalgo, H. G., Alfaro, E. J., Hernández-Castro, F., & Pérez-Briceño, P. M. (2020). Identification of tropical cyclones' critical positions associated with extreme precipitation events in Central America. Atmosphere, 11(10), 1123.

Hofman, G., & Van Cleemput, O. (2004). Soil and plant nitrogen. International Fertilizer Industry Association.

Ibarra Castillo, D., Ruiz Corral, J. A., González Eguiarte, D. R., Flores Garnica, J. G., & Díaz Padilla, G. (2009). Distribución espacial del pH de los suelos agrícolas de Zapopan, Jalisco, México. Agricultura técnica en México, 35, 276.

INAFED. (2002). Enciclopedia de los municipios y delegaciones de México. Recuperado el 29 de Septiembre de 2021, de http://www.inafed.gob.mx/work/enciclopedia/EMM31yucatan/municipios/31019a.html

INAFED. (septiembre de 2021). Enciclopedia de los municipios y delegaciones de México. Estado de Yucatán. Obtenido de http://www.inafed.gob.mx/work/enciclopedia/EMM31yucatan/municipios/31059a.html.

INEGI. (1991). Datos Básicos de la Geografía de México. Instituto Nacional de Estadística Geografía e Informática.

INEGI. (2001). Diccionario de datos fisiográficos. (Vectorial). Esc. 1:1 000 000. INEGI. Ciudad de México: Sistema Nacional de Información Geográfica.

INEGI. (2001). Síntesis de información geográfica del estado de Yucatán. Instituto Nacional de Estadística y Geografía, Suelos.

INEGI. (2005). Guía para la interpretación de cartografía. Aguascalientes. México: Instituto Nacional de Estadística y Geografía.

INEGI. (2016). Estudio de información integrada de la Cuenca Río Champotón y otras. Recuperado el 27 de septiembre de 2021, de https://www.inegi.org.mx/contenido/productos/prod_serv/contenidos/espanol/bvinegi/productos/nueva_estruc/702825086909_1.pdf

INEGI. (2017). Guía para la interpretación de cartografía del Uso del Suelo y Vegetación. Escala 1:250, 000, Instituto Nacional de Estadística y Geografía, Ciudad de México.

INEGI. (1 de julio de 2020). DENUE. Obtenido de https://www.inegi.org.mx/app/mapa/denue/

INEGI. (28 de septiembre de 2021). INEGI. Obtenido de https://www.inegi.org.mx/

INEGI. (s.f.). Información de Vegetación y Uso de Suelo. Ciduad de México: Instituto Nacional de Estadística y Geografía.

Instituto Nacional de Estadística y Geografía. (marzo de 2021). Principales resultados por localidad (ITER). Yucatán. Principales resultados por localidad (ITER) del Censo de Población y Vivienda 2020. Datos oportunos. Recuperado el octubre de 2021, de https://www.inegi.org.mx/app/descarga/ficha.html?tit=325929&ag=0&f=csv

Lazcano-Barrera, M. A., Vásquez-Sánchez, M. A., March-Misfut, I., & Núñez, H. (1995). La región de Yalahau: propuesta para el establecimiento de una zona de conservación y desarrollo sostenible en el norte de Quintana Roo. Ecosfera y Ecosur.

Martel, J. L., Brissette, F. P., Lucas-Picher, P., Troin, M., & Arsenault, R. (2021). Climate Change and Rainfall Intensity–Duration–Frequency Curves: Overview of Science and Guidelines for Adaptation. Journal of Hydrologic Engineering.

Meléndez, F. (2019). Plantas forrajeras. CONABIO, Estudio de Estado, Tabasco.

México. Consejo Nacional de Población. (2003). Indices de desarrollo social en las etapas del curso de vida, 2000. Recuperado el octubre de 2021, de http://www.conapo.gob.mx/es/CONAPO/Indices_de_desarrollo_social_en_las_etapas_del_curso_de_vida_2000

Moya, M. A. (2012). Fundamentos de economía. Ciudad de México: Instituto de investigaciónes económicas, UNAM.

Muñoz-Jiménez, R., Giraldo-Osorio, J., Brenes-Torres, A., Avendaño-Flores, I., Nauditt, A., Hidalgo-León, H., & y Birkel, C. (2020). Spatial and temporal patterns, trends and teleconnection of cumulative rainfall deficits across Central America. Climatol, 1940-1953.

Myhre, G., Alterskjær, K., Stjern, C. W., Hodnebrog, Ø., Marelle, L., Samset, B. H., & Stohl, A. (2019). Frequency of extreme precipitation increases extensively with event rareness under global warming. Scientific reports, 1 - 10.

Ordóñez, J. C., & García de Fuentes, A. (s.f.). Población y Regionalización. Mérida: Biodiversidad y Desarrollo Humano en Yucatán. EL ESTADO.

Orellana Lanza, R., Espadas Manrique, C., & Nava Marín, F. (2003). Biodiversidad y Desarrollo Humano en el estado de Yucatán. Clima.

Osorio, N. W. (2012). pH del suelo y disponibilidad de nutrientes. Manejo Integral del Suelo y Nutrición Vegetal, 1-4.

Palma López, D., Zavala Cruz, J., Bautista Zúñiga, F., Morales Garduza, M., López Castañeda, A., & Shirma Torres, E. (2017). Classification and cartography of soils in the State of Campeche, México. Agroproductividad, 71-78.

Poggio, L., de Sousa, L. M., Batjes, N. H., Heuvelink, G. B., Kempen, B., Ribeiro, E., & Rossiter, D. (2021). SoilGrids 2.0: producing soil information for the globe with quantified spatial uncertainty. Soil, 217-240.

Rosenzweig, C., Elliott, J., Deryng, D., Ruane, A. C., Müller, C., Arneth, A., & Jones, J. W. (2014). Assessing agricultural risks of climate change in the 21st century in a global gridded crop model intercomparison. Proceedings of the national academy of sciences, 3268-3273.

Registro Único de Vivienda (RUV). (2024). Geoportal RUV. Consultado en: https://portal.ruv.org.mx/index.php/recursos-geograficos/

Sandra Salvadó. (septiembre de 2021). Grutas de Santa Rita. Obtenido de http://www.elcaminomascorto.es/las-grutas-de-santa-rita-manos-pintadas-del-inframundo/.

Scollon, R. (2001). Acción y texto: para una comprensión conjunta del lugar del texto en la (inter)acción social, el análisis mediato del discurso y el problema de la acción social. Meyer, M.

Secretaría de Bienestar. (2019). Catálogo de municipios indígenas A y B 2020. Listado de municipios indígenas A y B 2020. Recuperado el octubre de 2021, de https://www.gob.mx/bienestar/documentos/catalogo-de-municipios-INDÍGENAs-a-y-b-2020

SEDATUa. (05 de octubre de 2021). Gobierno de México. Obtenido de Consejo Nacional de Población/ Documentos: https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/400771/SUN_2018.pdf

SEDATUb. (28 de septiembre de 2021). Estrategia Nacional de Ordenamiento Territorial 2020-2040. Obtenido de https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/632547/ENOT._versio_n_extensa._26.2.21-Abr-.pdf

SEDATU. Norma Oficial Mexicana NOM-001-SEDATU-2021, Espacios públicos en los asentamientos humanos. Publicada en el Diario Oficial de la Federación el 22 de febrero de 2022.

SEDATU. Norma Oficial Mexicana NOM-002-SEDATU-2022, Equipamiento en los instrumentos que conforman el Sistema General de Planeación Territorial. Clasificación, terminología y aplicación. Publicada en el Diario Oficial de la Federación el 23 de agosto de 2023.

SEDATU-BID. (2020). Lineamientos Simplificados para la elaboración de Programas Municipales de Desarrollo Urbano. Ciudad de México: SEDATU- BID.

SEMARNAT. (2019). Manifestación de impacto ambiental, modalidad regional para el proyecto “Modernización del camino Lubna-Kikab-Laguna grande, tramo del km 0+000 al km 86 + 000, con una meta de 86 km, en los municipios de Campeche, Champotón y Escárcega, en Campeche. Campeche, México: Secretaria de Medio ambiente y Recursos Naturales.

SEDATU-CONAPO-INEGI. (2024). Metrópolis de México 2020. Obtenido de: https://www.gob.mx/sedatu/documentos/metropolis-de-mexico-2020?state=published

SEDATU-CONAVI. (2017). Modelo Geoestadístico para la Actualización de los Perímetros de Contención Urbana 2017. Obtenido de: https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/323564/PCU_2017_.pdf

Stewart, I. T., Maurer, E. P., Stahl, K., & Joséph, K. (2021). Recent evidence for warmer and drier growing seasons in climate sensitive regions of Central America from multiple global datasets. International Journal of Climatology. doi:10.1002/joc.7310

Tabari, H. (2020). Climate change impact on flood and extreme precipitation increases with water availability. Scientific reports, 1-10.

Tarbuck, E. J., & Lutgens, F. K. (2005). Ciencias de la Tierra: Una introducción a la geología física (8va ed., Vol. 1). Pearson.

Terán, M. Á. (2021). Presentación de avances del Plan de Ordenamiento Territorial Sur- Sureste. Secretaría de Desarrollo Territorial, Agrario y Urbano.

UNESCO, T. (Septiembre de 2021). The UNESCO Recommendation on the Historic Urban Landscape. Obtenido de Report of the Second Consultation on its Implementation by Member States, 2019 UNESCO World Heritage Centre: https://whc.unesco.org/en/hul/

UNESCO. (Septiembre de 2011). Recomendación sobre el Paisaje Urbano Histórico. París 2011. Obtenido de https://whc.unesco.org/uploads/activities/documents/activity-638-100.pdf

Vega Mendoza, J., Molina Rosales, D., Kú Quej, M., Chablé Can, E., Pool Novelo, L., Armijo Florentino, C., & Victoria Delgado, W. (2012).). Estrategia regional de la Península de Yucatán para la reducción de Emisiones por Deforestación y Degradación forestal. Colegio de la Frontera Sur, Unidad Campeche, Campeche.

WRB, I. W. (2015). Base referencial mundial del recurso suelo. Sistema internacional de clasificación de suelos para la nomenclatura de suelos y la creación de leyendas de mapas de suelos. Roma: FAO.

IMPRESO EN LA DIRECCIÓN DEL DIARIO OFICIAL

PODER EJECUTIVO

CONSEJERIA JURIDICA