



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

FACULTAD DE INGENIERÍA

**Evaluación del equipamiento urbano
en la localidad de Sisal Yucatán**

TESIS

Que para obtener el título de

Ingeniero Civil

P R E S E N T A

Daniel Alejandro Sánchez Luis

DIRECTOR DE TESIS

M. en I. Francisco Javier Granados Villafuerte



Ciudad Universitaria, Cd. Mx., 2025

Agradecimientos

Deseo expresar mi agradecimiento al proyecto “Sisal, Yucatán: Hacia una Ciudad Sustentable y Resiliente” liderado por el Dr. José Luis Fernández Zayas y el Dr. Paulo Salles Alfonso de Almeida pertenecientes a los Grupos Interdisciplinarios de Investigación del Instituto de Ingeniería de la UNAM (GII – IIUNAM) por el apoyo brindado mediante la beca que hizo posible la realización de este trabajo.

Agradezco al subproyecto “Diagnóstico y recomendaciones para el mejoramiento del ordenamiento urbano y la sostenibilidad de Sisal”, bajo la dirección de la Dra. Angélica del Rocío Lozano cuevas. Del mismo modo agradezco a mi asesor el M. I. Francisco J. Granados Villafuerte por su acompañamiento, orientación y contribuciones al desarrollo de este trabajo.

A mis padres el Cp. Damián Sánchez H. y la Ing. Leticia Luis G. por haberme brindado la oportunidad de realizar mis estudios superiores fuera de mi estado natal, quienes siempre me acompañaron y aconsejaron a lo largo de este camino.

A mis amigos y seres queridos, L. Méndez Martínez, J. Tapia Oropeza, M. Rodríguez Hernández, S. López García, E. Méndez Ibarra y G. Mendoza, por la compañía a lo largo de estos 5 años, quienes nunca me dejaron solo, incluso en los momentos más desfavorables.

A mis compañeros del Grupo de Investigación de Ingeniería en Transporte y Logística, Andrade, Camargo y Cruz, por sus consejos, acompañamiento y presencia a lo largo del desarrollo de este trabajo y proyecto.

A quien se destruyó para poder construir mi mejor versión, siempre estaré agradecido por comprenderme y acompañarme cuando nadie lo hizo y como sentaste las bases para ser la persona que ahora soy. A donde quiera que estés un abrazo, NM.

¡Muchas gracias por todo!

"Frente al mundo que cambia, tres cosas permanecen: la Cruz que salva, la Sangre que une y la Patria que nos llama."

-Anónimo.

CONTENIDO

LISTA DE FIGURAS.....	8
LISTA DE TABLAS.....	11
INTRODUCCIÓN.....	12
OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN	13
ALCANCE DE LA INVESTIGACIÓN	13
CAPÍTULO 1 ANTECEDENTES	14
1.1 IDENTIFICACIÓN DEL PROBLEMA.....	14
1.2 METODOLOGÍA.....	15
1.2.1 Inventario de Equipamiento Urbano.....	15
1.2.2 Encuesta.....	16
CAPÍTULO 2 MARCO TEÓRICO	18
2.1 CONCEPTO DE EQUIPAMIENTO URBANO.....	18
2.2 CLASIFICACIÓN DEL EQUIPAMIENTO URBANO	18
2.2.1 Educación y Cultura	19
2.2.2 Salud y Asistencia Social	19
2.2.3 Comercio y Abasto	20
2.2.4 Comunicaciones y Transporte	20
2.2.5 Recreación y Deporte	21
2.2.6 Administración Pública y Servicios Urbanos.....	22
2.3 IMPORTANCIA DEL EQUIPAMIENTO URBANO.....	22
2.3.1 Accesibilidad y Acceso	22
2.3.2 Cohesión Social.....	23
2.3.3 Calidad de Vida	23
2.4 NORMATIVA APLICABLE EN EL ESTADO DE YUCATÁN	23
2.4.1 Ley de Asentamientos Humanos, Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano del Estado de Yucatán.....	24
2.4.2 Ley de Procuración de Justicia Ambiental y Urbana del Estado de Yucatán.....	24
2.4.3 Programa Estatal de Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano de Yucatán	25
2.4.4 Programa de Ordenamiento Ecológico del Territorio del Estado de Yucatán	26
2.4.5 Programa Municipal de Desarrollo Urbano de Hunucmá, Yucatán.....	30

CAPÍTULO 3	CONTEXTO DE LA LOCALIDAD	34
3.1	UBICACIÓN DEL ÁREA DE ESTUDIO	34
3.2	HISTORIA Y EVOLUCIÓN DE SISAL	35
3.3	CARACTERÍSTICAS DEMOGRÁFICAS	36
3.3.1	Población	36
3.3.2	Educación	37
3.3.3	Características económicas.....	37
3.3.4	Salud	37
3.3.5	Religión	38
3.3.6	Vivienda	38
3.3.7	Servicios básicos	38
CAPÍTULO 4	RESULTADOS DE LA INVESTIGACIÓN.....	39
4.1	RESULTADOS DEL INVENTARIO DE EQUIPAMIENTO URBANO.....	39
4.2	ESTADO ACTUAL DEL EQUIPAMIENTO URBANO.....	40
4.2.1	Condiciones educación y cultura.....	41
4.2.2	Condiciones salud y asistencia social.....	49
4.2.3	Condiciones comercio y abasto	51
4.3	CUMPLIMIENTO DE LAS NORMAS Y RECOMENDACIONES DEL SISTEMA NORMATIVO DE SEDESOL	52
4.3.1	Uso de suelo	53
4.3.2	Preescolar Jardín de Niños Juana Figueroa	53
4.3.3	Primaria Matutina Amado Nervo	54
4.3.4	Escuela Secundaria Vespertina Hilda Noemí Méndez Cecias	54
4.3.5	Telebachillerato Comunitario	54
4.3.6	Centro de Salud	55
4.3.7	Mercado Municipal	55
4.4	COBERTURA DEL EQUIPAMIENTO URBANO	55
4.4.1	Cobertura educación y cultura.....	57
4.4.2	Cobertura Salud y Asistencia Social	63
4.4.3	Cobertura Comercio y Abasto	65
4.4.4	Cobertura Recreación y Deporte	67
4.4.5	Cobertura Administración Pública y Servicios	69
CAPÍTULO 5	RECOMENDACIONES.....	72
5.1	RECOMENDACIONES GENERALES	72

5.1.1	Implementación de luminarias	72
5.1.2	Elaboración de un calendario para la recolección de RSU.....	73
5.1.3	Elaboración de un Programa de Mantenimiento Municipal.....	74
5.2	RECOMENDACIONES PARA EDUCACIÓN	76
5.2.1	Desarrollo del Programa Escolar de Protección Civil.....	76
5.2.2	Implementación Señalización de Protección Civil.....	81
5.2.3	Actualización de Infraestructura y Mobiliario.....	83
5.2.4	Implementación de Sistema de Protección Eléctrica.....	85
5.3	RECOMENDACIONES PARA SALUD Y ASISTENCIA SOCIAL	86
5.3.1	Implementación Sistema de Protección y Respaldo Eléctrico	86
5.3.2	Gestión de Apoyos Gubernamentales para la Actualización y Abastecimiento de Equipo e Insumos Médicos	87
5.4	RECOMENDACIONES PARA COMERCIO Y ABASTO	88
5.4.1	Mantenimiento y Actualización del Sistema Eléctrico.....	89
5.4.2	Ampliación o Remodelación del Mercado	89
CAPÍTULO 6 CONCLUSIONES.....		91
6.1	CONCLUSIÓN GENERAL	93
A. APÉNDICE A		94
BIBLIOGRAFÍA		102

LISTA DE FIGURAS

Figura 2.1 Unidad de Gestión Ambiental 016 Aprov – Hun. Fuente: <i>Elaboración propia con Eri Street, EPSG: 32616 – WGS 84/ UTM zone 16 N, Capas INEGI</i>	29
Figura 2.2 Unidad de Gestión Ambiental 066 Aprov – Hun Fuente: <i>Elaboración propia con Eri Street, EPSG: 32616 – WGS 84/ UTM zone 16 N, Capas INEGI</i>	30
Figura 2.3 Unidad de Gestión Ambiental 066 Aprov – Hun Fuente: <i>Elaboración propia con Eri Street, EPSG: 32616 – WGS 84/ UTM zone 16 N, Capas INEGI</i>	30
Figura 3.1 Ubicación Localidad Sisal, Fuente Google Earth Fuente: <i>Elaboración propia con Eri Street, EPSG: 32616 – WGS 84/ UTM zone 16 N, Capas INEGI</i>	34
Figura 3.2 Vista aérea de Sisal Costa y Ciénegas Fuente: <i>Qué hacer en Sisal (2020), Disponible en: https://www.chilango.com/viajes/sisal-pueblo-magico-yucatan/</i>	35
Figura 3.3 Población de 0 a 14 años que no asiste a la escuela Fuente: <i>Elaboración propia con datos de INEGI, 2021</i>	37
Figura 3.4 Distribución de servicios de salud en Sisal Fuente: <i>Elaboración propia con datos de INEGI, 2021</i>	38
Figura 4.1 Equipamiento Urbano Disponible en Sisal Fuente: <i>Elaboración propia con Eri Street, EPSG: 32616 – WGS 84/ UTM zone 16 N, Capas INEGI</i>	40
Figura 4.2 Jardín de Niños Juana Figueroa Fuente: <i>Google Street View, Agosto (2022)</i>	41
Figura 4.3 Ubicación jardín de niños Juana Figueroa Fuente: <i>Elaboración propia con Eri Street, EPSG: 32616 – WGS 84/ UTM zone 16 N, Capas INEGI</i>	41
Figura 4.4 Escuela Primaria Matutina Amado Nervo Fuente: <i>Google Street View, Abril (2023)</i>	43
Figura 4.5 Ubicación primaria Matutina Amado Nervo Fuente: <i>Elaboración propia con Eri Street, EPSG: 32616 – WGS 84/ UTM zone 16 N, Capas INEGI</i>	43
Figura 4.6 Secundaria Vespertina Hilda Noemí Méndez Cecias Fuente: <i>Google Street View, Abril (2023)</i>	45
Figura 4.7 Ubicación secundaria vespertina Hilda Noemí Méndez Cecias Fuente: <i>Elaboración propia con Eri Street, EPSG: 32616 – WGS 84/ UTM zone 16 N, Capas INEGI</i>	45
Figura 4.8 Telebachillerato Comunitario, Plantel Sisal Fuente: <i>Google Street View, Abril (2023)</i>	47
Figura 4.9 Ubicación Telebachillerato, Plantel Sisal Fuente: <i>Elaboración propia con Eri Street, EPSG: 32616 – WGS 84/ UTM zone 16 N, Capas INEGI</i>	47
Figura 4.10 Centro de Salud, Sisal Fuente: <i>Google Street View, Abril (2023)</i>	49
Figura 4.11 Ubicación Centro de Salud, Sisal Fuente: <i>Elaboración propia con Eri Street, EPSG: 32616 – WGS 84/ UTM zone 16 N, Capas INEGI</i>	49
Figura 4.12 H. Mercado de Sisal Fuente: <i>Google Street View</i>	51
Figura 4.13 Ubicación Mercado municipal, Sisal Fuente: <i>Elaboración propia con Eri Street, EPSG: 32616 – WGS 84/ UTM zone 16 N, Capas INEGI</i>	51
Figura 4.14 Zonificación de Sisal (Zona Poniente Zp, Zona Oriente ZO) Fuente: <i>Google Maps, Grupo de Investigación en Ingeniería de Transporte y Logística (GiiTraL)</i>	57
Figura 4.15 Radio de Servicio Urbano Preescolar Fuente: <i>Elaboración propia con Eri Street, EPSG: 32616 – WGS 84/ UTM zone 16 N, Capas INEGI</i>	57
Figura 4.16 Radio de Servicio Urbano Escuela Primaria Fuente: <i>Elaboración propia con Eri Street, EPSG: 32616 – WGS 84/ UTM zone 16 N, Capas INEGI</i>	58
Figura 4.17 Radio de Servicio Urbano Escuela Secundaria Fuente: <i>Elaboración propia con Eri Street, EPSG: 32616 – WGS 84/ UTM zone 16 N, Capas INEGI</i>	59
Figura 4.18 Radio de Servicio Urbano Telebachillerato Fuente: <i>Elaboración propia con Eri Street, EPSG: 32616 – WGS 84/ UTM zone 16 N, Capas INEGI</i>	60
Figura 4.19 Distancia Equipamiento para Educación Fuente: <i>Elaboración propia con Eri Street, EPSG: 32616 – WGS 84/ UTM zone 16 N, Capas INEGI</i>	61
Figura 4.20 Tiempo de Traslado Servicios de Educación Fuente: <i>Elaboración propia con Eri Street, EPSG: 32616 – WGS 84/ UTM zone 16 N, Capas INEGI</i>	62

Figura 4.21 Equipamiento Urbano para Cultura Fuente: <i>Elaboración propia con Eri Street, EPSG: 32616 – WGS 84/ UTM zone 16 N, Capas INEGI</i>	62
Figura 4.22 Distancia de Traslado Equipamiento Urbano Para Cultura Fuente: <i>Elaboración propia con Eri Street, EPSG: 32616 – WGS 84/ UTM zone 16 N, Capas INEGI</i>	63
Figura 4.23 Radio de Servicio Urbano Centro de Salud Fuente: <i>Elaboración propia con Eri Street, EPSG: 32616 – WGS 84/ UTM zone 16 N, Capas INEGI</i>	64
Figura 4.24 Distancia de Equipamiento Urbano para la Salud Fuente: <i>Elaboración propia con Eri Street, EPSG: 32616 – WGS 84/ UTM zone 16 N, Capas INEGI</i>	65
Figura 4.25 Tiempo de Traslado Equipamiento Urbano para Salud Fuente: <i>Elaboración propia con Eri Street, EPSG: 32616 – WGS 84/ UTM zone 16 N, Capas INEGI</i>	65
Figura 4.26 Radio de Servicio Urbano H Mercado Fuente: <i>Elaboración propia con Eri Street, EPSG: 32616 – WGS 84/ UTM zone 16 N, Capas INEGI</i>	66
Figura 4.27 Distancia Equipamiento Urbano para Comercio Fuente: <i>Elaboración propia con Eri Street, EPSG: 32616 – WGS 84/ UTM zone 16 N, Capas INEGI</i>	67
Figura 4.28 Tiempo de Traslado Servicios de Comercio Fuente: <i>Elaboración propia con Eri Street, EPSG: 32616 – WGS 84/ UTM zone 16 N, Capas INEGI</i>	67
Figura 4.29 Equipamiento Urbano para Deporte y Recreación Fuente: <i>Elaboración propia con Eri Street, EPSG: 32616 – WGS 84/ UTM zone 16 N, Capas INEGI</i>	68
Figura 4.30 Distancia Equipamiento Urbano para Deporte Fuente: <i>Elaboración propia con Eri Street, EPSG: 32616 – WGS 84/ UTM zone 16 N, Capas INEGI</i>	69
Figura 4.31 Equipamiento Urbano para Administración Fuente: <i>Elaboración propia con Eri Street, EPSG: 32616 – WGS 84/ UTM zone 16 N, Capas INEGI</i>	70
Figura 4.32 Distancia Equipamiento Urbano para Administración Fuente: <i>Elaboración propia con Eri Street, EPSG: 32616 – WGS 84/ UTM zone 16 N, Capas INEGI</i>	71
Figura 5.1 Lámpara Solar Led GI – 50W Fuente: <i>Green In (2025) Lámpara Solar Led GI, Disponible en: https://www.ahorroenergiahoy.com.mx/producto.php?nombre=LAMPARAS%20SOLARES%20SERIE%20TRADICIONAL&categoria=4</i>	73
Figura 5.2 Separación de los Residuos Sólidos Fuente: <i>Secretaría de Medio Ambiente (2025), Haz tu parte, Disponible en: http://www.data.sedema.cdmx.gob.mx:8081/culturaambiental/index.php/residuos/haz-tu-parte</i>	74
Figura 5.3 Fases para la Elaboración o Actualización del Programa Escolar de Protección Civil Fuente: <i>Elaboración propia con datos de la Guía para Elaborar o Actualizar el Programa de Protección Civil (INIFED, 2018)</i>	77
Figura 5.4 Ejemplo Plano de Inmueble Señalética y Ruta de Evacuación Fuente: <i>Elaboración propia tomado de la Facultad de Ingeniería UNAM</i>	78
Figura 5.5 Ejemplo Mobiliario Para Zonas Tropicales, Fuente: <i>OFIK (2023) Silla Escolar Concha de Paleta, Disponible en: https://ofik.com/silla-escolar-concha-de-paleta-para-adulto-azul/</i>	84
Figura 5.6 Procedimiento para Rehabilitación/ Ampliación Fuente: <i>Elaboración Propia con datos de la Guía de Apoyo a la Educación Básica (SEP, 2025).</i>	84
Figura 5.7 Esquema Eléctrico Escuelas Fuente: <i>Guía de Apoyo Educación Básica (2025), La escuela es Nuestra, pp 87</i>	86
Figura 5.8 Planta Eléctrica Diésel 13 Kw Fuente: <i>GenMann Generators (2025), Planta Eléctrica Diésel 13 Kw, Disponible en: https://genmann.com/productos-tipos/plantas-con-motor-a-diesel-con-caseta-acustica-y-transferencia-integrada</i>	87
Figura 5.9 Servicios Médicos a Comunidades Rurales Fuente: <i>Alexis Vázquez en Síntesis (2022), Disponible en: https://sintesis.com.mx/tlaxcala/2022/10/08/sesa-servicios-medicos/</i>	88
Figura 5.10 Atención a la Salud y Medicamentos Gratuitos Fuente: <i>Contraloría Social (2023), Secretaría de Salud Baja California Sur, Disponible en: https://www.ssbcs.gob.mx/pdf/comptroller/Difusion%20U013.pdf</i>	88
Figura 5.11 Planta Fotovoltaica en la Central de Abastos CDMX Fuente: <i>Jefatura de Gobierno (2024), Disponible en: https://jefaturadegobierno.cdmx.gob.mx/comunicacion/nota/entrega-marti-batres-</i>	

<i>planta-fotovoltaica-en-la-central-de-abasto-la-mas-grande-del-mundo-la-comision-federal-de-electricidad</i>	89
Figura 5.12 Programa para el Desarrollo de Zonas Prioritarias, Puebla Hueyapan <i>Fuente: Dirección de Desarrollo Social Hueyepan, Puebla (2015)</i>	90

LISTA DE TABLAS

Tabla 1-1 Características de los Métodos de Encuesta y sus Ventajas	16
Tabla 2-1 Principales Tipos de Uso en el Estado de Yucatán,	27
Tabla 2-2 Políticas territoriales	27
Tabla 2-3 Criterios asentamientos humanos	28
Tabla 2-4 Criterios infraestructura	28
Tabla 2-5 Equipamiento para Educación y Cultura	31
Tabla 2-6 Equipamiento para Salud y Asistencia Social	32
Tabla 2-7 Equipamiento para Comercio y Abasto	32
Tabla 2-8 Equipamiento para Comunicaciones y Transporte	32
Tabla 2-9 Equipamiento para Recreación y Deporte	32
Tabla 2-10 Equipamiento para Administración Pública y Servicios Urbanos	32
Tabla 4-1 Inventario del equipamiento urbano en la localidad de Sisal.....	39
Tabla 4-2 Tabla de Requerimientos para Educación.....	52
Tabla 4-3 Tabla de Requerimientos para Salud	53
Tabla 4-4 Tabla de Requerimientos para Comercio.....	53
Tabla 4-5 Radio de Servicio Equipamiento para Educación.....	56
Tabla 4-6 Radio de Servicio Equipamiento para Salud	56
Tabla 4-7 Radio de Servicio Equipamiento para Comercio	56
Tabla 4-8 Tiempo de Traslado Equipamiento para Educación	60
Tabla 4-9 Distancia de Traslado Equipamiento para Cultura	63
Tabla 4-10 Distancia de Traslado Equipamiento Para Salud	64
Tabla 4-11 Tiempo de Traslado Equipamiento para Comercio	66
Tabla 4-12 Distancia de recorrido	68
Tabla 4-13 Distancias Equipamiento Urbano para Administración.....	70
Tabla 5-1 Características Técnicas de los Modelos GI 50, 100 y 150W	72
Tabla 5-2 Elementos a revisar de acuerdo con el MMECNE	75
Tabla 5-3 Actividades a verificar en Edificios.....	75
Tabla 5-4 Actividades a verificar en Instalaciones Eléctricas.....	75
Tabla 5-5 Actividades a verificar en Instalaciones Hidráulicas y Sanitarias	76
Tabla 5-6 Señales Informativas.....	81
Tabla 5-7 Señales Informativas de Emergencia	82
Tabla 5-8 Señales de Precaución.....	83
Tabla 5-9 Señales Prohibitivas o Restrictivas	83
Tabla 5-10 Acciones Correctivas Menores o Mayores	85
Tabla A-1 Equipamiento para Educación	94
Tabla A-2 Equipamiento para Cultura	95
Tabla A-3 Equipamiento para Salud	95
Tabla A-4 Equipamiento para Asistencia Social.....	97
Tabla A-5 Equipamiento para Comercio	97
Tabla A-6 Equipamiento para Abasto	98
Tabla A-7 Equipamiento para Comunicaciones.....	98
Tabla A-8 Equipamiento para Transporte	99
Tabla A-9 Equipamiento para Recreación	100
Tabla A-10 Equipamiento para Deporte	100
Tabla A-11 Equipamiento para Administración Públicas.....	101
Tabla A-12 Equipamiento para Servicios Urbanos.....	101

INTRODUCCIÓN

Esta tesis fue realizada en el marco del subproyecto “Diagnóstico y recomendaciones para el mejoramiento del ordenamiento urbano y la sostenibilidad de Sisal”, el cual forma parte del proyecto “Sisal, Yucatán: Hacia una Ciudad Sustentable y Resiliente”, de los Grupos Interdisciplinarios de Investigación del Instituto de Ingeniería de la UNAM (GII – IIUNAM).

El equipamiento urbano es el conjunto de infraestructuras y espacios destinados a satisfacer las necesidades básicas y complementarias de la población, ya sea en zonas rurales o urbanas. Los elementos que conforman el equipamiento urbano son clasificados de diversas maneras, según sea el enfoque de estudio. Este trabajo se centra en los equipamientos destinados a proporcionar servicios para satisfacer las necesidades de los habitantes en los ámbitos: educativo, cultural, salud, recreativo, deportivo, comercio, así como comunicación y transporte.

La implementación del equipamiento urbano en las localidades representa un factor generador de bienestar social y económico en el sitio donde se instaura, además, el adecuado ordenamiento territorial y la estructuración interna de las localidades facilitará su implementación de manera eficiente. Así mismo, la falta de éste y su mala distribución son un indicador de desigualdad social, ya que éstos deben estar al alcance de todos los usuarios; se recomiendan que la distancia máxima sea menor a 800 metros, distancia que un peatón está dispuesto a recorrer de acuerdo con el *Manual del proyecto Geométrico de Carreteras* (2018) emitido por la Secretaría de Comunicaciones y Transportes (SCT).

Por consecuencia, la falta de estos equipamientos en una localidad crea la necesidad de trasladarse a otra con la finalidad de satisfacer las necesidades del usuario. El traslado desde la localidad origen a la localidad destino representa para el usuario destinar una mayor cantidad de tiempo y recursos económicos. Por ello, la correcta planeación y desarrollo de la infraestructura asegura el acceso a los servicios para todos los usuarios de la localidad, repercutiendo directamente en la calidad de vida y generando un estado de bienestar social, desarrollo económico, fortalece la unidad social y genera un sentido de pertenencia a la localidad.

En esta investigación se busca conocer el equipamiento urbano disponible en la localidad de Sisal Yucatán, además de revisar las condiciones en las que se encuentra y su accesibilidad para los usuarios. Para ello, se revisaron leyes y normativas vigentes; con esta investigación se concluye de forma preliminar que el equipamiento urbano cumple con todas las normas para su operación mientras que los fallos registrados son causados por la mala calidad de los servicios públicos.

El siguiente trabajo se encuentra estructurado por seis capítulos, en los que se define: ¿Qué es el equipamiento urbano? y, ¿cómo se clasifica?; se proporciona un panorama general de la localidad de estudio (ubicación y demografía), se genera un análisis a través de radios de servicio el cual es complementado con las mediciones de distancias y tiempos de servicio, y se proporcionan recomendaciones de manera específica y general para la localidad de estudio.

En el primer capítulo se presenta el planteamiento del problema en función a los datos e investigaciones realizadas por el Instituto Nacional de Estadística y Geográfica (INEGI), y se establecen la metodología para el desarrollo de la investigación, la cual es de carácter mixta, pues emplea técnicas como encuesta e inventario urbano.

Durante el desarrollo del segundo capítulo se presenta el marco teórico del trabajo, en éste se establece la definición del concepto de equipamiento urbano bajo dos perspectivas; Secretaría de Desarrollo Social (SEDESOL) y Secretaría de Desarrollo Agrario, Territorial y Urbano (SEDATU). La clasificación del equipamiento se realiza de acuerdo con el Sistema Normativo de SEDESOL, el cual expone la importancia del abastecimiento del equipamiento en las localidades, y al final de este apartado se ofrece una revisión sobre las normas y leyes aplicables en el estado de Yucatán.

A lo largo de tercer capítulo se aborda el contexto físico y social de la localidad de Sisal, como la ubicación geográfica del área de estudio, su historia a lo largo del tiempo; sumado a ello, se describen las características demográficas de la zona como: acceso a servicios básicos, educación y salud.

En el cuarto capítulo se presentan los resultados del inventario urbano y encuestas aplicadas en el primer capítulo, las cuales fueron realizadas por el Grupo de Investigaciones en Ingeniería de Transporte y Logística (GiiTraL) del Instituto de Ingeniería. Para concluir, se realiza un análisis del equipamiento disponible mediante el uso de radios de servicio, y se complementa con distancias y tiempos de traslado que parten desde un punto conocido de la localidad (Parque de Sisal) hasta cada equipamiento.

Por consecuencia en el quinto capítulo se exponen las recomendaciones referidas al caso de estudio mismas que fueron identificadas a partir de los datos del inventario urbano, las encuestas y el análisis presentado en los capítulos previos. Las recomendaciones realizadas se presentan de manera general y específicas.

Por último, en el quinto capítulo se desarrollan las conclusiones de la investigación, identificando las áreas de oportunidad y la resiliencia de la localidad con lo que se cierra la investigación.

OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN

Conocer el equipamiento urbano disponible en la localidad de Sisal Yucatán por medio de la realización de un inventario urbano, además de las condiciones actuales de estos equipamientos a través del análisis de encuestas.

Realizar un análisis de las condiciones actuales del equipamiento urbano con el fin de proponer recomendaciones para mejorar las condiciones de éstos, y realizar un análisis de la accesibilidad de los habitantes al equipamiento urbano disponible en la localidad.

ALCANCE DE LA INVESTIGACIÓN

Esta investigación se centra en generar un inventario del equipamiento urbano disponible en la localidad de Sisal mismo que será realizado de forma virtual. La aplicación de encuestas destinadas a conocer las condiciones de los equipamientos (realizadas por el GiiTraL) se limita a las escuelas identificadas, el centro de salud y mercado de la localidad.

Del mismo modo, el análisis mediante los radios de servicio se limita a los equipamientos antes mencionados; las distancias y tiempos de traslado se aplica a todos los equipamientos, y las recomendaciones realizadas se apegan a las normas y programas del estado de Yucatán en respeto al medio ambiente.

CAPÍTULO 1

ANTECEDENTES

En este capítulo se presenta la identificación del problema por medio de la información recopilada y de los datos presentados por el INEGI en su obra *¿Qué hay en las localidades rurales de México?*, los cuales presentan una perspectiva de las condiciones del equipamiento urbano en las localidades rurales de México, además, se presentan la metodología para la investigación la cual se basa en un inventario de equipamiento urbano y la descripción de las encuestas.

1.1 IDENTIFICACIÓN DEL PROBLEMA

La localidad de Sisal ha experimentado en los últimos años una serie de cambios en su imagen urbana, durante el año 2020, la localidad recibió el nombramiento de *Pueblo Mágico* por parte de la Secretaría de Turismo, acto que atrajo inmediatamente la atención de turistas nacionales y extranjeros quienes buscaban un sitio alejado de las grandes ciudades en donde poder vacacionar o construir una residencia de verano, según de Beltrán Cortes (2022).

A pesar de que Sisal ha experimentado cambios en su imagen urbana se encuentra clasificada como una localidad rural ya que reúne las características de organización social y economía establecidas por el Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI), mismo que en su obra *¿Qué hay en las localidades rurales de México?* (2020) presenta un informe sobre la infraestructura, características sociales y económicas e las localidades de rurales en México. Dichos datos permiten conocer las condiciones de vida de la población, ayudan en la elaboración de diagnósticos y planes de desarrollo urbano, así como políticas públicas.

Conforme a los datos presentados por el INEGI; para las localidades rurales, a nivel nacional se observó que el 61% carece de transporte público foráneo, el 29.3% de agua entubada, el 66.25% de un servicio de limpieza pública y solo un 12.3% dispone de un sistema de alcantarillado en forma. Respecto a la infraestructura y equipamiento urbano, el 22% dispone de espacios culturales y recreativos, el 38.9% de un abastecimiento diario de víveres, el 50.1% de centro de salud y solo el 46.7% dispone de alumbrado público, (INEGI, 2024).

De forma particular, para la localidad de estudio, los datos del párrafo anterior ofrecen únicamente una perspectiva general de las condiciones de vida, así como del equipamiento urbano presente en las zonas rurales del país, por ello, en esta investigación se busca conocer la cantidad de equipamiento disponible, así como las condiciones actuales de las escuelas, centro de salud y mercado de la localidad.

Una razón fundamental para el descontento de los habitantes se hizo palpable en el año 2021, cuando en una serie de protestas solicitaron revocar el nombramiento de *Pueblo Mágico*. Entre los motivos asentados por la comunidad se encontraron aquellos relacionados con el encarecimiento de los servicios y rentas a causa de la llegada de nuevos residentes, con un mayor poder adquisitivo, quienes fueron desplazando a la población local. Además, de la construcción de multifamiliares, hoteles y otras infraestructuras que generaron una sobre demanda de servicios básicos y equipamiento urbano. Estos nuevos habitantes son responsables de la sobreproducción de residuos los cuales son depositados en el basurero municipal de Hunucmá que se sitúa cerca de la zona de manglares y amenazan el equilibrio de este ecosistema (Beltran Cortés, 2022).

Posterior a las protestas de los habitantes, algunas zonas de Sisal recibieron un embellecimiento de su imagen urbana, en especial la zona centro y la bahía, sitios frecuentados por los visitantes; sin embargo, el resto de la localidad no presentó ninguna mejora. El nombramiento como *Pueblo Mágico* y la llegada de turistas no representó una mejoría significativa, por el contrario, la población local sufre la falta de

servicios básicos y equipamientos urbanos necesarios para el desarrollo de la localidad, entre las principales demandas de la población se encuentran servicios de salud, carreteras en buen estado, espacios públicos, así como respeto al delicado ecosistema de Ciénegas y Manglares, (Beltran Cortés, 2022).

1.2 METODOLOGÍA

A continuación, se presenta una metodología orientada a conocer el equipamiento urbano presente en la localidad, así como la calidad de los servicios proporcionados por las escuelas, el centro de salud y el mercado de la localidad. Esta metodología de investigación es de carácter mixto, ya que se emplearon métodos como la encuesta, la cual fue realizada por GiiTraL, y el inventario de equipamiento urbano, realizado mediante de Street View de Google Earth Pro.

1.2.1 Inventario de Equipamiento Urbano

De acuerdo con el Instituto Municipal de Planeación de Guanajuato (IMPLANG, 2021) el inventario del equipamiento urbano constituye un instrumento fundamental, el cual permite conocer los bienes públicos disponibles en la localidad; de forma particular, posibilita la localización, el control, la clasificación e información sobre el equipamiento urbano; esta información suele ser almacenada en catálogos y demás registros físicos o digitales.

Así mismo, el IMPLANG (2021) establece que la colecta de los datos se realiza con el apoyo de fichas, asignadas según el tipo de equipamiento. Las fichas deben ser realizadas con las variables necesarias para ser levantadas de forma eficiente en campo, por ejemplo, se constituye de:

- Datos geo – estadísticos (Localización, coordenadas, altitud, superficie entre otros).
- Datos del estado actual del equipamiento (Estado de Conservación).
- Descripción del inmueble (Descripción del inmueble).
- Recomendaciones.
 - Es sugerible realizar una planeación previa, un error durante la ejecución impactará en la información recabada.
 - El procedimiento puede variar en función al tamaño, la naturaleza y la complejidad del inventario.

Los datos recopilados durante el levantamiento se agrupan en fichas finales, de acuerdo a la similitud de los equipamientos, de igual manera la información documental y cartográfica son procesables en Sistemas de información geográfica (SIG).

Preparación del Caso de estudio

Es indispensable acotar el equipamiento a inventariar, con el fin de facilitar y disponer de un mayor control. Para el caso de la localidad, el equipamiento a levantar será el establecido por el Sistema Normativo de SEDESOL, con énfasis en salud, educación, comercio, entre otros complementarios. Con la finalidad de mantener un buen control a cada equipamiento identificado se otorgará un ID (Identificador) numérico único para cada equipamiento.

Ejecución

El recorrido se ejecutó mediante la herramienta Street View de Google Earth Pro. Una vez identificado el equipamiento urbano, se colocó un pin en el sitio, con un ID (Identificador) asignado, así como la descripción de éste. Los siguientes campos fueron incluidos:

ID: nombre, tipo, dirección, entre vialidades, teléfono, página web y observaciones del sitio.

Cierre

Con los datos recopilados durante inventario urbano se generó una capa con puntos en Google Earth Pro con las ubicaciones y datos de cada equipamiento. Esta capa fue exportada al programa QGIS, para generar una base de datos con todos los equipamientos identificados en la localidad.

1.2.2 Encuesta

El IMPLANG (2021) señala a la encuesta como un medio para la recolección de las opiniones de los usuarios sobre los equipamientos, condiciones y servicios proporcionados por éstos. A continuación, se describe brevemente una encuesta y sus métodos de aplicación.

Según García Fernando (1993), la encuesta es una técnica de investigación aplicada sobre una muestra representativa la cual es extraída de un universo. Para aplicar una encuesta, es necesario disponer de un procedimiento estandarizado, facilitando la obtención de mediciones y datos deseados; la recopilación de información por medio de encuestas es el procedimiento más frecuente. Permite conocer la opinión pública de algún tema de interés.

Procedimiento general de una encuesta

Aunque el procedimiento para el desarrollo de una encuesta cambia en función de las necesidades requeridas para la investigación, Pulido (1917) presenta un procedimiento generalizado a partir de cinco pasos:

- 1) Elección de la población de estudio, así como de las características deseadas
- 2) Selección del tamaño muestral
- 3) Desarrollo del material para realizar la encuesta
- 4) Organización del trabajo en campo
- 5) Tratamiento de los resultados

Aplicación de la encuesta

De acuerdo con Chiner (2011), el desarrollo de una encuesta parte de identificar el medio por el cual será aplicada, ya que éste afecta la estructura de la encuesta, el tiempo que dure la encuesta, así como las posibles respuestas de los encuestados. Generalmente se emplean tres métodos para la aplicación de encuestas: encuesta presencial, vía correo electrónico y por teléfono. En la Tabla 1-1, se presenta una breve descripción de cada método y sus ventajas.

Tabla 1-1 Características de los Métodos de Encuesta y sus Ventajas

Método de aplicación	Ventajas
Encuesta presencial: El entrevistador se traslada hasta el individuo, efectúa la lectura de las preguntas al entrevistado y va anotando las respuestas exactas del participante.	Los entrevistadores pueden aclarar preguntas, solicitar responder preguntas que el entrevistado responda, al estar presente el participante se evita que se produzcan consultas con otras personas.
Encuesta por correo: En este medio es preferible que la encuesta este redactada al nivel de los encuestados, con el fin de que sea entendido claramente por los mismos, adicionalmente debe estar acompañada de una carta de presentación, instrucciones y algún medio de contacto en caso de presentar dudas.	Puede ser contestado en cualquier momento y lugar, es una forma más asequible para su aplicación, además de que los encuestadores recaban la información de manera efectiva teniendo una rapidez en el alcance al que se pretende llegar.
Encuesta por teléfono: La interacción del encuestado y el encuestador es mucho menor que en una entrevista	Es benéfica para encuestar las muestras que se ubican en zonas inseguras o con poco acceso, la estructura del

directa, la extensión de la encuesta telefónica debe ser breve, por lo tanto, las preguntas y sus respuestas deben ser cortas.

cuestionario es concreto, genera un menor costo en su aplicación, tiene una mayor rapidez en la recolección de datos, y se pueden aclarar dudas en tiempo real, garantizando su calidad.

Fuente: Elaboración propia con datos de Chiner 2011

Caso de Estudio

Las encuestas aplicadas en la localidad fueron presenciales, diseñadas por el GiiTraL y aplicadas con apoyo de un grupo de colaboradores locales. El empleo de personal local ofrece ventajas ante un grupo externo como; conocer el contexto y dinámica de la comunidad, por lo tanto, pueden identificar cuándo un encuestado responde de forma errónea, evitando algún sesgo en la información. Otra ventaja es que los habitantes conocen a los encuestadores, lo que genera mayor confianza para responder.

Las encuestas se realizaron en todos los planteles educativos de la localidad, el centro de salud y el mercado. El diseño muestral fue desarrollado por el GiiTral. Una vez realizadas las entrevistas, el envío de los datos se realizó de forma paulatina vía correo electrónico, ya que no solo se aplicaron las encuestas de esta investigación. Al finalizar la aplicación de todas las encuestas éstas fueron enviadas por paquetería desde la ciudad de Mérida a la Ciudad de México.

CAPÍTULO 2

MARCO TEÓRICO

En este capítulo se define el concepto de equipamiento urbano desde dos perspectivas, de la Secretaría de Desarrollo Agrario, Territorial y Urbano (SEDATU) y de la Secretaría de Desarrollo Social (SEDESOL). Es necesario mencionar que la definición y clasificación empleada a lo largo de la investigación corresponde al Sistema Normativo de SEDESOL, además, se describe la importancia de la implementación del equipamiento urbano, y se describen brevemente las leyes y programas aplicables en el estado de Yucatán, destinados a regular y ordenar los usos de suelo con pleno respeto al medio ambiente.

2.1 CONCEPTO DE EQUIPAMIENTO URBANO

El equipamiento urbano es toda aquella infraestructura pública destinada a satisfacer las necesidades de los habitantes al interior de una localidad; generalmente se localizan en el centro de esta o en zonas de fácil acceso para todos los habitantes, en infraestructuras donde los usuarios pueden desarrollar actividades relacionadas con la salud, culturales, recreativas, deportivas, así como actividades económicas y entre otras.

Por consiguiente, es posible definir al equipamiento urbano bajo dos concepciones diferentes:

- 1) De acuerdo con la Norma Oficial NOM-002-SEDATU-202, concebida con el objetivo de homologar la terminología utilizada para la estructuración del equipamiento en los planes y programas de desarrollo urbano y en consideración con el artículo 3 fracción XVII la Ley General de Asentamientos Humanos, Ordenamiento Territorial y Desarrollo (LGAHOTDU) se describe al equipamiento urbano como: *“el conjunto de inmuebles, instalaciones, construcciones y mobiliario destinado a brindar Servicios Urbanos necesarios para desarrollar actividades económicas, sociales, culturales, deportivas, educativas, de traslado y de abasto”* (DOF, 2022).
- 2) La Secretaría de Desarrollo Social (SEDESOL) se refiere al equipamiento urbano como el conjunto de instalaciones y espacios abiertos, los cuales se deben encontrar acondicionados con el propósito de que los habitantes de la localidad puedan desarrollar actividades distintas o complementarias a las de trabajo y habitación permitiendo gozar de bienestar social, apoyo al desarrollo individual y fortaleciendo la cohesión de la localidad (SEDESOL, 1999).

Bajo este contexto la definición proporcionada por SEDESOL aborda el equipamiento urbano desde una visión más social tomando a éste como un medio indispensable para el adecuado desarrollo de la localidad y de la población que lo habita.

2.2 CLASIFICACIÓN DEL EQUIPAMIENTO URBANO

La clasificación del equipamiento urbano se realiza en función de los servicios que ofrece y a los usuarios que atiende. Para esta tesis se hace uso de la clasificación propuesta por SEDESOL mediante su Sistema Normativo, mismo que clasifica al equipamiento urbano en grupos homogéneos de acuerdo con el tipo de actividad o servicios que desempeñan, los cuales se complementan y respaldan entre sí (SEDESOL, 1999).

El Sistema Normativo de SEDESOL se integra por seis tomos, cada título referido a una clasificación en concreto, es decir seis clasificaciones en total divididas a su vez en 12 subgrupos.

2.2.1 Educación y Cultura

Educación

De acuerdo con el artículo 3 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos (CPEUM) todo individuo tiene derecho a la educación, donde el estado es responsable de garantizar de forma obligatoria la educación inicial – básica (preescolar, primaria y secundaria), respecto a la educación media – superior y superior; ésta aun es competencia del Estado aunque ya no es de carácter obligatoria (Cámara de Diputados, 1917).

Conforme a lo establecido por el Sistema Normativo de SEDESOL, la educación en México se encuentra estructurada por grados en niveles sucesivos, en función a las edades biológicas de los estudiantes. Además, es necesaria la correcta operación de las instalaciones desde el nivel inicial hasta el superior, ya que un mayor nivel de estudios en la población usualmente se relaciona con un mejor uso y aprovechamiento de los equipamientos e infraestructuras urbanas (SEDESOL, 1999a).

Este subsistema está integrado por: Jardín de niños (SEP), Escuela primaria (SEP), Telesecundaria (), Secundaria general (SEP), Centro de Estudios Tecnológicos del Mar (SE), Centro de Capacitación para el Trabajo (SEP). (Véase APÉNDICE A, Tabla A-1) (SEDESOL, 1999a).

Cultura

De acuerdo con la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO), la cultura se define como los rasgos únicos de una comunidad que caracterizan a su sociedad, por ejemplo: rasgos espirituales, materiales, lengua, costumbres y creencias propias de los integrantes de la comunidad. Sumado a esto, la cultura forja unidad y sentido de pertenencia entre los individuos que comparten los mismos rasgos. (UNESCO, 1982).

Conforme al Sistema Normativo este subsistema se encuentra conformado por inmuebles destinados a proporcionar servicios de recreación intelectual, estética y superación cultural, el equipamiento destinado a actividades culturales en las localidades rurales es mucho más limitado, además en algunos casos el equipamiento destinado a actividades deportivas o recreación puede ser complementario a este subsistema (SEDESOL, 1999a).

Este subsistema está integrado por: Biblioteca pública municipal (CONACULTA), Museo de Sitio (INAH), Casa de la Cultura (INBA), Centro Social Popular (SEDESOL), (Véase APÉNDICE A, Tabla A-2) (SEDESOL, 1999a).

2.2.2 Salud y Asistencia Social

Salud

La Constitución Política en su artículo 4 establece que todo individuo tiene derecho a la protección de la salud y que la federación en conjunto con las entidades federativas son las responsables de definir las modalidades para el acceso a esta (Cámara de Diputados, 1917).

Conforme al Sistema Normativo, los inmuebles que integran este sistema forman parte del Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS), el Instituto de Seguridad y Servicios Sociales de los Trabajadores del Estado (ISSSTE), la Secretaría de Salud (SSA) y la Cruz Roja Mexicana (CRM). Estas instituciones realizan la prestación de servicios médicos de atención general o especializada donde: los servicios de atención general incluyen la medicina preventiva y atención de primer contacto; la atención especializada es posterior a la atención general la cual en su mayoría requiere hospitalización (SEDESOL, 1999b).

Este subsistema está integrado por: Centro de Salud Rural para población concentrada (SSA), Centro de Salud Urbano, Hospital General (SSA), Hospital de Especialidades (SSA), (Ver APÉNDICE A, Tabla A-3) (SEDESOL, 1999b).

Asistencia Social

De acuerdo con SEDESOL los servicios proporcionados por este subsistema se encuentran ligados íntimamente al subsistema de salud, ambos forman parte de la misma clasificación, aunque estos se encuentran destinados a proporcionar servicios para mejorar la calidad de vida de los habitantes. Sin embargo, es clave señalar que el acceso a los servicios de salud en las zonas rurales es escaso por lo tanto los servicios para asistencia social lo serán mucho más (SEDESOL, 1999b).

El equipamiento que conforma este subsistema está destinado a proporcionar servicios de cuidado y asistencia como: alojamiento, alimentación, higiene y salud a futuras madres, lactantes e infantes, jóvenes hasta los 18 años y ancianos. Este subsistema está integrado por: Centro de Desarrollo Comunitario (DIF), Centro de Asistencia de Desarrollo Infantil (DIF), (Véase APÉNDICE A Tabla A-4) (SEDESOL, 1999b).

2.2.3 Comercio y Abasto

Comercio

De acuerdo con SEDESOL, el comercio representa una pieza esencial para el desarrollo de las localidades, ya que apoya en la producción, distribución y comercialización de productos, mismo que en su mayoría son de carácter local, es decir producidos en la región. Es necesario mencionar que el equipamiento de este subsistema se encuentra integrado por establecimientos fijos o provisionales estos últimos conocidos como *tianguis* o mercados móviles que desempeñan un papel importante en el comercio, gracias a que proporciona a las localidades sin mercados convencionales o fijos acceso a una mayor variedad de productos y precios (SEDESOL, 1999c).

Conforme al Sistema Normativo las instalaciones comerciales pueden ser provisionales (tianguis) o definitivas (mercados convencionales), en ellas se realizan transacciones de compraventa al menudeo de productos alimenticios, cuidado personal, limpieza y artículos para el hogar.

Este subsistema está integrado por: Plaza de Usos Múltiples (Tianguis o Mercado Sobre Ruedas)(SECOFI) y Mercado Público (SECOFI), (Véase APÉNDICE A, Tabla A-5) (SEDESOL, 1999c).

Abasto

Conforme a lo establecido por SEDESOL, el abastecimiento es el conjunto de actividades dedicadas a la compra y venta de productos, en su mayoría de consumo básico al mayoreo y medio mayoreo, en estos equipamientos se realiza el acopio u concentración de productos fundamentales para el abasto de localidades dependientes.

Este subsistema está integrado por: Rastro para Bovinos (SARH), Rastro para Porcinos (SARH), (Véase APÉNDICE A, Tabla A-6) (SEDESOL, 1999c).

2.2.4 Comunicaciones y Transporte

Comunicaciones

Conforme al Sistema Normativo se integra de establecimientos destinados a brindar servicio de transmisión de información y mensajería entre personas, grupos sociales e instituciones proporcionando

comodidad, ahorro de tiempo y recursos, los elementos que integran este subsistema son correos, telégrafos y teléfonos, (SEDESOL, 1999d).

Este subsistema está integrado por: Agencia de Correos (SEPOMEX), Oficina Telefónica (TELECOMM), Oficina Radiofónica (TELECOMM), (Véase APÉNDICE A, Tabla A-7) (SEDESOL, 1999d).

Telecomm, aun ofrece servicios de telegramas, comunicaciones satelitales, fijas y móviles, además realiza operaciones de instituciones financieras con cobertura nacional; actualmente se encuentra en proceso de transición para convertirse en la financiera del bienestar (Presidencia de la República, 2022).

Transporte

El transporte es la acción de desplazar mercancías o pasajeros de un punto a otro con algún fin en específico, importante para el desarrollo económico esto gracias al movimiento de pasajeros y de mercancías. En las localidades urbanas los habitantes tienen un mayor acceso a medios de transporte por el contrario en las localidades rurales se dispone de un menor acceso; éste desempeña un papel importante derivado de la necesidad de sus habitantes de desplazarse a otras localidades con fines educativos o médicos (SEDESOL, 1999d).

Conforme al Sistema Normativo este subsistema proporciona servicios de transporte facilitando el desplazamiento de personas y bienes buscando ser un generador de desarrollo y bienestar social.

Este subsistema está integrado por: Central de Autobuses de Pasajeros (SCT), Aeropista (ASA), (Véase APÉNDICE A, Tabla A-8) (SEDESOL, 1999d).

2.2.5 Recreación y Deporte

Recreación

La recreación es una muestra de la cohesión social de una localidad, conforme al sistema normativo estos elementos forman parte importante de los centros de población, complementados con vegetación, arboles, y elementos de mobiliario urbano. Estos espacios promueven la comunicación e integración social en convivencia con la naturaleza además promueven el mejoramiento ecológico de las áreas urbanas (SEDESOL, 1999e).

Este subsistema está integrado por: Plaza cívica (SEDESOL), Juegos Infantiles (SEDESOL), Jardín Vecinal (SEDESOL), Parque de Barrio (SEDESOL), (Véase APÉNDICE A, Tabla A-9) (SEDESOL, 1999d).

Deporte

De acuerdo con SEDESOL, el equipamiento de este subsistema es fundamental para el desarrollo físico de los habitantes, es complementario al subsistema de salud y recreación, además es crucial para la organización de las localidades rurales debido que en estos espacios se efectúan reuniones, asambleas y demás actividades (SEDESOL, 1999e).

Conforme al Sistema Normativo, estos elementos responden a las necesidades de los habitantes para realizar actividades deportivas de forma libre, cómoda y organizada colaborando con el esparcimiento y el empleo positivo del tiempo libre.

Este subsistema está integrado por: Modulo Deportivo (CONADE), Salón Deportivo (SEDESOL), (Véase APÉNDICE A, Tabla A-10) (SEDESOL, 1999e).

2.2.6 Administración Pública y Servicios Urbanos

Administración Pública

Conforme al Sistema Normativo, estos elementos buscan ser el primer contacto entre las instituciones públicas y los habitantes facilitando las funciones desempeñadas por el gobierno, por lo general estos elementos se sitúan en las ciudades o en las cabeceras municipales, además son componentes esenciales para la organización y adecuado funcionamiento de la sociedad proporcionando servicios de seguridad y justicia (SEDESOL, 1999f).

Este subsistema está integrado por: Oficinas del Gobierno Federal (SEDESOL), Palacio Municipal (SEDESOL), Oficinas del Gobierno Estatal (SEDESOL), (Véase APÉNDICE A, Tabla A-11) (SEDESOL, 1999f).

Servicios Urbanos

Conforme al Sistema Normativo, los elementos de este subsistema son responsables de proporcionar servicios para el buen funcionamiento, conservación y mejoramiento del entorno urbano contribuyendo al equilibrio ambiental proporcionando bienestar y comodidad a la población. Sus principales funciones son la recolección y disposición final de residuos sólidos urbanos, disposición post – mortem de humanos, seguridad, así como otros servicios (SEDESOL, 1999f).

Este subsistema está integrado por: Cementerio (SEDESOL), Central de Bomberos (SEDESOL), Basurero Municipal (SEDESOL), (Véase APÉNDICE A, Tabla A-12) (SEDESOL, 1999f).

2.3 IMPORTANCIA DEL EQUIPAMIENTO URBANO

De acuerdo con Franco (2012), el equipamiento urbano y los servicios derivados tienen como principal objetivo mejorar las condiciones de vida de los habitantes; los centros urbanos y zonas metropolitanas ofrecen una mejor accesibilidad en comparación con las zonas rurales. En la actualidad las ciudades contemporáneas representan sitios donde los habitantes pueden ejercer el derecho a la ciudadanía desarrollándose social y económicamente en una atmósfera de respeto al medio ambiente, además la óptima administración del equipamiento urbano asegurar un acceso equitativo para todos los ciudadanos.

Cabe señalar que en los principales centros urbanos y zonas metropolitanas, la accesibilidad a algunos servicios y equipamientos son considerados como derechos; mientras que en las localidades rurales no gozan de la misma accesibilidad a estos equipamientos, por lo que no gozan del mismo derecho a la ciudadanía (Franco Calderón, 2012).

2.3.1 Accesibilidad y Acceso

A pesar de que accesibilidad y acceso son conceptos similares, éstos son aplicados de diferente manera: en donde la accesibilidad se refiere a la disponibilidad de infraestructura en el sitio para brindar el servicio al público, mientras que el acceso se relaciona a las características individuales de los habitantes como son las barreras económicas, geográficas y la integración con otros equipamientos urbanos (Pérez Valbuena, et al., 2016).

Por ello en las zonas urbanas el acceso y la accesibilidad no presentan grandes desafíos gracias a la presencia de una mayor infraestructura y medios de transporte. Por el contrario, en las zonas rurales, la accesibilidad y el acceso son deficientes, por menor disposición de infraestructura y medios de transporte, condiciones que orillan a los usuarios a trasladarse a otras ciudades o localidades (Pérez Valbuena, et al., 2016).

2.3.2 Cohesión Social

El equipamiento urbano y los espacios generados son fundamentales dentro de las localidades facilitando la convivencia y el encuentro de los habitantes, en palabras de Vargas Chanes & Merino Sanz (2012). Los espacios públicos son responsables del fortalecimiento de la cohesión social al interior de las localidades, estos sitios tienen la capacidad de generar percepciones de seguridad y bienestar creando un ambiente de confianza mutua entre los habitantes, gracias a la aceptación implícita de valores y normas respetadas por los habitantes de la localidad (Vargas Chanes & Merino Sanz, 2012).

Esta percepción de confianza mutua es frecuente en las localidades rurales, ya que al ser comunidades pequeñas, los todos habitantes se conocen generando a su vez un sentimiento de familiaridad; de acuerdo con Franco (2012) los espacios urbanos no solo generan cohesión social también incentivan la construcción de comunidades más incluyentes en donde todos los habitantes dispongan de las mismas oportunidades.

2.3.3 Calidad de Vida

De acuerdo con Levy & Anderson (2002), la calidad de vida es una medida conformada por el bienestar físico, mental y social mismo que es percibido de manera individual o grupal, de forma complementaria se incluye la felicidad y la sensación de satisfacción de los habitantes, además la disposición de equipamiento urbano es un detonante para la calidad de vida, ya que busca satisfacer las necesidades de los habitantes.

De acuerdo con periódico El Economista (2023), las zonas urbanas disponen de 15 veces más hospitales respecto a las zonas rurales, lo que refleja la centralización de sistema de salud en las ciudades, que a su vez repercute de forma directa en la calidad de vida de los habitantes en las zonas rurales pues se estima que cuatro de cada 10 mexicanos que experimenta algún tipo de carencia en el acceso a la atención médica.

Desde el año 2012, servicios como la cobertura para educación han experimentado un crecimiento constante reflejado en la tasa de asistencia escolar de las zonas rurales y urbanas con 99% y 98.1% respectivamente, la diferencia en esta primera tasa es mínima los cambios en ella se observan conforme el nivel de estudios asciende; en el nivel secundaria el 90.75% de los adolescentes rurales asisten a la escuela en comparación con el 94.7% de las zonas urbanas; y en el nivel medio superior el 58.7% de los jóvenes en zonas rurales asisten a clases frente al 76.2% de las zonas urbanas (Arroyo Contreras & Rodríguez Chavarría, 2020).

2.4 NORMATIVA APLICABLE EN EL ESTADO DE YUCATÁN

La normativa se refiere al conjunto de leyes, reglamentos y demás documentos destinados a establecer lineamientos y estándares bajo diferentes contextos mediante los cuales se regulan la conducta humana de forma voluntaria u obligatoria. Las normas se ajustan a la naturaleza del contexto y de las sociedades además la moral y ética deben estar presentes en las normas ya que establecen los valores deseados en forma de lineamientos y sanciones (Instituto Electoral, 2024).

Dentro de este escenario el estado de Yucatán dispone de normas, leyes y programas destinados al ordenamiento territorial y desarrollo urbano del estado, justicia ambiental y urbana, así como programas de ordenamiento estatal, ecológico y urbano.

2.4.1 Ley de Asentamientos Humanos, Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano del Estado de Yucatán

De acuerdo con el Diario Oficial de la Federación el antecedente de esta ley se encuentra plasmada en la Ley General de Asentamientos Humanos, Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano (LGAHOTDU) publicado el 28 de noviembre del 2016, en esta se establecen las normas básicas e instrumentos de gestión con la finalidad de ordenar el territorio y los asentamientos humanos en el ámbito nacional (DOF, 2016).

En el Diario Oficial del Gobierno del Estado de Yucatán (DOGEY) publicado el 22 de diciembre del 2023 se establece la Ley de Asentamientos Humanos, Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano del Estado de Yucatán (LAGHOTDUY), la cual busca establecer los principios de accesibilidad universal, cultura urbana, derecho a la ciudad, derecho a la propiedad urbana, equidad, movilidad entre otros.

Esta ley se desarrolló a partir de la presión ejercida por la mancha poblacional la cual ha provocado problemas ambientales, económicos y sociales, en sintonía con la agenda 2030 para el “*Desarrollo Sostenible*” en donde se establecen 17 objetivos (DOGEYa, 2023). Uno de ellos determina la creación de “*ciudades y comunidades sostenibles*”, destinado a desarrollar ciudades más inclusivas, resilientes y sostenibles. Ante este marco de referencia y la necesidad de impulsar políticas públicas esta ley busca responder a la creación de ciudades y asentamientos con igualdad de derechos y oportunidades.

Conformado por nueve títulos y un total de 220 artículos, se establecen los principios de accesibilidad universal, cultura urbana, derecho a la ciudad y movilidad, para fines de esta investigación se mencionarán los artículos 3, 145 y 157.

El artículo 3 establece el derecho a la ciudad y asentamientos humanos garantizando el acceso de todos los habitantes a la vivienda, infraestructura, equipamiento y servicios básicos. Este artículo se sustenta en la Constitución política de los Estados Unidos Mexicanos donde se establece al Estado y ayuntamientos como responsables de gestionar el territorio y asentamientos, cumpliendo con las condiciones establecidas para garantizar la calidad y vida digna para todos (DOGEYa, 2023).

El artículo 145 establece las disposiciones complementarias destinadas a garantizar la accesibilidad y movilidad, para ello los instrumentos y políticas de desarrollo territorial deben considerar lo dispuesto en esta ley y en las secciones VI y VII del mismo artículo, las cuales establecen lo siguiente (DOGEYa, 2023):

- VI Conectar estratégicamente los espacios públicos y urbanos de mayor importancia.
- VII Fomentar la integración de vivienda, empleo, equipamiento urbano y demás servicios mediante la mezcla de usos urbanos y políticas de desarrollo urbano, mediante la vinculación con sistemas de transporte a fin de lograr espacios multifuncionales y multimodales.

El artículo 157 establece que la planeación territorial debe garantizar suficientes espacios públicos mediante la adquisición y habilitación de nuevos espacios en zonas urbanizadas y urbanizables, priorizando áreas sujetas a consolidación, densificación y regeneración de centros de población, (DOGEYa, 2023).

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

La Ley de Procuración de Justicia Ambiental y Urbana del Estado de Yucatán publicada en el Diario Oficial del Gobierno del Estado de Yucatán (DOGEY) el 22 de diciembre del 2023, establece al Estado de Yucatán como el encargado de garantizar un ambiente saludable en donde los habitantes puedan permitirse y gozar de una vida digna (DOGEYa, 2023).

Esta ley se gestó en pleno crecimiento de las ciudades y asentamientos humanos al interior del estado, respondiendo a la ocupación de diversos usos de suelo, este hecho podría generar cambios en el medio

ambiente, además el aumento demográfico en el estado demanda una mayor cantidad de recursos naturales generando una fuerte presión sobre el medio ambiente. El impacto directo al medio ambiente a causa de los asentamientos es el incremento de la contaminación del suelo, agua y aire, por consiguiente, esta ley atiende la justicia en temas ambientales (DOGEYa, 2023).

La ley se encuentra dividida en cuatro títulos, conformada por noventa y cinco artículos, además de algunos transitorios destinados a la creación de la procuraduría de justicia ambiental y urbana en el estado de Yucatán, orientada a proteger el medio ambiente y garantizar el derecho a que toda persona pueda disfrutar de un ambiente ecológicamente equilibrado (DOGEYa, 2023).

2.4.3 Programa Estatal de Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano de Yucatán

De acuerdo con la LGAHOTDU (2016), los programas de Ordenamiento Territorial son instrumentos de planeación destinados a establecer acuerdos entre los ciudadanos y los órganos encargados de asignar y administrar los diferentes usos de suelo. El antecedente del Programa de Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano de Yucatán (PEOTDUY) es el Programa de Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano determinado en la ley antes mencionada (DOF, 2016).

El PEOTDUY es el instrumento estatal encargado de la planeación territorial con una perspectiva de largo plazo basado en estudios, estrategias, lineamientos e instrumentos orientado a establecer regiones de planeación en el territorio. Este instrumento forma parte del sistema estatal de planeación y gestión territorial

Sistema Urbano Estatal (SUE)

De acuerdo con el PEOTDUY, la política de Sistema Urbano Estatal (SUE) busca realizar una organización eficiente del territorio estatal, a través de la consolidación de siete cabeceras regionales y de establecer una red secundaria de núcleos urbano – regionales, fortaleciendo las cabeceras municipales con el fin de mejorar la distribución del empleo y servicios (DOGEY, 2024).

Para lograr este objetivo el SUE sigue estas directrices (DOGEY, 2024).

- Integrar todos los asentamientos humanos mediante sistemas urbanos rurales conectados por una red vial regional.
- Clasificar las localidades estratégicamente a fin de optimizar la provisión de servicios urbanos y regionales.
- Fortalecer las cabeceras municipales como las proveedoras de servicios básicos.
- Combatir la dispersión y desconexión de las localidades mediante la creación de nuevos núcleos urbanos y la mejora de la movilidad regional.

El SUE se fundamenta en la identificación de centros urbanos estratégicos y la determinación de sus áreas de influencia en busca de garantizar el acceso equitativo de servicios y oportunidades de desarrollo para todas las regiones del estado (DOGEY, 2024).

Bajo este contexto el SUE clasifica a la localidad de Sisal como un Centro Proveedor de Servicios Urbanos Locales (CP – SUL), esto se define como un centro o núcleo poblacional con servicios urbanos básicos que cubre la superficie de la localidad o una minoría de localidades menores a su alrededor. Además, Sisal destaca por su potencial turístico al ser clasificado como destino en fase de exploración en donde las actividades turísticas posibles a desarrollar son: turismo de naturaleza, sol y playa (DOGEY, 2024).

Proyectos, programas y acciones prioritarias

El PEOTDUY establece una serie de proyectos, programas y acciones prioritarias destinadas a lograr la eficiente organización del territorio estatal a través de la consolidación de las cabeceas regionales y la red secundaria de núcleos urbano – regionales. Para la localidad de Sisal, se consideran las siguientes acciones prioritarias, organizadas por sector:

- A. Sector turístico: destinadas a fortalecer la consolidación e integración sostenible de microrregiones turísticas (DOGEY, 2024):
 - Infraestructura turística y urbana
 - Implementación del programa de fortalecimiento de infraestructura básica en localidades turísticas
 - Implementación de estudios y acciones para la incubación de proyectos para el aprovechamiento turístico de activos territoriales y desarrollo del turismo sustentable
 - Patrimonio cultural e imagen urbana
 - Implementación del programa de rescate de áreas centrales y centros históricos
 - Implementación del programa de mejoramiento y rehabilitación a casas, centros culturales y/o de expresión artística
 - Construcción de centros culturales
 - Movilidad turística
 - Construcción de paraderos turísticos con servicios de transferencia modal y atención a visitantes
- B. Asentamientos humanos en zonas de riesgo: destinadas a disminuir el grado de vulnerabilidad de los asentamientos humanos ante riesgos asociados a peligros naturales y antrópicos (DOGEY, 2024):
 - Implementar el sistema estatal de monitoreo meteorológico y alertamiento temprano
- C. Movilidad y transporte: consolidar las vías de comunicación terrestre que mejoren la conectividad y movilidad entre regiones, municipios, sistemas urbanos rurales y hacia entidades colindantes (DOGEY, 2024):
 - Infraestructura carretera
 - Acciones de ampliación, fortalecimiento, mejoramiento y modernización a tramos carreteros de conectividad intrarregional (Hunucmá – Sisal).

2.4.4 Programa de Ordenamiento Ecológico del Territorio del Estado de Yucatán

De acuerdo con el artículo 4 de la Ley de Protección al Medio Ambiente Del Estado de Yucatán (LPMAEY), el Programa de Ordenamiento Ecológico del Territorio del Estado de Yucatán (POETY) es un instrumento de política ambiental, cuya finalidad es regular el uso del suelo y las actividades productivas, mediante la protección del medio ambiente buscando preservar los recursos y promover su aprovechamiento sustentable. La ley faculta a la Secretaría de Desarrollo Sustentable a evaluar y vigilar el cumplimiento del programa (DOGEYb, 2024).

Entre objetivos del POETY se encuentra la regulación del crecimiento urbano en respeto al uso de suelo y medio ambiente. El POETY también establece el *modelo de ocupación del territorio* basado en criterios de racionalidad, eficiencia ecológica y el económico – social, además el programa establece un sistema de zonificación o propuestas de uso para el territorio en función a las potencialidades y limitaciones del este (DOGEYb, 2023).

Tipos de uso y utilización del territorio

De acuerdo con el POETY los usos de suelo responden a actividades que se realizan o pueden realizarse en el territorio, se integran por 20 actividades clasificadas para cada tipo de suelo en donde se contempla el ámbito industrial, agropecuario, servicios turísticos e infraestructura, las actividades aplicables en la localidad de Sisal son mostradas en la Tabla 2-1 (DOGEYb, 2023).

Tabla 2-1 Principales Tipos de Uso en el Estado de Yucatán,

No.	Actividad	Clave	Definición
1	Acuacultura de agua dulce	ACUA_D	Infraestructura y servicios para la cría de especies de agua dulce en tierra firme.
2	Acuacultura salobre	ACUA_S	Infraestructura y servicios para la cría de especies de agua salobre en tierra firme.
6	Asentamientos humanos	AH	Establecimiento de nuevos centros poblacional en zonas donde sea factible
11	Infraestructura	INFRA	Obras e instalaciones que proveen de servicios básicos y cualquier otra necesaria acorde al crecimiento de los centros poblacionales
13	Minería no metálica	MIN_NOM	Extracción de sustancias no reservadas para la federación, como material pétreo y sal
17	Pesca	PESCA	Infraestructura y servicios requeridos en una franja de 20km a partir de la línea costera
18	Turismo convencional	TUR_CONV	Turismo realizado de forma masiva, tiene como fin el descanso y placer, puede incluir la construcción y operación de alojamientos y demás obras asociadas
19	Turismo de naturaleza	TUR_NAT	Actividades de bajo impacto, requieren menor equipamiento y servicios, incluye actividades recreativas en contacto directo con la naturaleza
20	Turismo de sol y playa	TUR_SOL	Turismo en zonas de playa, no requiere de obras o instalaciones para pernoctar

Fuente: (DOGEYb, 2023).

Estas actividades mencionadas en la Tabla 2-1 son clasificadas como compatible, condicionado e incompatible, a continuación, se enlistas sus definiciones (DOGEYb, 2023).

- Actividades compatibles: pueden desarrollarse sin regulaciones estrictas por las características o necesidades de recursos, no suelen presentar conflicto con otros sectores.
- Actividades condicionadas: pueden desarrollarse bajo ciertas condiciones ya que podrían entrar en conflicto con los usos compatibles o el aprovechamiento sustentable de los recursos.
- Actividades Incompatibles: no aptas para su desarrollo por sus características o necesidades de recursos, presenta conflictos con sectores compatibles o condicionados.

Políticas de ordenamiento

El POETY establece políticas territoriales, integradas por cuatro clasificaciones destinadas a: protección, preservación, restauración y aprovechamiento sustentable, además de criterios de uso y manejo basadas en las propuestas de uso y aprovechamiento para cada territorio, referido al caso de estudio la política aplicable en las UGA's mencionadas son mostradas en la Tabla 2-2 (DOGEYb, 2023).

Tabla 2-2 Políticas territoriales

Política	Descripción de la política	Criterio de asignación
Aprovechamiento sustentable (Aprov)	Aplicable cuando el uso del suelo es compatible con su aptitud natural, permitiendo su gestión sustentable de los recursos naturales	Esta política de aprovechamiento se aplica a los espacios fuera de áreas naturales protegidas y en unidades de cobertura vegetal

Fuente: (DOGEYb, 2023).

Criterios Ecológicos

Conforme al POETY los Criterios Ecológicos son las condiciones, regulaciones y observaciones para obras o actividades a desarrollar, con la finalidad de asegurar la preservación de la biodiversidad, los recursos naturales y servicios ambientales. Cada actividad mencionada en la sección “*Tipos y utilización del territorio*” del POETY presenta su propio criterio, el programa contiene 20 listas de criterios, donde los criterios para el caso de estudio son (DOGEYb, 2023):

- Criterios para asentamientos humanos: orientados al desarrollo urbano, infraestructura y turismo dentro de las unidades de gestión ambiental, reducción de la expansión urbana descontrolada, ubicación de proyectos, reducción del consumo de agua, protección de humedales y dunas, conservación de playas, aplicación de energías limpias, exclusión de zonas de riesgo, acceso público a playas, (Véase Tabla 2-3) (DOGEYb, 2023).
- Criterios para infraestructura: Orientados a plantas desalinizadoras, protección de humedales, bancos de préstamo de material pétreo, sitios de disposición final de residuos sólidos urbanos, (Véase Tabla 2-4) (DOGEYb, 2023).

Tabla 2-3 Criterios asentamientos humanos

No	Criterio
	La aprobación de infraestructura urbana se encuentra vinculada a una estrategia orientada a:
1	• Minimizar la expansión urbana descontrolada. • Minimizar la vulnerabilidad del acuífero. • Prevenir la fragmentación de hábitats naturales. • Satisfacer la demanda de servicios urbanos.
2	Los proyectos de infraestructura urbana deben ubicarse preferentemente en: • Vacíos urbanos dentro de las áreas ya desarrolladas. • Reservas territoriales designadas en los programas de desarrollo urbano. • Áreas con acero garantizado a redes de servicios públicos (servicios básicos)
5	Los asentamientos humanos deben preservar los humedales libres de construcciones, con el fin de conservar sus procesos hidrodinámicos naturales.
	Los proyectos de infraestructura urbana deberán consultar los atlas de riesgos estatales y municipales vigentes para evitar ubicaciones inapropiadas, como:
13	• Zonas de aluviones naturales, rellenos artificiales, humedales, terraplenes o terrenos inestables con agrietamientos o hundimientos. • Áreas propensas a derrumbes, deslizamientos, sobresaturación hidráulica, sobrepeso o movimientos vibratorios. • Zonas por debajo del nivel máximo de mareas o susceptibles a inundaciones. • Bancos de Materiales abandonados. • Áreas elevadas cuya deforestación agrava inundaciones en zonas bajas.
15	Los asentamientos humanos rurales existentes deben crecer de manera natural en población y en necesidades de vivienda, servicios e infraestructura, dentro de zonas potencialmente urbanizables y fuera de áreas de riesgo

Fuente: (DOGEYb, 2023).

Tabla 2-4 Criterios infraestructura

No	Criterio
1	Plantas desalinizadoras, deberán inyectar sus aguas de rechazo al manto salido, minimizando el impacto ambiental en el suelo u otros cuerpos de agua
2	Obras de infraestructuras, mantener los humedales libres de todo tipo de afectación a fin de preservar los procesos naturales y minimizar los impactos
3	Obras de infraestructuras, bancos de préstamo de material, permitidos en la misma UGA donde se realiza el proyecto, justificando el beneficio social, así como el uso exclusivo en la obra

Fuente: (DOGEYb, 2023).

Unidades de Gestión Ambiental (UGA)

De acuerdo con el POETY, el concepto UGA se fundamenta en la identificación de unidades homogéneas que comparten características naturales, sociales y productivas, en donde se aplican lineamientos, estrategias ambientales de política territorial y esquemas de manejo de recursos naturales orientados al desarrollo sustentable (DOGEYb, 2023).

El estado de Yucatán se integra por 119 UGA's de las cuales 18 corresponde a Áreas Naturales Protegidas ANP's sean de competencia federal, estatal o municipal; la localidad de Sisal se sitúa en la UGA 066 además de encontrarse rodeada por las UGA's 067 y 016.

Unidades de Gestión Ambiental (UGA) en la zona de estudio

A continuación, se presentan las características de las unidades de gestión ambiental presentes en la zona de estudio

La UGA 016 se encuentra regida por la política de aprovechamiento sustentable permitiendo el uso de 0.339 km^2 para el desarrollo de actividades compatibles con el entorno como: infraestructura y asentamientos humanos, ambos de carácter condicionado al cumplimiento de los criterios: 1, 2 y 3 para infraestructura (Véase Tabla 2-4), así como los criterios 1, 5, 13 y 15 para asentamientos humanos (Véase Tabla 2-3) (Véase **¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.**) (DOGEYb, 2023).

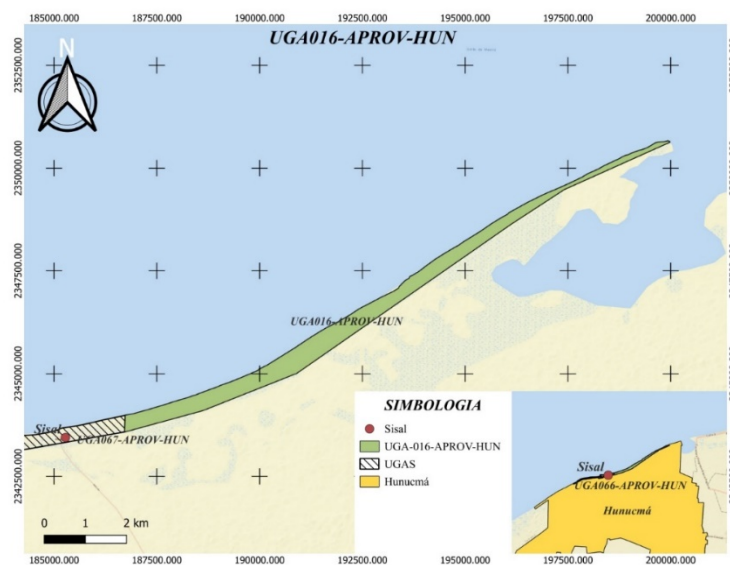


Figura 2.1 Unidad de Gestión Ambiental 016 Aprov – Hun.

Fuente: Elaboración propia con Eri Street, EPSG: 32616 – WGS 84/ UTM zone 16 N, Capas INEGI

La UGA 066 se encuentra regida por la política de aprovechamiento sustentable permitiendo el uso de 0.084 km^2 para el desarrollo de actividades compatibles con el entorno como: infraestructura y asentamientos humanos, ambos de carácter condicionado al cumplimiento de los criterios: 1, 2 y 3 para infraestructura (Véase Tabla 2-4), así como los criterios 1, 5, 13 y 15 para asentamientos humanos (Véase Tabla 2-3) (Véase Figura 2.2) (DOGEYb, 2023).

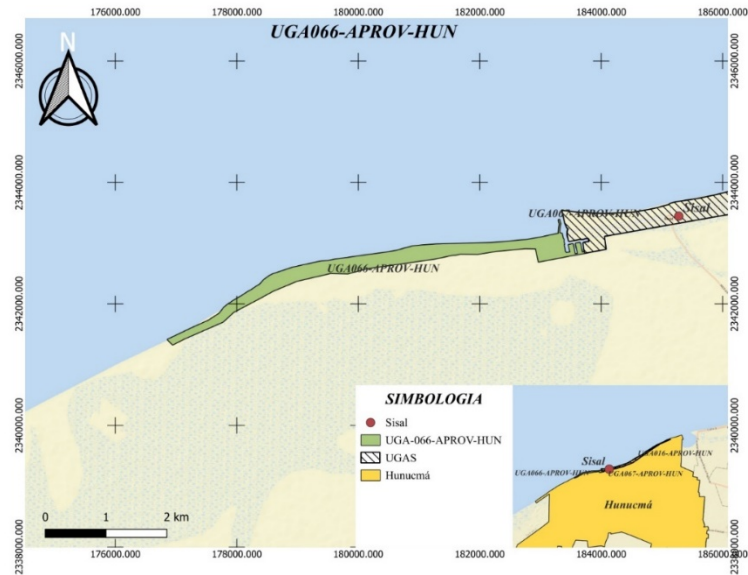


Figura 2.2 Unidad de Gestión Ambiental 066 Aprov – Hun

Fuente: Elaboración propia con Eri Street, EPSG: 32616 – WGS 84/ UTM zone 16 N, Capas INEGI

La UGA 067 regida por la política de aprovechamiento sustentable permitiendo el uso de 0.018 km^2 para el desarrollo de actividades compatibles con el entorno como infraestructura y asentamientos humanos ambos de carácter condicionado al cumplimiento de los criterios: 1, 2 3 y 4 para infraestructura (Véase Tabla 2-4), así como los criterios 1, 2, 3, 5 y 13 para asentamientos humanos (Véase Tabla 2-3) (DOGEYb, 2023).

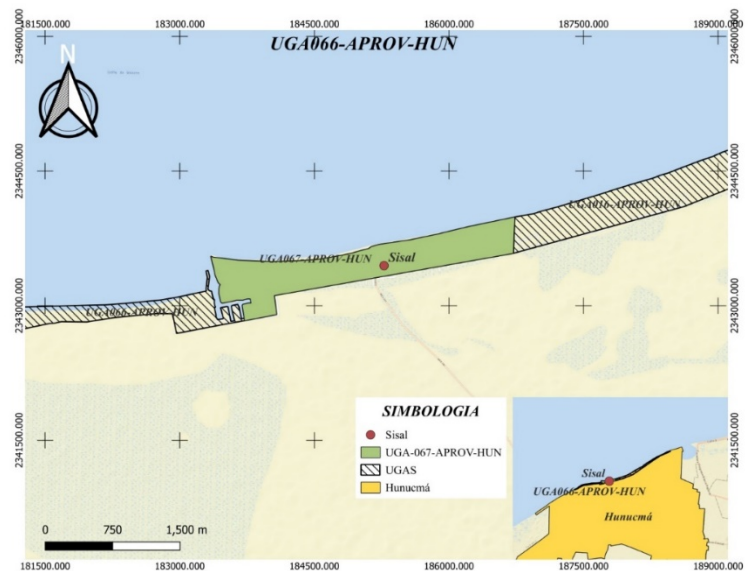


Figura 2.3 Unida de Gestión Ambiental 066 Aprov – Hun

Fuente: Elaboración propia con Eri Street, EPSG: 32616 – WGS 84/ UTM zone 16 N, Capas INEGI

2.4.5 Programa Municipal de Desarrollo Urbano de Hunucmá, Yucatán

De acuerdo con la LGAHOTDU los programas municipales de desarrollo urbano son instrumentos de planeación y ordenamiento del desarrollo urbano, creados con el objetivo de determinar las políticas,

estrategias y acciones a implementar dentro del territorio designado. Las políticas, estrategias y acciones se fundamentan en leyes, programas y normas vigentes (DOF, 2016).

Los niveles de planeación superiores a este programa de desarrollo urbano son (DOGEY, 2011):

- Plan nacional de desarrollo 2007-2012 (PND)
- Programa de ordenamiento ecológico de territorio del estado de Yucatán (POETY)
- Programa de ordenamiento ecológico del territorio costero del estado de Yucatán (POETCY)

El Programa Municipal de Desarrollo Urbano de Hunucmá (PMDUH) establece las directrices para administración pública municipal, así como las bases para lograr el desarrollo del municipio en términos integrales y económicos. Entre las estrategias y políticas plasmadas en el programa Municipal de Desarrollo Urbano de Hunucmá, Yucatán se deben considerar las siguientes (DOGEY, 2011):

- Ampliar la cobertura y mejorar la calidad de los servicios públicos
- Proporcionar a todos los habitantes acceso a la educación
- Capacitación laboral
- Servicios de salud
- Distribución de agua potable
- Electrificación
- Vivienda
- Cultura y recreación
- Servicios para el desarrollo integral de la familia en mejora de las condiciones de vida

Criterios y normas de desarrollo urbano

De acuerdo con el PMDUH, las normas y criterios de desarrollo urbano contenidos en el programa son la base para determinar las necesidades del municipio y de sus respectivas localidades, en términos de infraestructura, vialidades y vivienda, (DOGEY, 2011). Estas normas y criterios fueron elaboradas con base en el Sistema Normativo de SEDESOL mismo que es empleado en este trabajo, dichos criterios y normas fueron adecuados a las necesidades detectadas al interior del municipio.

La dotación de equipamientos se hace en función de su nivel de servicio o el rango de población de la localidad catalogadas como (SEDESOL, 1999):

- Indispensables: La dotación de los elementos es necesaria en función al nivel de servicio o rango poblacional.
- Condicionado: La dotación de los elementos dependerá de coincidencia de diversos factores que justifiquen su dotación estos varían por cada elemento y para cada caso.
- Dependientes: La dotación de los elementos no se justifica en consecuencia dependerán de localidades que si dispongan de éstos.

Los equipamientos clasificados como indispensables para la localidad de Sisal se muestra en Tabla 2-5, Tabla 2-6, Tabla 2-7, Tabla 2-8, Tabla 2-9 y Tabla 2-10.

Tabla 2-5 Equipamiento para Educación y Cultura

Localidad: Sisal		
Equipamiento para: Educación		
Elemento	UBS ¹	Clasificación
Jardín de Niños	Aula	Indispensable
Primaria	Aula	Indispensable
Secundaria General	Aula	Indispensable

¹ UBS: Unidad Básica de Servicio

Biblioteca pública	Silla	Indispensable
Centro Comunitario	M2	Indispensable

Fuente: (DOGEY, 2011).

Tabla 2-6 Equipamiento para Salud y Asistencia Social

Localidad: Sisal		
Equipamiento para: Salud		
Elemento	UBS	Clasificación
Centro de Salud urbano	Consultorio	Indispensable
Centro de Salud rural	Consultorio	Indispensable
Centro de Asistencia de Desarrollo Infantil	Aula	Dependiente
Centro de Desarrollo Comunitario	Aula/Taller	Dependiente

Fuente: (DOGEY, 2011).

Tabla 2-7 Equipamiento para Comercio y Abasto

Localidad: Sisal		
Equipamiento para: Comercio		
Elemento	UBS	Clasificación
Plaza de Usos Múltiples	Espacios para puestos (6.1 m2)	Indispensable
Mercado Público	121 habitantes / Local	Indispensable
Rastro de Bovinos	Área de matanza (430, 350 y 145 m2 para módulos A, B y C)	Dependiente
Rastro de Porcinos	Área de matanza (610, 490 y 280 m2 para módulos A, B y C)	Dependiente

Fuente: (DOGEY, 2011).

Tabla 2-8 Equipamiento para Comunicaciones y Transporte

Localidad: Sisal		
Equipamiento para: Comunicaciones		
Elemento	UBS	Clasificación
Administración de correos	Ventanilla de atención al público	Condicionado
Oficina radiofónica o telefónica	Ventanilla de atención al público	Condicionado
Paradero de Autobuses Foráneos	---	Indispensable
Central de Autobuses de Pasajeros	Cajón de abordaje	Condicionado

Fuente: (DOGEY, 2011).

Tabla 2-9 Equipamiento para Recreación y Deporte

Localidad: Sisal		
Equipamiento para: Recreación		
Elemento	UBS	Clasificación
Plaza Cívica	M2 de Plaza (explanada)	Indispensable
Juegos Infantiles	M2 de Terreno	Indispensable
Jardín Vecinal	Usuarios por m2 de jardín	Indispensable
Parque de Barrio	M2 de Parque	Indispensable
Modulo Deportivo	M2 de Cancha	Indispensable

Fuente: (DOGEY, 2011).

Tabla 2-10 Equipamiento para Administración Pública y Servicios Urbanos

Localidad: Sisal		
Equipamiento para: Administración Pública		
Elemento	UBS	Clasificación
Oficina de gobierno federal	M2 construidos	Dependiente
Oficina de gobierno estatal	M2 construidos	Dependiente
Cárcel pública	1	Indispensable

Estación de Transferencia	1	Condicionado
Relleno Sanitario	M2 de terreno por Año	Dependiente
Cementerio	Fosa	Indispensable

Fuente: (DOGEY, 2011).

El PMDUH establece equipamientos dependientes como: centro social popular, secundaria técnica, colegio de bachilleres, hospital general, unidad deportiva, gimnasio deportivo, agencia del ministerio público, central de bomberos, relleno sanitario y otros que son dependientes al municipio de Hunucmá, los usuarios que requieran el uso de éstos deberán trasladarse al municipio antes mencionado (DOGEY, 2011).

Políticas de desarrollo urbano

Entre políticas de desarrollo urbano plasmadas en el PMDUH se contempla consolidar la localidad de Sisal como un centro básico de servicios, por lo tanto, se prevé la provisión de los siguientes equipamientos: Centro de Estudios Tecnológicos del Mar, Centro de Capacitación para el Trabajo, Ampliación del Centro de Salud, centro social, centro comunitario municipal, oficinas de gobierno municipal, remozamiento de las estaciones de camiones, ampliación del mercado principal, paradero de taxis, implementación de jardines vecinales, reubicación del parque de beisbol, adecuación el actual parque de barrio y jardines vecinales (DOGEY, 2011).

CAPÍTULO 3

CONTEXTO DE LA LOCALIDAD

En este capítulo se describe el contexto físico de Sisal (localidad de estudio), su ubicación geográfica y formas de acceso, la historia y evolución del puerto a través del tiempo, además de las características demográficas más relevantes como: acceso a la educación, servicios básicos, salud y población económicamente activa.

3.1 UBICACIÓN DEL ÁREA DE ESTUDIO

Sisal es una localidad costera ubicada en la zona noreste de la Península de Yucatán a 24.6 km de Hunucmá cabecera municipal y a 70 km de la ciudad de Mérida, es posible arribar a Sisal a través de la carretera federal YUC 281 (Véase Figura 3.1), el tiempo aproximado de la ciudad de Mérida a Sisal es de 1 hora 20 minutos, así como 30 minutos desde Hunucmá, lo cual puede variar debido a las condiciones de tráfico, clima o incluso el estado de la carretera (Secretaría de Turismo, 2020)

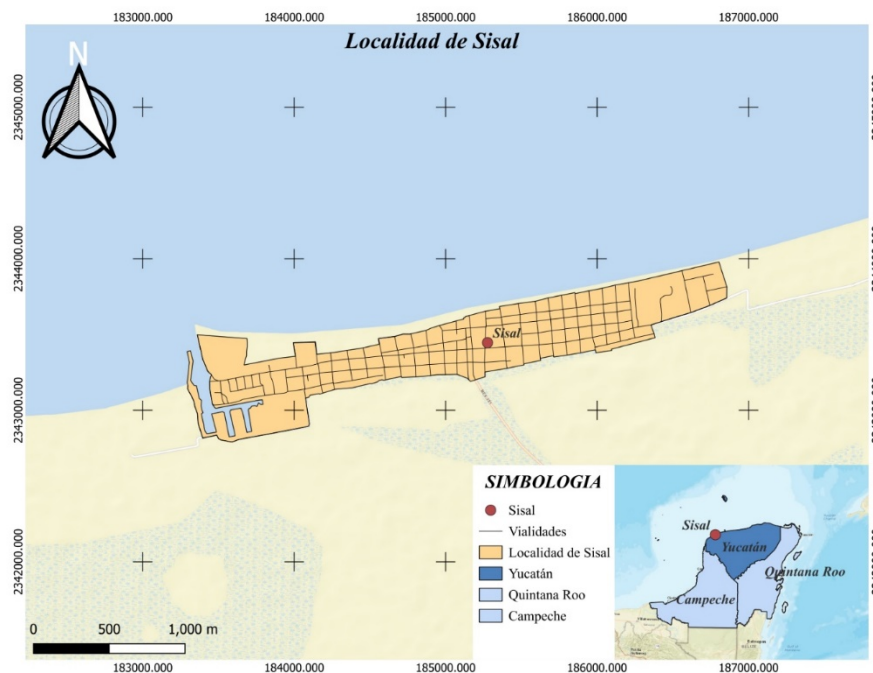


Figura 3.1 Ubicación Localidad Sisal, Fuente Google Earth

Fuente: Elaboración propia con Eri Street, EPSG: 32616 – WGS 84/ UTM zone 16 N, Capas INEGI

La localidad se sitúa en promedio a 1 m sobre el nivel del mar (Véase Figura 3.2), además dispone de diversos ecosistemas como son: dunas costeras, manglar chaparro, selva baja inundable, pastizales inundables entre otros (Noreña Barroso, 2022).

La localidad se encuentra repartida entre las reservas estatales “El palmar” y “Ciénegas y Manglares de la Costa Norte” provocando que la zona de humedales envuelva la localidad, misma que es el hogar de colonias del flamenco rosa, observable a lo largo de las ciénegas (UNAM, 2011).



Figura 3.2 Vista aérea de Sisal Costa y Ciénegas

Fuente; Qué hacer en Sisal (2020), Disponible en: <https://www.chilango.com/viajes/sisal-pueblo-magico-yucatan/>

3.2 HISTORIA Y EVOLUCIÓN DE SISAL

El nombre de la localidad “Sisal” proviene del vocablo maya “Ziz-Ha” cuyo significado quiere decir agua fría, Sisal fue utilizado como puerto desde la época prehispánica destinado al comercio con otras localidades de la región, además durante el inicio del periodo colonial se conectó la localidad con la Capital provincial de Mérida por medio de un camino de 53 km el cual fue concluido en el año 1564 (Meza Cuellar, 2013).

A pesar de que Sisal funcionaba como puerto desde la época prehispánica, fue hasta el año de 1585 cuando el mariscal de campo Don Pedro de Ballesteros estableció oficialmente el sitio como el puerto de Santa María Sisal popularmente llamado como puerto Sisal, sin embargo, debido a las condiciones originadas por las Ciénegas de la zona mismas que dificultaban la ruta de acceso desde Mérida fue la zona de Campeche quien dominó la comunicación ya que no presentaba dicho obstáculo (Noreña Barroso, 2022).

Si bien Sisal fue establecido oficialmente como puerto, la localidad experimentó un periodo de inactividad hasta que retomó relevancia en el año de 1807 debido que recibió autorización para la descarga de mercancías, algunas provenientes desde La Habana, Cuba. El crecimiento de la localidad y del puerto se relacionó directamente con la explotación del henequén fibra proveniente del agave la cual requería del puerto más cercano a la ciudad de Mérida, dicha actividad se mantuvo hasta el año de 1871 cuando la aduana marítima fue trasladada al Puerto de Progreso creado por decreto en el año de 1856. Puerto Progreso presenta ventajas frente al Puerto de Sisal, la zona era considerablemente menos habitada además el traslado era más corto debido a su cercanía con Mérida, lo que facilitó las exportaciones de henequén (Meza Cuellar, 2013).

Durante el segundo imperio Mexicano (1864 – 1867) se instaló en la localidad el primer telégrafo de la península conectando el puerto con la ciudad de Mérida, a través de una línea instalada con ayuda de personal especializado traído desde el puerto de Veracruz, una de las primeras personas en hacer uso de este telégrafo fue la emperatriz Carlota quien arribó al puerto el 22 de noviembre de 1865 a bordo del buque tabasco buscando conocer y recorrer la península (Álvarez Aguilar, 2017). Casi una década después durante el Porfiriato (1876 a 1910) los hacendados de región iniciaron el cultivo de henequén a

gran escala actividad principal en la zona norte de Yucatán; tras la revolución mexicana y reformas agrarias que le siguieron las haciendas se convirtieron en terrenos ejidales mismos que fueron distribuidos por el Estado a localidades y éstas a sus habitantes para ser explotadas de manera colectiva (Meza Cuellar, 2013).

Fue en el año de 1937 cuando se inició la manufactura de fibras sintéticas especialmente las de nylon desplazando las fibras obtenidas de forma natural como el henequén causando su caída en el mercado internacional originando la peor crisis económica en el estado de Yucatán, por lo que el gobernador Sauri Riacho decidió retirar los apoyos a esta actividad (Meza Cuellar, 2013).

Derivado de este fenómeno se generó una ola migratoria con dirección a la costa la cual fue denominada como “la marcha al mar”; entre los efectos inmediatos de este fenómeno destaca la saturación de los servicios e infraestructuras en las comunidades receptoras además generó una competencia entre los residentes locales y los inmigrantes quienes buscaban medios de subsistencia en localidades como Celestún, Sial, Progreso, San Felipe y Rio Lagartos (Fraga, et al., 2008).

Aproximadamente el 70% de la población desplazada se integró al sector pesquero en especial a la pesca artesanal, la cacería de fauna silvestre y la extracción de madera; en la actualidad existe una estrecha relación entre la ex zona henequenera y la costa influyendo mutuamente en aspectos socio – culturales, económicos y políticos (García de fuentes et al., 2011).

En 1997, la industria PECIS S.A de C.V instaló en Sisal una granja camaronera la cual en poco tiempo se convirtió en una de las principales fuentes de trabajo para los habitantes de la localidad, ésta tenía la capacidad de producir anualmente 2000 toneladas de camarón blanco de 80 hectáreas de estanques; la producción se extendió durante 8 años hasta su cierre en el año 2005 ocasionado por la baja productividad generada por el virus denominado mancha blanca, este suceso marcó un antes y un después, ya que la empresa no se pudo recuperar, al día de hoy aún se pueden observar algunas de sus instalaciones repartidas por la localidad (Jiménez, et al., 2012).

En ese mismo año la Universidad Nacional Autónoma de México UNAM inauguró en Sisal la Unidad Multidisciplinaria de Docencia e Investigación (UMDI- Sisal), entre cuyos objetivos se encuentra la formación de personal capacitado en múltiples campos de la ecología y biología de los organismos que habitan en las zonas costeras, además de generar conocimientos para el manejo y la conservación de la zona costera (UNAM, 2011).

3.3 CARACTERÍSTICAS DEMOGRÁFICAS

De acuerdo con la Universidad Abierta y a Distancia de México las características demográficas son los aspectos cuantitativos de una población, es decir los aspectos medibles como: la cantidad de habitantes, edades, sexo, distribución geográfica y cambios respecto al tiempo, con estos datos es posible analizar su composición y su dinámica social (DCSBA, 2020).

A continuación, se presentan las características demográficas de la localidad, todos estos datos fueron extraídos del Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI) en su último censo poblacional 2020.

3.3.1 Población

De acuerdo con el INEGI (2020), Sisal es una de las tres localidades más pobladas del municipio de Hunucmá solo detrás de la cabecera municipal con 28,412 habitantes, Texán de Palomeque con 3,812 y finalmente Sisal con 2,078; la localidad presenta una tasa de crecimiento anual del 1.24% (INEGI, 2020).

La distribución poblacional de la localidad se divide en 49% población femenina con 1,019 habitantes y 51% población masculina con 1,059; los grupos poblacionales predominantes son: 25% población de 0

a 14 años con 522 habitantes, 66% población de 15 a 64 años con 1,372 habitantes y 9% población de 65 años y más con 184 habitantes (INEGI, 2021).

Se identifica a la población de 3 años y más que habla alguna lengua indígena, con 106 habitantes, donde solo 1 habitante habla alguna lengua indígena y no español mientras 105 habitantes hablan alguna lengua indígena y español; además la población que se considera indígena es de 324 habitantes y la población que presenta algún tipo de discapacidad corresponde a 123 habitantes (INEGI, 2021).

3.3.2 Educación

Conforme a los datos del INEGI en la localidad 39 habitantes de 0 a 14 años no asisten a la escuela donde el 85% son 33 niños de 3 a 5 años, el 10% son 4 niños de 6 a 11 años y el 5% son 2 niños de 12 a 14 años (Véase Figura 3.3); además la población de 15 años y más analfabeta es de 85 habitantes. Respecto a la educación básica, la población de 15 años y más con primaria es de 206 habitantes, la población de 15 años y más con secundaria completa es de 408 habitantes y la población de 18 años y más con educación pos – básica es de 501 habitantes (INEGI, 2021).

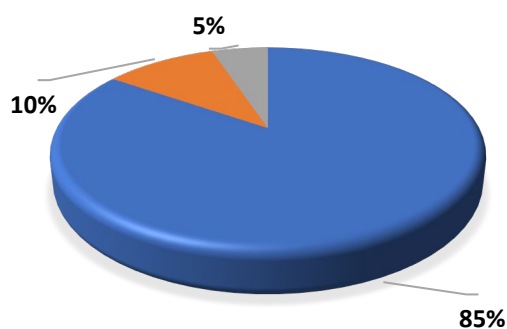


Figura 3.3 Población de 0 a 14 años que no asiste a la escuela
Fuente: Elaboración propia con datos de INEGI, 2021

3.3.3 Características económicas

Una característica económica es la población económicamente activa (PAE) la cual describe a todos los habitantes en edad de trabajar con alguna ocupación o que busca emplearse; la población que está en edad de trabajar, pero no está ocupada ni en situación de búsqueda es conocida como población económicamente inactiva (PEI) (INEGI, 2002).

De acuerdo con el INEGI la población de 12 años y más económicamente activa (PAE) representa el 52% de la población total con 1,082 habitantes, en donde la población femenina conforma el 38% de este con 406 habitantes y la población masculina el 62% con 676 habitantes respectivamente. La población de 12 años y más económicamente inactiva (PEI) representa el 28% de la población total con 584 habitantes, donde la población femenina conforma el 68% de este con 399 habitantes y la población masculina el 32% con 185 habitantes respectivamente (INEGI, 2021).

3.3.4 Salud

De acuerdo a INEGI, en la localidad el 80% de la población, 1,667 habitantes, disponen de algún tipo de acceso a los servicios de salud mientras tanto el 20% de éstos, 410 habitantes, no disponen de ningún tipo de acceso. La mayoría de la población afiliada corresponde al Instituto de Salud para el Bienestar con el 71%, 1,202 habitantes, seguido por el IMSS con el 21%, 348 habitantes, y el ISSSTE con el 7%,

113 habitantes; es necesario mencionar la existencia de otras instituciones aunque su representación es menor PEMEX, SEDENA, MARINA, con 14 habitantes, Instituciones Privadas, con dos habitantes, IMSS – Bienestar, con un habitante y otras Instituciones, con tres habitantes (Véase Figura 3.4) (INEGI, 2021).

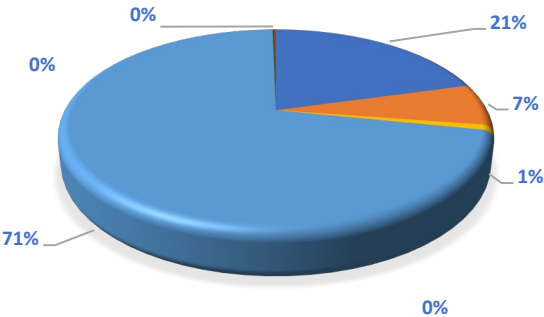


Figura 3.4 Distribución de servicios de salud en Sisal
Fuente: Elaboración propia con datos de INEGI, 2021

3.3.5 Religión

La afiliación religiosa es una característica demográfica de acuerdo con los datos del INEGI en la localidad el 95% de la población, 1,969 habitantes, profesa alguna religión y el 5% restante, 109 habitantes, es población sin religión o adscripción religiosa; de la población que profesa alguna religión el 92%, 1,809 habitantes, se identifica como católica y el 8%, 158 habitantes, como cristiana (INEGI, 2021).

3.3.6 Vivienda

De acuerdo con los datos del INEGI en la localidad hay 1,467 viviendas particulares de las cuales el 50%, 738 viviendas, son catalogadas como viviendas de uso temporal, el 41%, 603 viviendas, son particulares y el 9% restante, 126 viviendas, son deshabitadas (INEGI, 2021).

3.3.7 Servicios básicos

El acceso a servicios básicos constituye un componente indispensable para el desarrollo de las localidades, la disponibilidad de agua, energía eléctrica, drenaje y saneamiento son derechos esenciales para los habitantes, gracias a ellos las viviendas se convierten en espacios cómodos, habitables y funcionales (CIEPS, 2019).

Conforme a los datos del INEGI del total de viviendas particulares habitadas el 99%, 598 viviendas, disponen de energía eléctrica, donde solo el 1%, cuatro viviendas, carecen del servicio de energía eléctrica; respecto al acceso de agua entubada al interior de las viviendas el 98%, 598 viviendas, disponen de este servicio mientras el 2%, 8 viviendas, carecen de éste; finalmente el 96%, 598 viviendas, dispone de excusado o sanitario mientras que el 4%, 29 viviendas, no dispone de ninguno de éstos (INEGI, 2021).

CAPÍTULO 4

RESULTADOS DE LA INVESTIGACIÓN

En este capítulo se presentan los resultados del inventario urbano realizado en la localidad de estudio, así como los resultados de las encuestas aplicadas por el GiiTraL; además, se realiza un análisis del equipamiento urbano a través de las normas y recomendaciones del Sistema Normativo de SEDESOL, de radios de servicio el cual es complementado con los tiempos y distancias de recorrido a partir de un punto conocido de la localidad (parque de Sisal).

4.1 RESULTADOS DEL INVENTARIO DE EQUIPAMIENTO URBANO

A continuación, se presenta los resultados del inventario de equipamiento urbano realizado en la localidad, el cual es mencionado en el primer capítulo de este trabajo. Éste fue realizado mediante el Google Earth recorriendo a través su herramienta Street View.

El equipamiento urbano disponible en Sisal se conforma por cuatro planteles educativos, un centro de salud, un mercado, cinco sitios considerados como lugares culturales, siete espacios destinados al deporte y recreación, así como cinco equipamientos destinados a la administración pública y servicio (Véase Tabla 4-1 y Figura 4.1), estos equipamientos están destinados a atender a una población de 2,078 habitantes distribuidos en los 0.018 km^2 que conforman la localidad.

Tabla 4-1 Inventario del equipamiento urbano en la localidad de Sisal

Sistema Normativo	Clasificación	Nombre	Ubicación
Educación y Cultura	Jardín de Niños	Juana Figueroa	Calle 17, Centro
	Escuela Primaria	Primaria Matutina Amado Nervo	Calle 2 Pte., Centro
	Secundaria General	Secundaria Vespertina Hilda Noemí Méndez Cecias	Calle 21
	----	Telebachillerato Comunitario	Calle 3 Ote
	Museo de Sitio	Fuerte de Santiago	Calle 2 Pte
	----	Casa de la emperatriz	Ctra. Yuc 281
	----	Letras de Sisal	Ctra. Yuc 281
	----	Arco de la Ex Hacienda	Calle 21
	Salud y Asistencia Social	Centro de Salud Rural	Calle 21
	Comercio y Abasto	Mercado Público	Mercado Municipal
Deporte y Recreación	Módulo Deportivo	Cancha de Fútbol rápido	Calle 21
	Módulo Deportivo	Campo de Beisbol	Calle 21
	Parque de barrio	Parque de Sisal	Calle 21
	Juegos Infantiles	Parque infantil	Calle 21
	Módulo Deportivo	Cancha de basquetbol	Calle 21
	Módulo Deportivo	Cancha de Uso Múltiples	Calle 2 Pte
	Módulo Deportivo	Campo de Fútbol Rápido	Calle 21
	Juegos Infantiles	Parque Infantil	Calle 21
Administración pública y servicios urbanos		Palacio Municipal	Calle 24
		Comisaría	Calle 2 Pte
	----	Estación Naval	Calle 36
	----	Capitanía de Puerto	Calle 21
	Cementerio	Cementerio	Calle 42

Fuente: Elaboración propia con datos del inventario urbano realizado en la localidad Sisal (2024)

Nota: Es necesario mencionar que elementos como: estación naval, capitanía de puerto, telebachillerato y otros equipamientos no están especificados dentro del sistema normativo de SEDESOL o no cumplen con las características estipuladas, pero se incluyen el inventario.

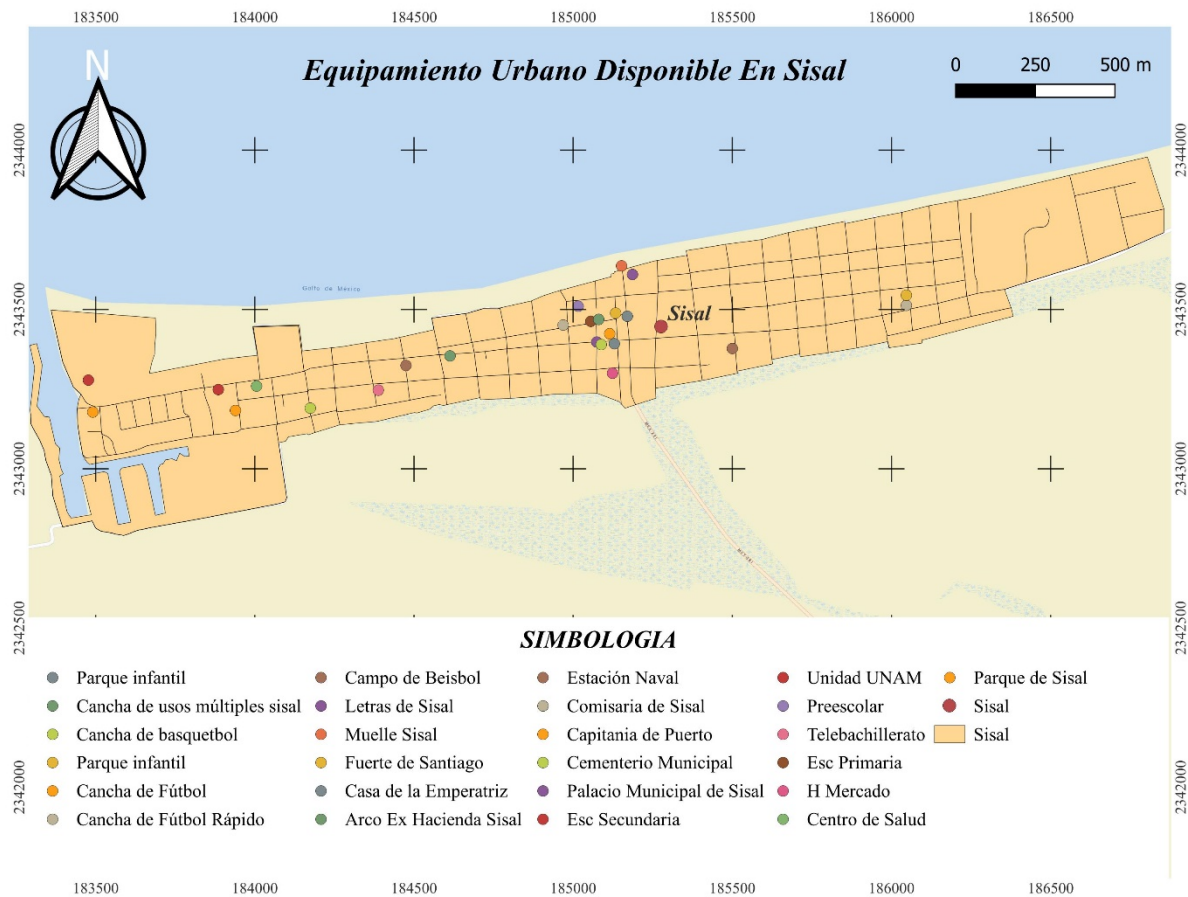


Figura 4.1 Equipamiento Urbano Disponible en Sisal

Fuente: Elaboración propia con Eri Street, EPSG: 32616 – WGS 84/ UTM zone 16 N, Capas INEGI

4.2 ESTADO ACTUAL DEL EQUIPAMIENTO URBANO

El estado en el que se encuentra el equipamiento urbano es la clave para su correcto funcionamiento y adecuada prestación de servicios públicos para los habitantes de la localidad. A continuación, se presentan los resultados de las encuestas realizadas por el GiiTraL, Cabe aclarar que éstas fueron aplicadas en los cuatro planteles educativos, el centro de salud y el mercado de la localidad.

Los datos se presentan de la siguiente manera:

- Tipo de equipamiento y ubicación
- Personal y áreas disponibles
- Instalaciones y equipo disponibles
- Servicios básicos e infraestructura

4.2.1 Condiciones educación y cultura

Se presentan los resultados de las encuestas realizadas en los cuatro planteles presentes en la localidad. De forma preliminar se menciona que los docentes, directivos, personal administrado y de apoyo de los planteles educativos desconocen los protocolos y programas de protección civil ante desastres naturales, lo que representa un riesgo tanto para el personal como para los estudiantes.

A continuación, se enlistan los planteles de localidad:

1. Jardín de Niños Juana Figueroa, ubicación: Calle 17, Centro, 97356 Sisal, Yucatán. (Véase Figura 4.2 y Figura 4.3)



Figura 4.2 Jardín de Niños Juana Figueroa
Fuente: Google Street View, Agosto (2022)



Figura 4.3 Ubicación jardín de niños Juana Figueroa
Fuente: Elaboración propia con Eri Street, EPSG: 32616 – WGS 84/ UTM zone 16 N, Capas INEGI

Personal y áreas disponibles

El personal se conforma por un administrativo y cinco docentes (uno para cada nivel educativo, un docente de apoyo en educación física y uno en artes; estas últimas actividades mencionadas son impartidas una vez a la semana). Respecto a los espacios, el plantel dispone de área de juegos y descanso, además se adaptó un espacio destinado para funcionar como biblioteca provisional.

Instalaciones y equipo

Las condiciones que presentan las instalaciones del plantel son regulares ya que éstas requieren mantenimiento y actualización de los equipos disponibles; aunque son adecuadas para la actividad docente, necesitan mejoras especialmente la biblioteca que fue adaptada en un espacio. El mobiliario y el material de enseñanza presenta condiciones regulares, sin embargo, no es adecuado para alumnos zurdos debido que se emplea el mobiliario general, además los docentes reportan que frecuentemente compran materiales con sus recursos propios.

En cuanto a la iluminación exterior del plantel, ésta es de carácter regular gracias al programa la escuela es nuestra, ya que este programa aportó recursos para instalar reflectores, aunque por las noches la zona es muy oscura y solitaria. Respecto a la señalación de protección civil, es inexistente, no hay extintores ni señalamientos y/o señalización vial, aunque es ausente este tipo de instrumentos visuales, los docentes mencionan que hay un profundo respeto de los pobladores hacia el plantel y respetan los horarios de entrada y salida como parte de la cultura intrínseca de la localidad.

Servicios básicos e infraestructura

El agua llega al plantel por medio del sistema de la localidad para ser almacenada en una cisterna y después ser elevada al tinaco a través de bombeo, sin embargo, los docentes reportan que el tinaco presenta fugas. En cuanto a la evaluación del sistema de fosa séptica, es bueno – suficiente. Respecto la recolección de basura (residuos sólidos urbanos) el servicio es regular ya que el camión recolector de basura tiene una frecuencia de dos veces por semana, aunque en ocasiones deber ser solicitado por la ausencia de éste.

En cuanto a la calidad del servicio de internet y telefonía, ésta es regular debido que presenta una señal inestable, además la señal de wifi se encuentra limitada a la dirección del plantel. Respecto a la instalación eléctrica presenta condiciones malas – regular por lo obsoleto del sistema originando problemas como: cortes de energía que afecte el uso del equipo tecnológico además de poder dañarlo, el aire acondicionado deja de funcionar y los estudiantes se inquietan debido al calor de la zona.

2. Primaria Matutina Amado Nervo, ubicación: Calle 2 Pte., Centro, 97356 Sisal, Yucatán. (Véase Figura 4.4 y Figura 4.5)



Figura 4.4 Escuela Primaria Matutina Amado Nervo
Fuente: Google Street View, Abril (2023)

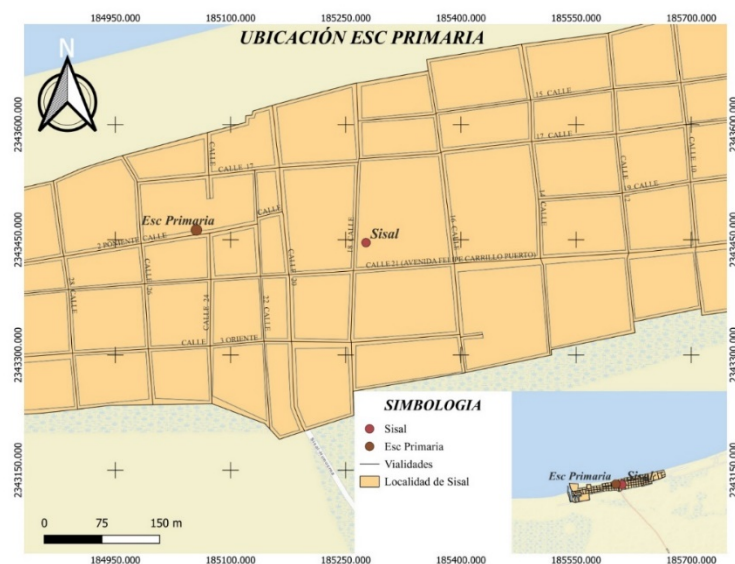


Figura 4.5 Ubicación primaria Matutina Amado Nervo
Fuente: Elaboración propia con Eri Street, EPSG: 32616 – WGS 84/ UTM zone 16 N, Capas INEGI

Personal y áreas disponibles

El personal de la escuela primaria se conforma por administrativos, directivos, docentes para cada nivel educativo y de personal de apoyo para intendencia (aunque se confirma el personal esencial para el funcionamiento del plantel se desconoce la cantidad exacta de docentes -ya que no se responde en los cuestionarios-, así como las actividades complementarias que pudieran existir).

Respecto a los espacios el plantel dispone de área de deportes (cancha), sala de cómputo, biblioteca, un domo (arco techo, el cual se encuentra situado en tu cancha de usos múltiples), además de un espacio destinado para las clases de artes e inglés.

Instalaciones y equipo

Las condiciones que presentan las instalaciones del plantel son buenas, gracias a los esfuerzos por parte del personal para mantenerlas en buen estado pese a que algunas requieran reparaciones; aunque son adecuadas para la actividad docente necesitan mejoras, además hacen falta áreas básicas y los docentes expresan su deseo por disponer de áreas lúdicas. El mobiliario y material de enseñanza presenta condiciones regulares – insuficientes y no es adecuado para alumnos zurdos debido a que se emplea el mobiliario general. Los docentes reportan que el mobiliario requiere mayor atención, debido a la cercanía con el mar y condiciones climáticas presenta un mayor desgaste.

En cuanto a la iluminación exterior, ésta es de carácter regular las actividades académicas no se ven afectadas por la falta de iluminación debido a que no opera durante la noche aun así resulta insuficiente. Respecto a la señalización de protección civil esta es necesaria, pese que los espacios están identificados por la comunidad algunos hace falta estos señalamientos específicos para el plantel educativo.

Servicios e infraestructura

El agua llega al plantel por medio del sistema de la localidad. La evaluación del sistema de fosa séptima es bueno – suficiente. Respecto a la recolección de basura (residuos sólidos urbanos), el servicio es suficiente con una frecuencia de un día a la semana (el día no fue especificado) además se menciona que no existe inconveniente si se espera hasta la siguiente semana.

La calidad del servicio de internet y telefonía es regular debido a las constantes fallas que presenta además la señal, y no es suficiente para toda la comunidad. La instalación eléctrica presenta condiciones regulares originadas por los constantes cortes del servicio, mismos que pueden dañar los equipos con los que cuenta el plantel, también ocasiona problemas en los sanitarios ya que sin el servicio eléctrico no hay abastecimiento de agua.

3. Secundaria Vespertina Hilda Noemí Méndez Cecias, ubicación: Calle 21, 97356 Sisal, Yucatán. (Véase Figura 4.6 y Figura 4.7)



Figura 4.6 Secundaria Vespertina Hilda Noemí Méndez Cecias
Fuente: Google Street View, Abril (2023)



Figura 4.7 Ubicación secundaria vespertina Hilda Noemí Méndez Cecias
Fuente: Elaboración propia con Eri Street, EPSG: 32616 – WGS 84/ UTM zone 16 N, Capas INEGI

Personal y áreas disponibles

El personal de la escuela secundaria se conforma por dos administrativos, doce docentes, un directivo y tres personas de apoyo para intendencia (no se especifica la división de profesores en tronco común, actividades extraescolares o talleres).

El plantel cuenta con área de deportes (cancha), sala de lectura, y sala audiovisual, espacios creados con los recursos obtenidos de la tienda escolar. Se realizaron gestiones para obtener apoyo para la construcción o acondicionamiento de más áreas, sin embargo, no se recibió alguna respuesta favorable.

Instalaciones y equipo

Las condiciones que presentan las instalaciones del plantel son regulares no hay puertas en algunas áreas del plantel, los baños presentan problemas funcionales y aún hay algunos techos de lámina, aunque las instalaciones son adecuadas para la impartición de la actividad docente requieren mejoras como la instalación de rampas para la accesibilidad de personas en sillas de ruedas, reparación de ventiladores descompuestos y, de puertas y ventanas en mal estado; además hay frecuentes cortes en el servicio de energía eléctrica. El mobiliario y material de enseñanza presenta condiciones regulares – insuficientes, ya que faltan sillas; aunque mesas y escritorios están en buen estado además el mobiliario no es adecuado para estudiantes zurdos solo disponen de una silla con estas características y hay tres o cuatro estudiantes con esta condición. El mobiliario está desgastado por el uso.

En cuanto a la iluminación exterior del plantel esta es de carácter mala no cuenta con reflectores para iluminar las inmediaciones. Respecto a la señalización de protección civil esta es inexistente no hay señales que identifiquen los puntos de reunión, extintores y rutas de evacuación.

Servicios e infraestructura

El agua potable, llega al plantel por medio del sistema de la localidad para ser almacenada en una cisterna. La administración se encuentra gestionando la construcción de un pozo. La evaluación del sistema de fosa séptica es malo – insuficiente, esta condición se manifiesta en el llenado frecuente de las fosas, proceso que puede extenderse en pausa por un mes, impactando negativamente el desarrollo de las actividades; los docentes reportan que no recibe el mantenimiento en el momento adecuado. La recolección de basura (residuos sólidos urbanos) es insuficiente por la poca frecuencia, lo que genera la acumulación de los residuos hasta por dos semanas o más.

La calidad del servicio de internet y telefonía es regular ya que el plantel cuenta con dos servicios, uno donado por la iniciativa privada (mismo que es afectado por el mal clima) y el proporcionado por el gobierno, el cual es insuficiente y poco confiable. La instalación eléctrica es regular funciona con limitaciones; el servicio eléctrico es malo ya que las constantes interrupciones han dañado equipo eléctrico lo que provoca la suspensión de clases, ya que la escuela es vespertina, por lo que, la interrupción del suministro eléctrico imposibilita la continuidad de las actividades escolares.

4. Telebachillerato Comunitario, Plantel Sisal, ubicación: Calle 3 Ote, esq. Calle 38, 97356 Sisal, Yucatán. (Véase Figura 4.8 y Figura 4.9)



Figura 4.8 Telebachillerato Comunitario, Plantel Sisal

Fuente: Google Street View, Abril (2023)



Figura 4.9 Ubicación Telebachillerato, Plantel Sisal

Fuente: Elaboración propia con Eri Street, EPSG: 32616 – WGS 84/ UTM zone 16 N, Capas INEGI

Personal y áreas disponibles

El personal del telebachillerato comunitario se conforma por tres docentes y personal de apoyo para intendencia (un docente por nivel educativo mismo que imparten actividades culturales a sus respectivos grupos; del personal de apoyo uno es propio del plantel y otro es otorgado por el municipio).

El plantel, dispone de un salón audiovisual el cual está en proceso de construcción y un área de deportes habilitada gracias al apoyo de la iniciativa privada.

Instalaciones y equipo

Las condiciones que presentan las instalaciones del plantel son regulares; aunque las instalaciones son adecuadas para la impartición de la actividad docente se requieren mejoras. El mobiliario y el material de enseñanza presenta condiciones regulares, se dispone únicamente de dos sillas diseñadas para alumnos zurdos, cantidad que se considera insuficiente para atender las necesidades de la población con esta condición.

La iluminación exterior del plantel es regular. La señalización de protección civil, es inexistente pese a que en algún momento estuvo presente, actualmente se encuentra incompleta y/o dañada por la falta de mantenimiento.

Servicios e infraestructura

El agua potable es suministrada por medio del sistema de abastecimiento de la localidad, además se dispone de un pozo para casos de emergencia. La evaluación del sistema de fosa séptica es bueno – suficiente, aunque los docentes mencionan no tener claridad sobre su ubicación o mantenimiento. El servicio de recolección de basura (residuos sólidos urbanos) es regular, dado que no abarca la totalidad de los residuos generados específicamente las botellas de vidrio.

La calidad del servicio de internet y telefonía es regular ya que la red presenta susceptibilidad a la saturación cuando la mayoría de estudiantes se conectan simultáneamente. La energía eléctrica esta es considerada mala – regular ya que el servicio presenta frecuentes cortes los que dañan el equipo disponible, con un impacto negativo en el desarrollo de las actividades académicas, además los docentes mencionan que no se proporciona información oficial por parte de las autoridades sobre interrupciones en el servicio eléctrico.

4.2.2 Condiciones salud y asistencia social

A continuación, se presentan los resultados de los servicios de salud.

1. Centro de Salud, Sisal, ubicación: Calle 21, 97356 Sisal, Yucatán. (Véase Figura 4.10 y Figura 4.11)



Figura 4.10 Centro de Salud, Sisal
Fuente: Google Street View, Abril (2023)



Figura 4.11 Ubicación Centro de Salud, Sisal

Fuente: Elaboración propia con Eri Street, EPSG: 32616 – WGS 84/ UTM zone 16 N, Capas INEGI

Personal y áreas disponibles

El personal del centro de salud se encuentra conformado por: tres médicos (uno por contrato, dos pasantes), cuatro enfermeras (una de base, una por contrato, dos pasantes), un administrativo, un

odontólogo de base y un pasante de nutrición. El centro de salud tiene áreas pendientes como psicología. El personal menciona que en el pasado contaron con la presencia de una caravana de para la pero desconocen si volverá. El centro de salud cuenta con servicio parmente para atención de urgencias médicas.

El personal del centro de salud conoce los protocolos ante desastres naturales, además realiza anualmente un plan con medidas de prevención mismo que incluye comunicación constante con las autoridades de la localidad y municipio para la protección de mujeres embarazadas, adultos mayores y personas con discapacidad.

Instalaciones y equipo

Las condiciones que presenta el equipo médico disponible son regular – insuficiente donde el equipo de primera respuesta es un pequeño tanque de oxígeno mismo que resulta insuficiente para cubrir las necesidades, el suministro de oxígeno presenta desabasto según lo reportado por el personal, el electrocardiógrafo se encuentra inoperativo debido a la escasez del papel requerido, además las básculas y los baumanómetros se encuentran oxidados, y los otoscopios en su mayoría se encuentran descompuestos.

El centro de salud dispone una ambulancia, a pesar de que los traslados son compartidos con el municipio de Hunucmá. Anteriormente se han realizado evacuaciones a refugios, así como el llamado código infarto. La condición de las instalaciones es regular – insuficiente, ya que presentan problemas en puertas y algunas fugas de agua. La calidad del aire acondicionando es evaluada como buena, adecuada para las necesidades del centro. La iluminación exterior es considerada como buena ya que cumple con las funciones específicas.

Servicios e infraestructura

El servicio de agua potable por medio del sistema de abastecimiento de la localidad. El sistema de fosa séptica es evaluado como bueno – suficiente, sin reportes de mal funcionamiento hasta el momento. La recolección de residuos peligrosos biológicos – infecciosos es realizada por un servicio particular una vez al mes.

Las instalaciones eléctricas son evaluadas como buenas, aunque el servicio eléctrico presenta fallas por los constantes cortes de energía mismos que pueden dañar el equipo médico, afectando las actividades proporcionadas por el centro de salud. Además, no se dispone de un sistema eléctrico de respaldo a raíz de que el generador se encuentra fuera de servicio. El al servicio de telefonía e internet es catalogado como malo – regular.

4.2.3 Condiciones comercio y abasto

A continuación, se presentan los resultados de comercio y abasto

1. Mercado Público de Sisal, ubicación: Calle 3 Ote. 23, 97356 Sisal, Yucatán. (Véase Figura 4.12 y Figura 4.13)



Figura 4.12 H. Mercado de Sisal

Fuente: Google Street View



Figura 4.13 Ubicación Mercado municipal, Sisal

Fuente: Elaboración propia con Eri Street, EPSG: 32616 – WGS 84/ UTM zone 16 N, Capas INEGI

Servicios públicos disponibles.

Los servicios públicos disponibles al interior del mercado son: agua potable, energía eléctrica, drenaje (sanitarios). Algunos de los servicios mencionados presentan fallas frecuentes en especial el servicio de

drenaje. Los locatarios reportan inundaciones al interior del mercado. El servicio de recolección de basura (residuos sólidos urbanos) tiene frecuencia incierta; los locatarios no especifican la frecuencia ni los días exactos de recolección.

Sobre el mantenimiento del mercado, los locatarios mencionan que el último mantenimiento significativo se realizó al inicio del mandato del comisariado (2024), y que se realizan reparaciones menores por sus propios medios en ventilados y otras áreas, además de limpiar sus locales diariamente no existe un programa formal de mantenimiento

Se advierte por parte de los locatarios sobre la necesidad de priorizar el mantenimiento del sistema eléctrico, acción necesaria dada en su antigüedad; también se revela la urgencia en el mantenimiento al abastecimiento de agua potable, al drenaje (sanitarios) y los ventiladores. Se observa que la fachada del mercado requiere mantenimiento, pintura y revestimiento en los pisos.

Necesidades y propuestas de mejora

Los locatarios mencionan algunas de las necesidades en el mercado, con el fin de mejorar el servicio a los usuarios; entre estos se encuentra la reparación y modernización del sistema eléctrico y reparaciones básicas en las instalaciones, ya que la infraestructura en general es antigua. Los locatarios también manifiestan su deseo de contar con el apoyo de las respectivas autoridades para su acompañamiento en las gestiones pertinentes y visitas regulares al sitio.

Actualmente, la localidad no dispone de infraestructura que puede ser considerado como equipamiento para abasto como: rastro porcino y bovino, centrales de abasto o bodegas de almacenamiento a gran escala; por lo tanto, los habitantes que necesitan hacer uso de estos deberán trasladarse al municipio de Hunucmá o a la Ciudad de Mérida.

4.3 CUMPLIMIENTO DE LAS NORMAS Y RECOMENDACIONES DEL SISTEMA NORMATIVO DE SEDESOL

El cumplimiento de las recomendaciones y criterios establecidos por el Sistema Normativo de SEDESOL en nuevos y existentes equipamientos permite responder a las necesidades existentes, insatisfechas o futuras por el incremento de la población, además de ser usados como referencia para ampliar, adecuar, reubicar o aprovechar los inmuebles existentes.

Los servicios e infraestructuras complementarias son necesarios para el adecuado funcionamiento de los equipamientos e indirectamente influye en las condiciones de los servicios proporcionados. Estos servicios e infraestructuras complementarios son clasificados como indispensables, recomendables o no necesarios, (Véase Tabla 4-2, Tabla 4-3, Tabla 4-4) (SEDESOL, 1999).

Tabla 4-2 Tabla de Requerimientos para Educación

Equipamiento Urbano	Servicios	
	Indispensable	No necesario
Preescolar	Agua, alcantarillado, energía eléctrica, recolección de basura.	Alumbrado público, teléfono, pavimentación. Transporte público.
Escuela Primaria	Anterior.	Alumbrado público, pavimentación. Teléfono, transporte público.
Escuela Secundaria	Anterior, pavimentación.	Teléfono. Transporte público
Telesecundaria	Agua, alcantarillado, energía eléctrica.	Alumbrado público, pavimentación, recolección de basura. Teléfono, transporte público.

Fuente: Elaboración propia con datos del Sistema Normativo de Equipamiento Urbano, Tomo I Educación y Cultura (SEDESOL, 1999a).

Tabla 4-3 Tabla de Requerimientos para Salud

Equipamiento Urbano	Servicios		
	Indispensable	Recomendado	No necesario
Centro de Salud	Agua, alcantarillado, energía eléctrica, alumbrado público, teléfono, recolección de basura.	Pavimentación, transporte público.	---

Fuente: Elaboración propia con datos del Sistema Normativo de Equipamiento Urbano, Tomo II Salud y Asistencia Social (SEDESOL, 1999b).

Tabla 4-4 Tabla de Requerimientos para Comercio

Equipamiento Urbano	Servicios		
	Indispensable	Recomendado	No necesario
Centro de Salud	Agua, alcantarillado, energía eléctrica, alumbrado público, teléfono, recolección de basura, pavimentación.		Transporte público.

Fuente: Elaboración propia con datos del Sistema Normativo de Equipamiento Urbano, Tomo III Comercio y Abastecimiento (SEDESOL, 1999c).

A continuación, con los datos recolectados a través de las encuestas, mostrados en los puntos previos, se revisará el cumplimiento de los criterios y recomendaciones de suelo, vialidades, servicio y transporte público.

4.3.1 Uso de suelo

Respecto al uso de suelo la ubicación de los equipamientos urbanos como: escuelas, centro de salud, mercados, edificios públicos entre otros se debe priorizar en zonas con uso de suelo habitacional, comercial, oficinas y servicios ya que estas zonas son catalogadas como *recomendables*; en otras áreas fuera de éstas *no se recomienda su instalación* (SEDESOL, 1999a).

La localidad de Sisal se sitúa al interior de la UGA 066 cuya política territorial se encuentra orientada al aprovechamiento sustentable permitiendo el uso de suelo para asentamientos humanos (habitacional) e infraestructura por lo tanto todo equipamiento instalado o que se instale debe cumplir de manera satisfactoria con lo establecido por el sistema normativo.

4.3.2 Preescolar Jardín de Niños Juana Figueroa

Como se mencionó, la localidad dispone de un preescolar de carácter público, que se encuentra activo y está destinado a atender a la población de 3 a 5 años correspondiente a 111 habitantes.

El plantel dispone de todos los servicios clasificados como indispensables y línea telefónica la cual es recomendada (Véase Tabla 4-2), pero carece de alumbrado público y pavimentación, ambos de carácter recomendado. El transporte no es considerado necesario ya que este equipamiento se encuentra orientado a atender a la población local, por lo tanto, cumple con lo necesario para su operación, a pesar de que (como se expuso en el punto anterior) estos servicios tienden a presentar fallas.

En relación con la vialidad se recomienda situarse en calles peatonales, locales o principales, evitando avenidas secundarias, principales o vialidades regionales debido a los riesgos asociados al tráfico vehicular (SEDESOL, 1999a). Como se mencionó, el plantel está ubicado en el centro de la localidad, en la calle 17, misma que puede considerarse de carácter local o peatonal, facilitando el acceso a los habitantes desde diversos puntos dentro de la localidad, cumpliendo satisfactoriamente las normas establecidas.

4.3.3 Primaria Matutina Amado Nervo

La localidad dispone de una primaria pública, que se encuentra activa y está destinada a atender a la población de 6 a 14 años correspondiente a 332 habitantes.

El plantel dispone de todos los servicios clasificados como indispensables y línea telefónica la cual no es necesaria para este equipamiento (Véase Tabla 4-2); carece de alumbrado público y pavimentación, ambos de carácter recomendado. El transporte público no es considerado necesario ya que este plantel se encuentra orientado a atender a la población local. Por lo tanto, cumple con lo necesario para su operación a pesar de que (como se expuso) presentan fallas.

En relación con la vialidad se recomienda situarse en calles peatonales, locales o principales, evitando, las avenidas principales o vialidades regionales, esto debido a los riesgos asociados al tráfico – vehicular. (SEDESOL, 1999a). Como se mencionó, la escuela primaria está ubicada, en la calle 2 poniente mismo que puede considerarse de carácter local o principal, facilitando el acceso a los habitantes desde diversos puntos dentro de la localidad.

4.3.4 Escuela Secundaria Vespertina Hilda Noemí Méndez Cecias

La localidad dispone de una secundaria de carácter público, que se encuentra activa y está destinada a atender a la población de 12 a 17 años correspondiente a 233 habitantes.

El plantel dispone de todos los servicios clasificados como indispensables, exceptuando pavimentación de las vialidades, además dispone de línea telefónica misma que es recomendada (Véase tabla 3-2), pero carece de alumbrado público mismo que es recomendado. El transporte público no es considerado necesario, ya que este equipamiento se encuentra orientado a atender a la población local. Por lo tanto, cumple con lo necesario para su operación, a pesar de que tienden a presentar fallas.

En relación con la vialidad se recomienda situarse en calles principales, avenidas principales y secundarias. Al ser un equipamiento con mayor cobertura, los alumnos podrían llegar desde otras localidades, por lo que es necesario garantizar un fácil acceso (SEDESOL, 1999a). La escuela secundaria está ubicada en la calle 21, casi hasta el final de ésta, que se puede considerar como calle principal, ya que conecta de extremo a extremo la localidad, facilitando el acceso a los habitantes desde diversos puntos dentro de la localidad.

4.3.5 Telebachillerato Comunitario

La localidad dispone de una escuela de nivel medio superior de carácter público, que se encuentra activa y está destinada a atender a la población de 15 a 17 años la cual corresponde a 118 habitantes.

El sistema normativo de SEDESOL no ofrece especificaciones para los telebachilleratos, por lo tanto, se utilizarán las especificaciones destinadas a las telesecundarias, ya que ambas instituciones proporcionan servicios educativos en localidades donde no se justifique implementar un plante convencional.

El plante dispone de todos los servicios clasificados como indispensables además dispone de recolección de basura la cual es recomendada y línea telefónica que no es necesaria (Véase Tabla 4-2), pero carece

de alumbrado público y pavimentación, ambos de carácter recomendado. El transporte no es necesario ya que este equipamiento se encuentra orientado a atender a la población local, por lo tanto, cumple con lo necesario para su operación a pesar de que tienden a presentar fallas.

En relación con la vialidad se recomienda situarse en calles peatonales, locales o principales, debido a los riesgos asociados al tráfico vehicular; su establecimiento en avenidas secundarias se encuentra condicionado (SEDESOL, 1999a). El telebachillerato se encuentra ubicado en el poniente de la localidad, en la calle 3 Ote; dicha calle se puede considerar peatonal o de carácter local, facilitando el acceso a los habitantes desde diversos puntos dentro de la localidad.

4.3.6 Centro de Salud

La localidad dispone de un Centro de Salud, de carácter público que se encuentra activo y está destinado a atender a toda la población de la localidad.

El centro de salud dispone de todos los servicios clasificados como indispensables con excepción del alumbrado público (Véase Tabla 4-3), pero carece de pavimentación y transporte público, ambos de carácter recomendado, ya que se encuentran orientado a atender a la población de la localidad. Por lo tanto, cumple con lo necesario para su operación a pesar de presentar fallas.

En relación con la vialidad se recomienda situarse en calles principales, avenidas secundarias y primarias, para garantizar una accesibilidad fácil para todos los usuarios (SEDESOL, 1999b). Está ubicado en el poniente de la localidad, en la calle 21, que puede ser considerada principal, ya que conecta de extremo la localidad, facilitando el acceso a los habitantes desde diversos puntos, cumpliendo satisfactoriamente las normas establecidas.

4.3.7 Mercado Municipal

La localidad dispone de un mercado público de carácter público que se encuentra activo y está destinado a atender a toda la población de la localidad.

El mercado no dispone de todo lo indispensable, no se tiene información concreta sobre la disposición de línea telefónica, alumbrado público y pavimentación (Véase tabla 3-4), también carece de transporte público, mismo que no es necesario ya que este equipamiento se encuentra orientado a atender a la población local. Por lo tanto, en un sentido estricto el mercado no cumple con lo necesario para prestar un buen servicio a los habitantes, pese a que éste se encuentre operando.

En relación con la vialidad se recomienda situarse en calles principales, esto se debe a que es necesario garantizar una accesibilidad fácil para todos los usuarios (SEDESOL, 1999c). Está ubicado en el centro de la localidad en la calle 3 Ote, se puede considerar como principal, facilitando el acceso a los habitantes desde diversos puntos. Además, su cercanía con la carretera fortalece su integración con otros sistemas, además de facilitar el acceso a proveedores externos.

4.4 COBERTURA DEL EQUIPAMIENTO URBANO

La cobertura del equipamiento urbano se describe como: la distribución de infraestructuras que proporcionan servicios públicos a una localidad. Se desea que los usuarios y población se encuentren dentro del radio de servicio del equipamiento más próximo, en consecuencia, los habitantes o usuarios dentro de esta zona podrán gozar de una fácil accesibilidad a estos equipamientos (Alfonso Martínez, 2015).

El sistema normativo de SEDESOL establece un radio de servicio urbano y regional en función al equipamiento y servicios que éste ofrece, así como el tamaño de la población necesaria para el equipamiento donde se establece (SEDESOL, 1999), como se describe a continuación:

- Radio de servicio urbano es la distancia o tiempo máximo que los usuarios deben recorrer a pie en transporte público o particular para poder hacer uso del equipamiento, se mide en función de la localización del elemento correspondiente donde el área resultante del radio define la zona de influencia de dicho elemento.
- Radio de servicio regional es la distancia máxima para que los usuarios de localidades dependientes se trasladen con facilidad por medio de los sistemas de transporte disponible entre las localidades, se mide en función de la localidad receptora permitiendo delimitar su zona de influencia donde se sitúan las localidades dependientes.

Los radios de servicio urbano y regional para el equipamiento de educación, salud y comercio se presentan en la Tabla 4-5, la Tabla 4-6 y la Tabla 4-7.

Tabla 4-5 Radio de Servicio Equipamiento para Educación

Equipamiento Urbano	Radio de Servicio Urbano	Radio de Servicio Regional
Preescolar	750 metros	1.4 kilómetros
Escuela Primaria	500 metros	5 kilómetros
Escuela Secundaria	1 kilómetro	10 kilómetros
Telesecundaria	1 kilómetro	10 kilómetros

Fuente: Elaboración propia con datos del Sistema Normativo de Equipamiento Urbano, Tomo I Educación y Cultura (SEDESOL, 1999a).

Tabla 4-6 Radio de Servicio Equipamiento para Salud

Equipamiento Urbano	Radio de Servicio Urbano	Radio de Servicio Regional
Centro de Salud	Centro de la localidad	5 a 15 kilómetros

Fuente: Elaboración propia con datos del Sistema Normativo de Equipamiento Urbano, Tomo II Salud y Asistencia Social (SEDESOL, 1999b).

Tabla 4-7 Radio de Servicio Equipamiento para Comercio

Equipamiento Urbano	Radio de Servicio Urbano	Radio de Servicio Regional
Mercado	750 m	No aplica

Fuente: Elaboración propia con datos del Sistema Normativo de Equipamiento Urbano, Tomo III Comercio y Abasto (SEDESOL, 1999c).

A partir de los datos recopilados en el inventario urbano se realiza el análisis de la cobertura respecto a la localidad de acuerdo con los radios de servicio del Sistema Normativo de SEDESOL (mostrado previamente en las tablas). Además, se complementa con las distancias y tiempos de traslado, tomando como punto de partida el parque de la localidad. Es necesario mencionar que el *Manual de Proyecto Geométrico (2018)* de la STC 2018 establece que el peatón no recorre una distancia mayor a 800 metros antes de verse en la necesidad de usar algún medio de transporte.

Con el fin de tener un mejor control la localidad fue dividida en zonas destinadas para hacer los recorridos en campo, mismas que son utilizadas como apoyo para hacer el análisis de cobertura, distancias y tiempos de traslado. Es necesario mencionar que todas las zonas se encuentran habitadas (Véase Figura 4.14).

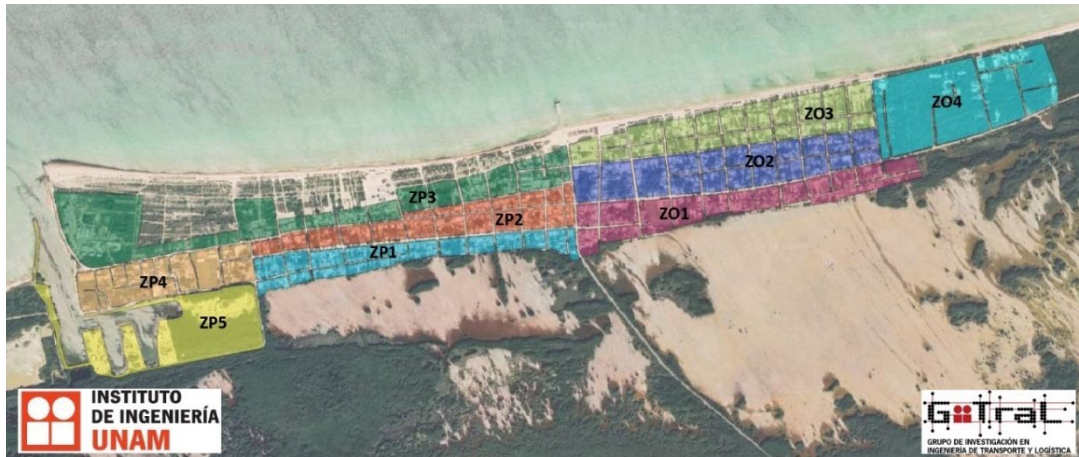


Figura 4.14 Zonificación de Sisal (Zona Poniente Zp, Zona Oriente ZO)
Fuente: Google Maps, Grupo de Investigación en Ingeniería de Transporte y Logística (GiiTraL)

4.4.1 Cobertura educación y cultura

A continuación, se muestra los radios de servicio de los cuatro planteles educativos disponibles en la localidad.

1. Jardín de Niños Juana Figueroa

El Jardín de niños se sitúa en el centro de la localidad en la zona ZP3. De acuerdo con el Sistema Normativo de SEDESOL, esta institución debe cubrir con un radio urbano de 750 m (Véase Tabla 4-5 y Figura 4.15).

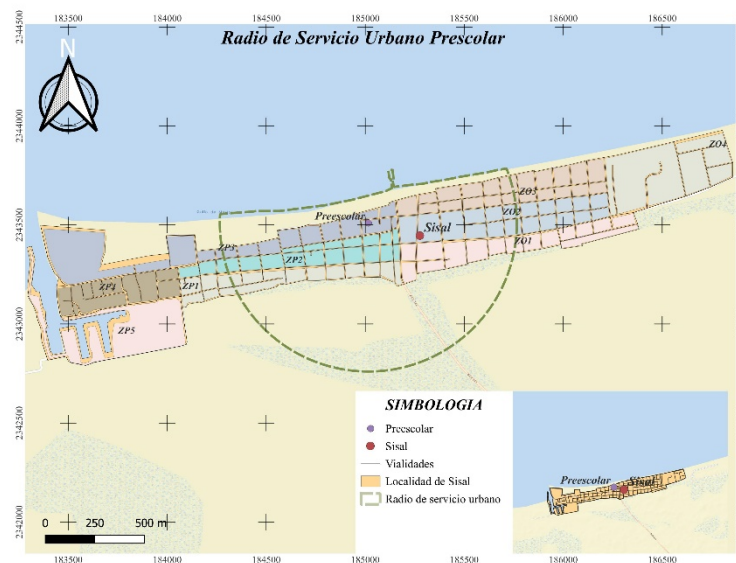


Figura 4.15 Radio de Servicio Urbano Preescolar
Fuente: Elaboración propia con Eri Street, EPSG: 32616 – WGS 84/ UTM zone 16 N, Capas INEGI

De acuerdo con lo observado en la Figura 4.15 la cobertura de este equipamiento se concentra en el centro de la localidad abarcando casi en su totalidad las zonas: ZP3, ZP2, ZP1, ZO2, ZO3 y ZO1. Los habitantes estas zonas podrán acceder al equipamiento caminando gracias a que distancia es menor a 800 metros. Los habitantes de las zonas ZO4, ZP5 y ZP4, así como de algunas partes de las zonas antes

mencionadas, quedan fuera del área de cobertura, por que deberán hacer uso de algún medio de transporte o destinar más tiempo caminando.

2. Escuela Primaria Matutina Amado Nervo

La primaria se sitúa en el centro de la localidad en la zona ZP3. De acuerdo con el sistema normativo de SEDESOL esta institución debe cumplir con un radio urbano de 500 m, el cual es menor que el del preescolar (Véase Tabla 4-5 y Figura 4.16).

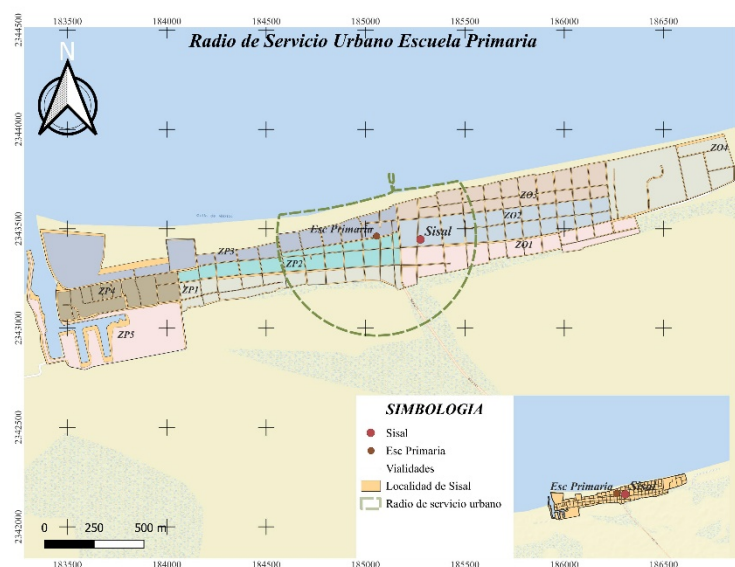


Figura 4.16 Radio de Servicio Urbano Escuela Primaria

Fuente: Elaboración propia con Eri Street, EPSG: 32616 – WGS 84/ UTM zone 16 N, Capas INEGI

De acuerdo con lo observado en la Figura 4.16 la cobertura del equipamiento se concentra en el centro de la localidad abarcando casi en su totalidad las zonas: ZP3, ZP2, ZP1, ZO2, ZO3 y ZO1. Los habitantes de estas zonas podrán acceder al equipamiento caminando, además los habitantes que se encuentre en un radio de 800 m de distancia también podrán acceder caminando. Respecto a los habitantes de las zonas ZO4, ZP5 y ZP4, así como de algunas zonas antes mencionadas que queden fuera del área de cobertura deberán hacer uso de algún medio de transporte o destinar más tiempo caminando.

3. Escuela Secundaria Vespertina Hilda Noemí Méndez Cecias

La secundaria se sitúa al poniente de la localidad en la zona ZP4. De acuerdo con el sistema normativo de SEDESOL las secundarias deben cumplir con un radio urbano de 1 km (Véase Tabla 4-5 y Figura 4.17).



Figura 4.17 Radio de Servicio Urbano Escuela Secundaria

Fuente: Elaboración propia con Eri Street, EPSG: 32616 – WGS 84/ UTM zone 16 N, Capas INEGI

De acuerdo con lo observado en la Figura 4.17 la cobertura del equipamiento se concentra en la zona poniente de la localidad abarcando casi en su totalidad las zonas: ZP1, ZP2, ZP3, ZP4 y ZP5. Los habitantes de estas zonas podrán acceder al equipamiento caminado o mediante algún medio de transporte debido que el radio de servicio es superior a 800 m. Los habitantes de la zona oriente (ZO1, ZO2, ZO3 y ZO4) tiene fuera de su alcance al equipamiento, por lo que hacen uso de algún medio de transporte o destinar una considerable cantidad de tiempo caminado.

4. Telebachillerato Comunitario

El telebachillerato comunitario se sitúa en el poniente de la localidad en la zona ZP1. El sistema normativo de SEDESOL no tiene especificaciones para telebachilleratos, por lo que se hará uso de las especificaciones para telesecundarias las cuales deben cumplir con un radio urbano de 1 km (Véase Tabla 4-5 y Figura 4.18).



Figura 4.18 Radio de Servicio Urbano Telebachillerato

Fuente: Elaboración propia con Eri Street, EPSG: 32616 – WGS 84/ UTM zone 16 N, Capas INEGI

De acuerdo con lo observado en la Figura 4.18 la cobertura del equipamiento se concentra en la zona poniente de la localidad abarcando en su totalidad las zonas: ZP1, ZP2, ZP3, ZP4 y ZP5, así como partes de la zona oriente. Los habitantes de estas zonas podrán acceder al equipamiento caminando o mediante algún medio de transporte, debido a que el radio de servicio es mayor a 800 m. Respecto a los habitantes de la zona oriente (ZO1, ZO2, ZO3 y ZO4), solo una parte mínima queda al interior de la zona de cobertura, por lo que deberán hacer uso de algún medio de transporte o destinar una considerable cantidad de tiempo caminado.

Distancias y tiempos de traslado

Con el objetivo de medir las distancias y tiempos de traslado que los habitantes necesitan recorrer para acceder a los equipamientos, se realizó la cuantificación con ayuda de Google Maps; tomando como punto de partida el parque de Sisal localizado en el centro de la localidad en la zona ZP1.

La menor distancia y tiempo corresponde a la escuela primaria con 99 metros o un minuto caminando, la mayor distancia y tiempo pertenece a la Unidad Académica UNAM con 1700 metros o 23 minutos. Las distancias y tiempos de todos los equipamientos para educación se muestran en la Tabla 4-8 y la Figura 4.19.

Tabla 4-8 Tiempo de Traslado Equipamiento para Educación

Origen	Destino	Distancia	Medio		
			Caminando	Bicicleta	Auto
Parque de Sisal	Preescolar	280 m	4 min	1 min	2 min
Parque de Sisal	Escuela Primaria	99 m	1 min	1 min	1 min
Parque de Sisal	Escuela Secundaria	1200 m	17 min	17 min	6 min

Parque de Sisal	Telebachillerato	800 m	11 min	11 min	3 min
Parque de Sisal	Unidad UNAM	1700 m	23 min	23 min	7 min

Fuente: Elaboración propia con datos de Google Maps (2025)

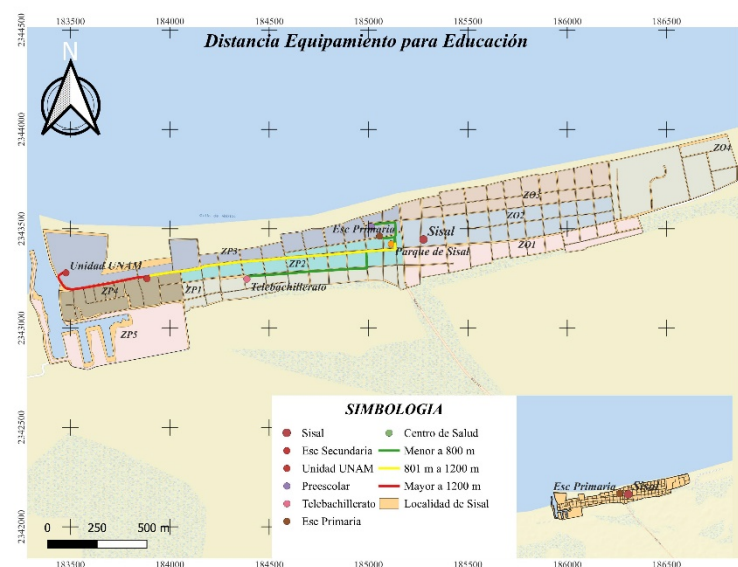


Figura 4.19 Distancia Equipamiento para Educación

Fuente: Elaboración propia con Eri Street, EPSG: 32616 – WGS 84/ UTM zone 16 N, Capas INEGI

El Programa de Desarrollo Urbano de Hunucmá establece que el equipamiento destinado para la educación media superior es dependiente a la cabecera municipal de la localidad (Hunucmá).

Sisal solo dispone de un telebachillerato comunitario; sin embargo los estudiantes que deseen recibir una educación media superior – terminal (bachillerato técnico profesional) deberán trasladarse a Hunucmá al Colegio de Bachilleres del Estado de Yucatán (COBAY) plantel Hunucmá con una distancia de 26.4 km y un tiempo de traslado de 31 minutos en auto o al Centro de Estudios científicos y Tecnológicos (CECyTE) plantel 02 Hunucmá a 24.3 km o 28 minutos en auto (Véase Figura 4.20).

Los habitantes que deseen cursar estudios superiores deberán trasladarse a la ciudad de Mérida, donde se encuentran instituciones como la Universidad Autónoma de Yucatán (UADY) situada a 52.1 km de distancia o 1 hr 5 min en auto y el Tecnológico Nacional de México campus Mérida situado a 52.7 km o 1 hr 1 min (Véase Figura 4.20).

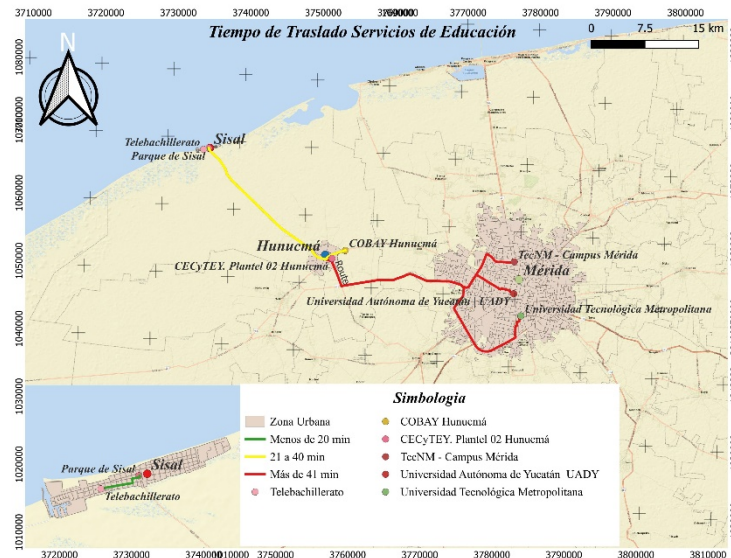


Figura 4.20 Tiempo de Traslado Servicios de Educación

Fuente: Elaboración propia con Eri Street, EPSG: 32616 – WGS 84/ UTM zone 16 N, Capas INEGI

Cultura

La localidad de Sisal tiene distribuido a lo largo de su territorio varios sitios culturales, representativos e históricos, específicamente en las zonas, ZP2, ZP3, ZO2 y ZO3 (Véase Figura 4.21).

- ZP2: Dispone del arco de la Ex Hacienda Sisal.
- ZP3: Dispone del fuerte de Santiago, así como del muelle de Sisal.
- ZO3: Dispone de una de las áreas más turísticas las letras de Sisal.
- ZO2: Dispone de la Casa de la Emperatriz

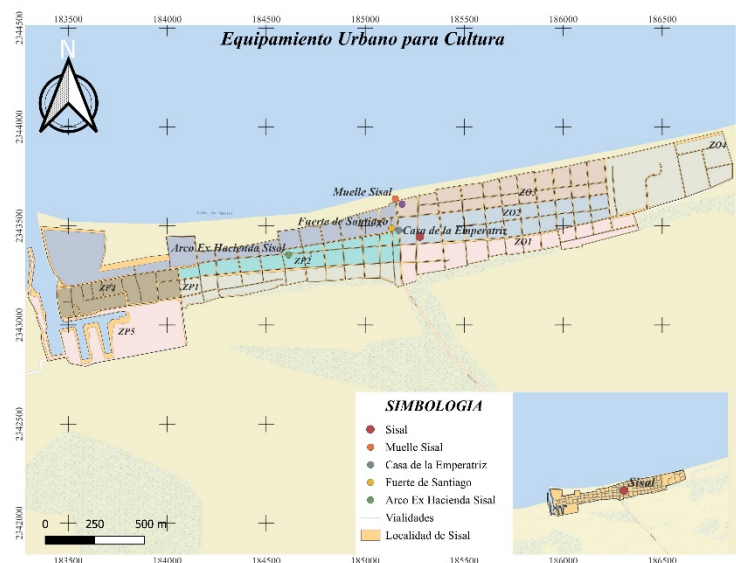


Figura 4.21 Equipamiento Urbano para Cultura

Fuente: Elaboración propia con Eri Street, EPSG: 32616 – WGS 84/ UTM zone 16 N, Capas INEGI

Distancias y tiempos de traslado

A continuación, se presentan las distancias y tiempos de traslado partiendo desde el parque de la localidad.

El sitio más alejado es el arco de la Ex Hacienda Sisal a 500 metros o 7 minutos caminando, el más cercano es el Fuerte de Santiago a 110 metros o 1 minuto caminando, todos los sitios se encuentran en una distancia menor a 800 m (Véase Tabla 4-9 y Figura 4.22).

Tabla 4-9 Distancia de Traslado Equipamiento para Cultura

Origen	Destino	Distancia	Caminando	Medio	
				Bicicleta	Auto
Parque de Sisal	Fuerte de Santiago	110 m	1 min	1 min	1 min
Parque de Sisal	Casa de la Emperatriz	150 m	2 min	1 min	2 min
Parque de Sisal	Letras de Sisal	280 m	4 min	2 min	2 min
Parque de Sisal	Muelle de Sisal	300 m	4 min	2 min	2 min
Parque de Sisal	Arco de Ex Hacienda	500 m	7 min	2 min	2 min

Fuente: Elaboración propia con datos de Google Maps (2025)

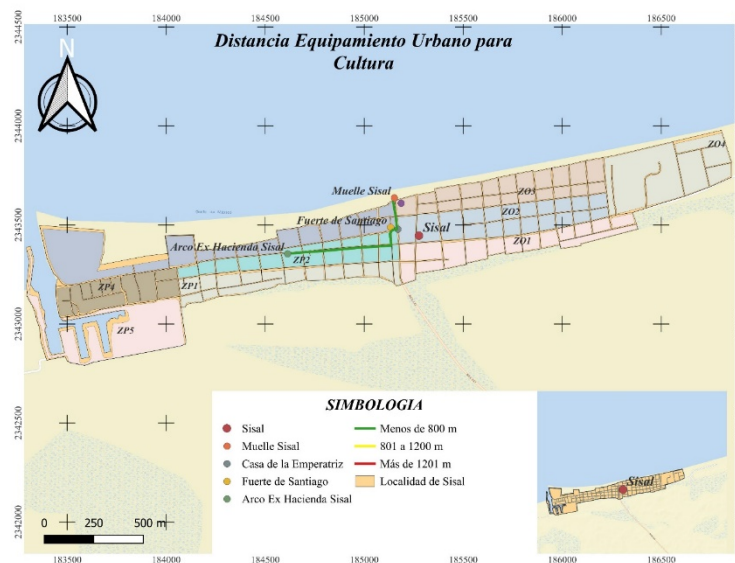


Figura 4.22 Distancia de Traslado Equipamiento Urbano Para Cultura

Fuente: Elaboración propia con Eri Street, EPSG: 32616 – WGS 84/ UTM zone 16 N, Capas INEGI

4.4.2 Cobertura Salud y Asistencia Social

A continuación, se muestra el radio de servicio del único equipamiento para la salud disponible en la localidad.

El centro de salud de la localidad se sitúa en el poniente de la localidad, en la zona ZP4. Donde de acuerdo con el sistema normativo de SEDESOL, el centro de salud debe disponer de un radio de servicio urbano que cubra todo el centro de la población (Véase Tabla 4-6); al no ser especificado se usará un radio de 800 m, ya que es la distancia máxima que recorre un peatón antes de necesitar algún medio de transporte (Véase Figura 4.23).

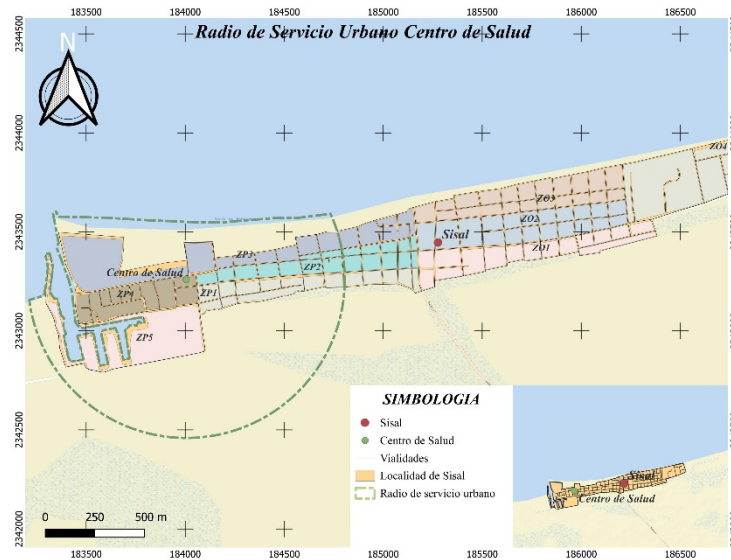


Figura 4.23 Radio de Servicio Urbano Centro de Salud

Fuente: Elaboración propia con Eri Street, EPSG: 32616 – WGS 84/ UTM zone 16 N, Capas INEGI

De acuerdo con la Figura 4.23, la cobertura del equipamiento se concentra en la zona poniente de la localidad abarcando casi en su totalidad las zonas ZP1, ZP2, ZP3, ZP4 y ZP5. Los habitantes de estas zonas podrán acceder al equipamiento caminando gracias a que el radio es de 800 m. Los habitantes la zona oriente (ZO1, ZO2, ZO3, ZO4) y partes de las zonas antes mencionadas tiene fuera del alcance al equipamiento deberán hacer uso de algún medio de transporte o destinar una considerable cantidad de tiempo caminando.

Tiempo de Traslado

A continuación, se presenta la distancia y tiempo de traslado partiendo desde el parque de la localidad.

La distancia y tiempo de traslado partiendo desde el parque de Sisal al Centro de salud es de 1100 m o 15 minutos caminando, (Véase Tabla 4-10 y Figura 4.24).

Tabla 4-10 Distancia de Traslado Equipamiento Para Salud

Origen	Destino	Distancia	Medio		
			Caminando	Bicicleta	Auto
Parque de Sisal	Centro de Salud	1100 m	15 min	3 min	5 min
Parque de Sisal					

Fuente: Elaboración propia con datos de Google Maps (2025)

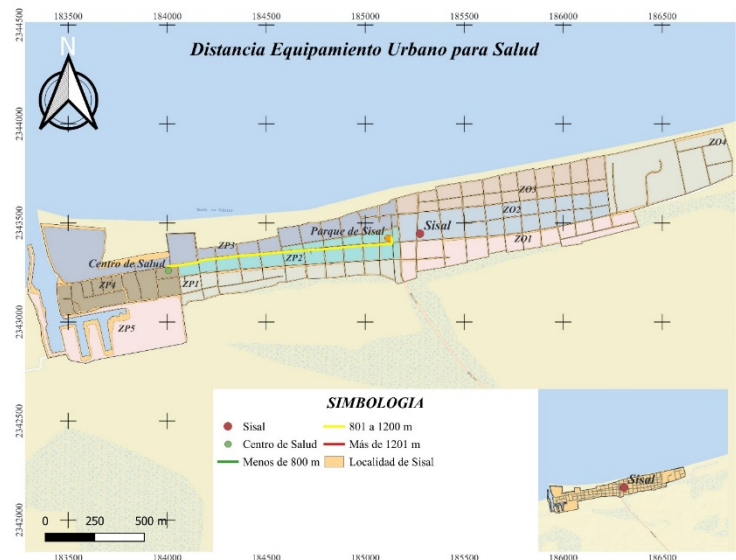


Figura 4.24 Distancia de Equipamiento Urbano para la Salud

Fuente: Elaboración propia con Eri Street, EPSG: 32616 – WGS 84/ UTM zone 16 N, Capas INEGI

Los habitantes que necesitan atención especializada o sean referidos al centro de salud de Hunucmá deberán hacer un recorrido de 23.5 kilómetros o 23 minutos en auto. Los que requieran atención hospitalaria deberán trasladarse a la ciudad de Mérida, al Hospital General Agustín O' Horan, situado a 53.3 km o 58 minutos de traslado en auto, o al Hospital Regional de Alta Especialidad de la Península de Yucatán a 65.4 kilómetros o 1 hr 4 minutos (Véase Figura 4.25).



Figura 4.25 Tiempo de Traslado Equipamiento Urbano para Salud

Fuente: Elaboración propia con Eri Street, EPSG: 32616 – WGS 84/ UTM zone 16 N, Capas INEGI

4.4.3 Cobertura Comercio y Abasto

A continuación, se muestra el radio de servicio del único equipamiento para comercio disponible en la localidad

El mercado de la localidad se sitúa en el centro de la localidad en la zona ZP1. De acuerdo con el sistema normativo de SEDESOL, los mercados deben de tener un radio de servicio urbano de 750 m (Véase Tabla 4-7 y Figura 4.26).

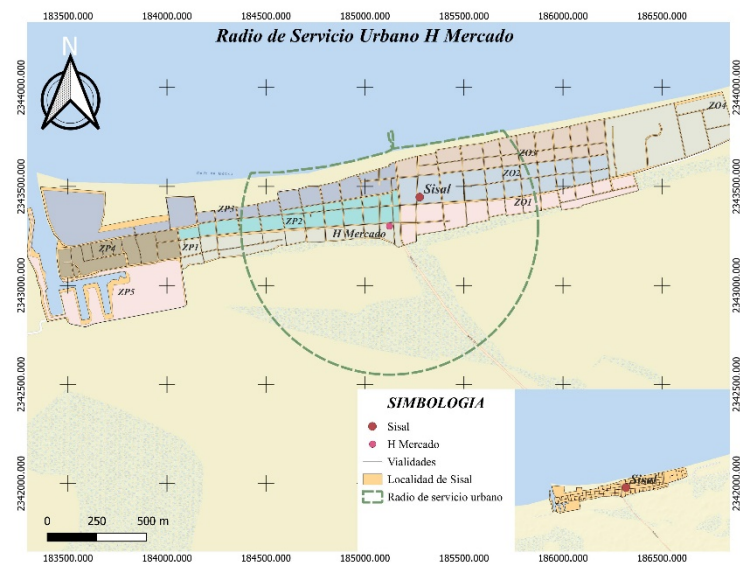


Figura 4.26 Radio de Servicio Urbano H Mercado
Fuente: Elaboración propia con Eri Street, EPSG: 32616 – WGS 84/ UTM zone 16 N, Capas INEGI

De acuerdo con lo observado en la Figura 4.26, la cobertura del equipamiento se concentra en el centro de la localidad abarcando casi en su totalidad las zonas ZP1, ZP2, ZP3, ZO2, ZO1 y ZO3. Los habitantes de estas zonas podrán acceder al equipamiento caminando debido que el radio de servicio es menor a 800 m. Los habitantes de las zonas: ZP5, ZP4 y ZO4 tiene fuera de alcance al equipamiento, por lo que deberán hacer uso de algún medio de transporte o destinar una considerable cantidad de tiempo caminando.

Tiempo de Traslado

A continuación, se presenta la distancia y tiempo de traslado partiendo desde el parque de la localidad. La distancia y tiempo de traslado partiendo desde el parque al mercado es de 140 m o 2 minutos caminando (Véase Tabla 4-11 y Figura 4.27).

Tabla 4-11 Tiempo de Traslado Equipamiento para Comercio

Origen	Destino	Distancia	Medio		
			Caminando	Bicicleta	Auto
Parque de Sisal	Mercado Sisal	140 m	2 min	1 min	1 min
Parque de Sisal					

Fuente: Elaboración propia con datos de Google Maps (2025).

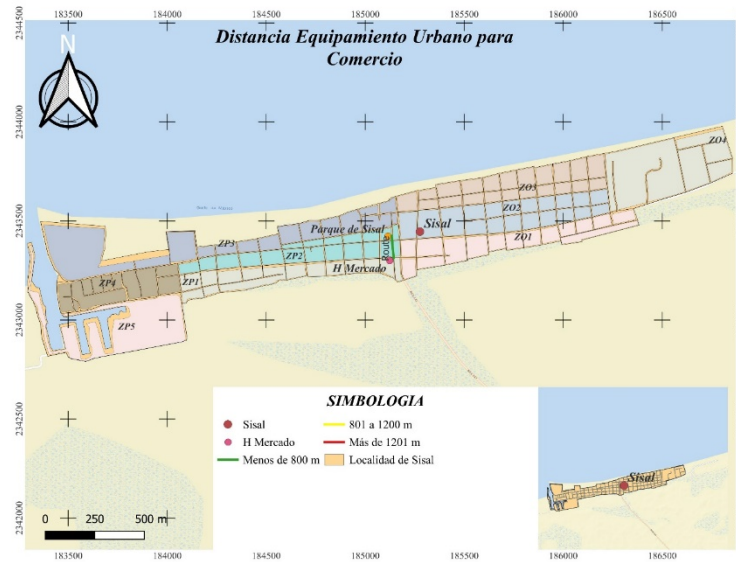


Figura 4.27 Distancia Equipamiento Urbano para Comercio

Fuente: Elaboración propia con Eri Street, EPSG: 32616 – WGS 84/ UTM zone 16 N, Capas INEGI

Los habitantes que necesitan productos más especializados, de mejor calidad, precio o que no estén disponibles en la localidad, deberán trasladarse al mercado del del Municipio de Hunucmá el cual se sitúa a 23.6 km de distancia o 25 minutos en auto o a la central de abastos de Mérida o al rastro municipal, ubicados a 49.9 km o 54 minutos en auto (Véase Figura 4.28).

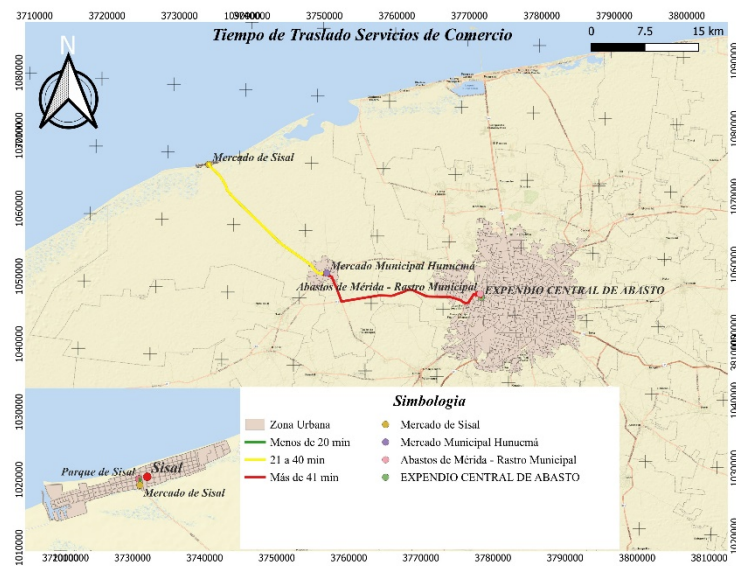


Figura 4.28 Tiempo de Traslado Servicios de Comercio

Fuente: Elaboración propia con Eri Street, EPSG: 32616 – WGS 84/ UTM zone 16 N, Capas INEGI

4.4.4 Cobertura Recreación y Deporte

La localidad dispone de diversos equipamientos destinados a la recreación y deporte, repartidos por toda la localidad específicamente en las zonas ZP4, ZP2, ZP3, ZO1 y ZO2 (Véase Figura 4.29), los cuales se listan a continuación:

- ZP4: Dispone de una cancha de futbol ubicada al final de la calle 3 Ote.
- ZP2: Dispone de una cancha de basquetbol, parque infantil, así como el parque de la localidad, todos situados en la calle 21.
- ZP3: Dispone de la cancha de usos múltiples de la localidad situada en la calle 2 Pte.
- ZO1: Dispone del campo de beisbol de la localidad ubicado en la calle 14.
- ZO2: Dispone de una cancha de futbol rápido y un parque infantil, ambos ubicados en la calle 21.

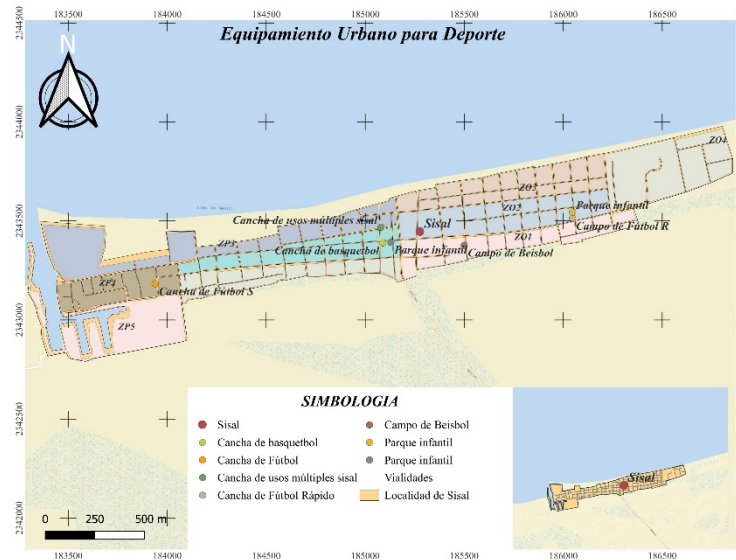


Figura 4.29 Equipamiento Urbano para Deporte y Recreación

Fuente: Elaboración propia con Eri Street, EPSG: 32616 – WGS 84/ UTM zone 16 N, Capas INEGI

Distancia y tiempos de traslado

A continuación, se presentan las distancias y tiempos de traslado partiendo desde el parque de la localidad.

El equipamiento más alejado es la cancha de fútbol situada en la zona ZP5 en las proximidades de la escuela secundaria a 1300 m de distancia o 18 minutos caminado, los equipamientos más cercanos son el parque infantil y la cancha de basquetbol a 22 m de distancia o 1 minuto. El equipamiento para deporte y recreación es el que se encuentra mejor distribuido (Véase Tabla 4-12 y Figura 4.30).

Tabla 4-12 Distancia de recorrido

Origen	Destino	Distancia	Medio		
			Caminando	Bicicleta	Auto
Parque de Sisal	Cancha de Fútbol	1300 m	18 min	4 min	5 min
Parque de Sisal	Campo de Beisbol	450 m	6 min	2 min	2 min
Parque de Sisal	Parque Infantil	22 m	1 min	1 min	1 min
Parque de Sisal	Cancha de Basquetbol	19 m	1 min	1 min	1 min
Parque de Sisal	Cancha de Usos Múltiples	92 m	1 min	1 min	1 min
Parque de Sisal	Campo de Fútbol Rápido	950 m	13 min	4 min	4 min
Parque de Sisal	Parque Infantil	1000 m	14 min	4 min	4 min

Fuente: Elaboración propia con datos de Google Maps (2025).

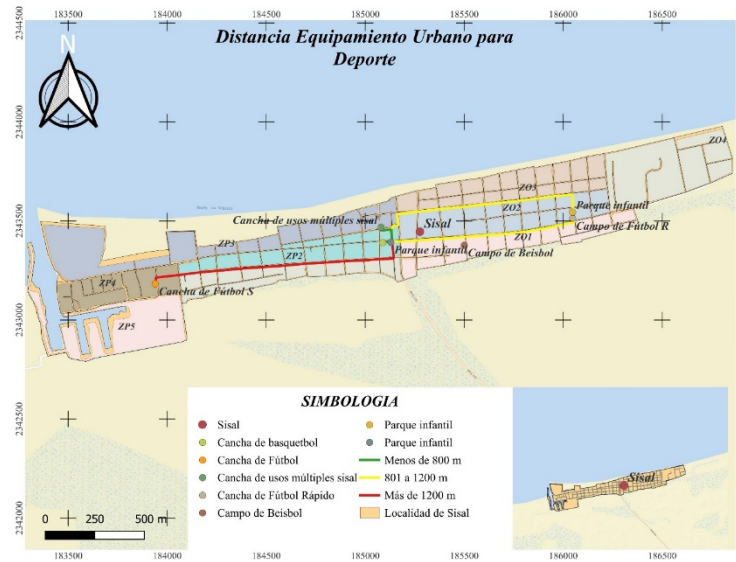


Figura 4.30 Distancia Equipamiento Urbano para Deporte

Fuente: Elaboración propia con Eri Street, EPSG: 32616 – WGS 84/ UTM zone 16 N, Capas INEGI

4.4.5 Cobertura Administración Pública y Servicios

La localidad dispone de diversos equipamientos destinados a la administración y servicios, los cuales se encuentran repartidos a lo largo de la localidad, específicamente en las zonas ZP2, ZP3, ZP1 y ZP4, (Véase Figura 4.31). Éstos se listan a continuación

- ZP2: Dispone del Palacio Municipal de Sisal situado en la calle 24 esquina con calle 21, además de la Estación Naval dependiente de la Secretaría de Marina situada en la calle 36 entre las calles 3 Ote y 21.
- ZP3: Dispone de la Comisaria de Sisal situada en la 2 Pte. esquina con la calle 26.
- ZP1: Dispone del Cementerio de la localidad situado en la calle 42 entre la calle 3 Ote.
- ZP4: Dispone de la capitanía de puerto, máxima autoridad portuaria de la zona situado hasta el final de la calle 21.

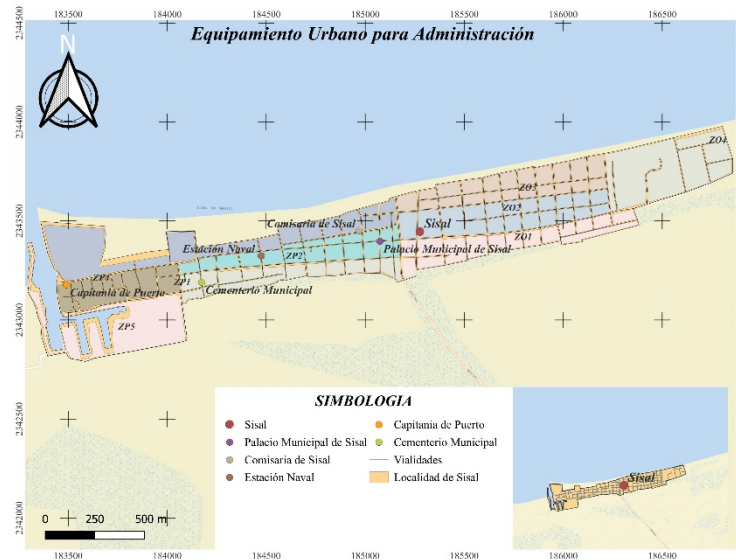


Figura 4.31 Equipamiento Urbano para Administración

Fuente: Elaboración propia con Eri Street, EPSG: 32616 – WGS 84/ UTM zone 16 N, Capas INEGI

Distancia y tiempos de traslado

A continuación, se presentan las distancias y tiempos de traslado partiendo desde el parque de la localidad.

El equipamiento más alejado es la Capitanía de puerto a 1600 m o 22 min caminando, el equipamiento más cercano es el Palacio Municipal de Sisal a 38 m o 1 min caminando (Véase Tabla 4-13 y Figura 4.32).

Tabla 4-13 Distancias Equipamiento Urbano para Administración

Origen	Destino	Distancia	Medio		
			Caminando	Bicicleta	Auto
Parque de Sisal	Palacio Municipal	38 m	1 min	1 min	1 min
Parque de Sisal	Comisaría	180 m	3 min	1 min	1 min
Parque de Sisal	Estación Naval	700 m	9 min	3 min	3 min
Parque de Sisal	Capitanía de Puerto	1600 m	22 min	5 min	7 min
Parque de Sisal	Cementerio	1000 m	15 min	4 min	3 min

Fuente: Elaboración propia con datos de Google Maps (2025).

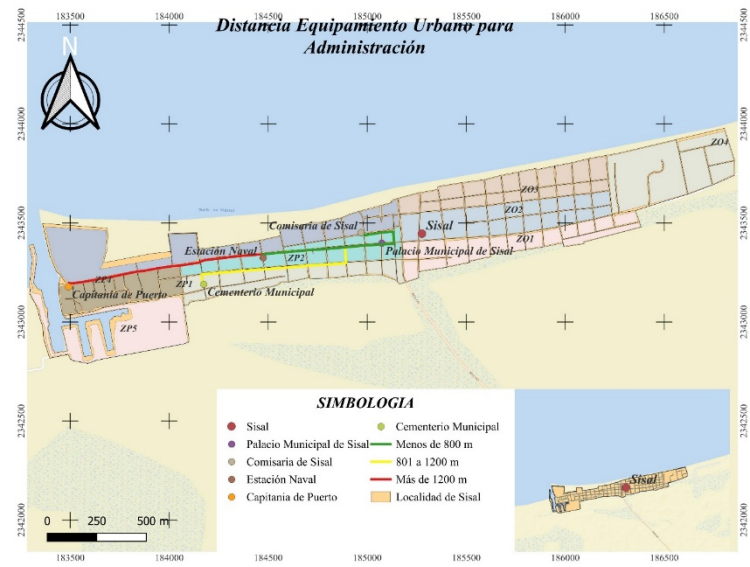


Figura 4.32 Distancia Equipamiento Urbano para Administración

Fuente: Elaboración propia con Eri Street, EPSG: 32616 – WGS 84/ UTM zone 16 N, Capas INEGI

CAPÍTULO 5

RECOMENDACIONES

En este capítulo se desarrollan las recomendaciones para el caso de estudio a partir de dos perspectivas, una general orientada a resolver los problemas que los equipamientos presentan en conjunto, y una específica destinada a los problemas que los equipamientos de educación, salud y comercio presentan de forma individual. Todas estas recomendaciones se orientan a brindar mejores condiciones para los habitantes de la localidad.

5.1 RECOMENDACIONES GENERALES

Como resultado de la inspección realizada a partir de las encuestas levantadas en campo en los equipamientos, se identificaron las siguientes problemáticas, mismas que pueden ser atendidas en conjunto por las autoridades de la localidad y del municipio de Hunucmá, estos problemas están relacionados a:

- Recolección de residuos sólidos urbanos.
- Ausencia de alumbrado público.
- Falta de mantenimiento en todas las infraestructuras.

Por lo tanto, se recomienda las siguientes acciones para atender estas problemáticas:

- Implementación de luminarias.
- Elaboración de un calendario para la recolección de RSU.
- Elaboración un Programa de Mantenimiento Municipal.

5.1.1 Implementación de luminarias

Ante la falta de alumbrado público en los alrededores de los equipamientos y calles de la localidad, que afecta a la población y genera una sensación de inseguridad, se recomienda la instalación de luminarias en las proximidades de los equipamientos y en toda aquella infraestructura complementaria que la requiera, con el propósito de cumplir con las recomendaciones del Sistema Normativo de SEDESOL y crear espacios más seguros.

Se recomienda debido al deterioro del Sistema Eléctrico de la localidad, la implementación de luminarias con paneles solares integrados destinados a funcionar de manera autónoma al sistema eléctrico, lo que elimina la dependencia y asegura el servicio sin importar las condiciones climáticas o el estado del sistema eléctrico.

Bajo este contexto Green In es una empresa mexicana con más de 15 años de experiencia orientada a proporcionar soluciones ecológicas presentando una de las ofertas más completas en alumbrado público con paneles solares, dentro de su gama de luminarias solares línea tradicional incluye la familia de modelos GI en 50, 100 y 150 W (Véase Figura 5.1). Todos los modelos disponen de una batería de litio integrada, operando de manera autónoma y con áreas de alumbrado de 25, 50 y 100 m² (Véase Tabla 5-1); dichos modelos pueden satisfacer las necesidades de la localidad.

Tabla 5-1 Características Técnicas de los Modelos GI 50, 100 y 150W

Modelo	GI – 50W	GI – 100W	GI – 150W
Batería	LITIO integrado	LITIO integrado	LITIO integrado
Led	50W SMD	100W SMD	150W SMD

Flujo Luminoso	3000 LM (al 100%)	5000 LM (al 100%)	6000 LM (al 100%)
Área de alumbrado	25 m2	50 m2	100 m2
Modo de operación	100% sensor 50% / 25%	100% sensor 50% / 25%	100% sensor 50% / 25%

Fuente: Ficha Técnica Familia GI 50, 100 Y 150 Green In



Figura 5.1 Lámpara Solar Led GI – 50W

Fuente: Green In (2025) Lámpara Solar Led GI, Disponible en:

<https://www.ahorroenergiahoy.com.mx/producto.php?nombre=LAMPARAS%20SOLARES%20SERIE%20TRADICIONAL&categoria=4>

5.1.2 Elaboración de un calendario para la recolección de RSU

Ante los constantes fallos en la frecuencia de recolección de residuos sólidos urbanos (RSU) y de acuerdo con lo establecido por la Ley para la Gestión Integral de los Residuos en el Estado de Yucatán es obligación de los municipios presentar un Programa Municipal de Residuos Sólidos, además el PMDUH establece la necesidad de poner en operación un sitio de transferencia de residuos sólidos.

Se recomienda bajo este contexto realizar las siguientes acciones:

- Solicitar al Municipio de Hunucmá cabecera municipal de Sisal el apoyo con unidades de recolección para el manejo de los residuos considerando que la localidad no dispone de un sitio de disposición final, ya que el mal manejo de los residuos pondría en peligro el delicado ecosistema de manglares y ciénagas que rodea a la localidad.
- Con el fin de proteger el ecosistema se recomienda implementar el sistema de separación de residuos sólidos urbanos propuesto por la Secretaría de Medio Ambiente SEDEMA, integrado por residuos: orgánicos, inorgánicos reciclables y no reciclables y manejo especial (Véase Figura 5.2). Este sistema puede implementarse con la ayuda de las autoridades municipales y los cuatro planteles presentes en la localidad, claves para enseñar a los alumnos y habitantes sobre la separación de basura y respeto al medio ambiente.



Figura 5.2 Separación de los Residuos Sólidos

Fuente: Secretaría de Medio Ambiente (2025), *Haz tu parte*, Disponible en: <http://www.data.sedema.cdmx.gob.mx:8081/culturaambiental/index.php/residuos/haz-tu-parte>

- Se recomienda la asignación de los días de recolección en función del volumen de residuos generados. Suponiendo que el principal residuo producido son los orgánicos no reciclables y reciclables la distribución podría ser la siguiente:
 - Lunes y jueves: residuos Inorgánicos reciclables y no reciclables.
 - Miércoles: residuos orgánicos.
 - Miércoles y viernes: escuelas, centro de salud, mercado municipal y demás infraestructuras públicas.
- Se recomienda la instalación de contenedores con la división correspondiente a la clasificación de residuos propuesta en espacios públicos como: parques, canchas, escuelas y edificios públicos con el propósito de mantener a la localidad limpia.

5.1.3 Elaboración de un Programa de Mantenimiento Municipal

Ante el deterioro del equipamiento urbano, mencionado en las encuestas, y de acuerdo con lo establecido en los objetivos del Programa Estatal de Desarrollo Urbano de Yucatán (2016) donde se establece solventar las necesidades de mantenimiento del equipamiento urbano, se recomienda el uso y adaptación del *Manual de Mantenimiento Escolar Cuidemos Nuestra Escuela (MMECNE) (2015)* desarrollado por la Secretaría de Educación Pública (SEP) en coordinación con el Instituto Nacional de la Infraestructura Física Educativa (INIFE)

La recomendación sobre el uso del MMECNE nace considerando que la que la mayoría de los equipamientos disponibles en la localidad se encuentran destinados a actividades educativas. El Manual

enlista una serie de actividades destinadas al mantenimiento de las escuelas mismas que adaptadas funcionan como guía para el mantenimiento de los equipamientos presentes en la localidad.

A continuación, se presentan las actividades establecidas por el MMECNE, entre las que se encuentran: verificar la presencia de humedad en paredes y techos, conexiones hidráulicas, sanitarias y eléctricas, así como fugas de agua.

El manual sugiere que el mantenimiento inicia con el diagnóstico de las instalaciones mediante el recorrido de éstas, a fin de evaluar las condiciones de las instalaciones identificando las necesidades por atender. Los elementos a inspeccionar se clasifican en edificios instalaciones eléctricas, hidráulicas y sanitarias (Véase Tabla 5-2) (INIFED, 2015).

Tabla 5-2 Elementos a revisar de acuerdo con el MMECNE

Elemento	Puntos a revisar
Edificios	Pisos, techos, muros, escaleras, cancelería, vidrios, puertas y chapas.
Instalaciones Eléctricas	Apagadores, cables, contactos, tableros y lámparas.
Instalación hidráulica y sanitaria	Escusados, mingitorios, lavabos, tinacos, bomba, cisterna, llaves o válvulas, tuberías y coladeras

Fuente: Elaboración propia con datos del Manual de Mantenimiento Escolar Cuidemos Nuestra Escuela (INIFED, 2015).

Cada elemento mencionado en la Tabla 4-2, dispone de actividades a realizar periodos variables, el periodo más largo corresponde a los edificios en un lapso de 5 a 10 años, mientras que el de las instalaciones eléctricas, hidráulicas y sanitarias es de 2 a 6 meses, (Véase Tabla 5-3, Tabla 5-4 y Tabla 5-5).

Edificios

Tabla 5-3 Actividades a verificar en Edificios

Elemento	Actividades para verificar	Periodo de Realización
Impermeabilización	Verificar presencia de humedad, deterioro de las membranas, fisuras o agujeros	5 a 10 años
Pintura	Pérdida de adhesión, ablandamiento o pegajosidad de la pintura	----

Fuente: Elaboración propia con datos del Manual de Mantenimiento Escolar Cuidemos Nuestra Escuela (INIFED, 2015).

Instalaciones eléctricas

Tabla 5-4 Actividades a verificar en Instalaciones Eléctricas

Elemento	Actividad para verificar	Periodo de Realización
Tableros	Conexiones y tableros	Cada tres meses
	Etiquetas de identificación	Cada seis meses
	Voltaje de alimentación	Cada tres meses
Apagadores	Conexiones y aislamiento	Cada tres meses
Contactos	Conexiones y aislamiento	Cada tres meses
	Comprobar voltaje	Cada tres meses
Lámparas	Comprobar voltaje de alimentación	Cada tres meses
	Limpieza	Cada mes
	Conexiones y aislamiento	Cada tres meses
Registros	Verificar colocación de tapas	Cada 15 días

Fuente: Elaboración propia con datos del Manual de Mantenimiento Escolar Cuidemos Nuestra Escuela, (INIFED, 2015).

Instalaciones hidráulicas y sanitarias.

Tabla 5-5 Actividades a verificar en Instalaciones Hidráulicas y Sanitarias

Elemento	Actividad para verificar	Periodo de Realización
Tuberías de agua, llaves y válvulas	Verificar la inexistencia de fugas en conexiones y empaques	Cada tres meses
Escusados y mingitorios	Verificar la inexistencia de fugas y el funcionamiento del mecanismo	Cada dos meses
Lavabos	Verificar la inexistencia de fugas además de realizar limpieza profunda	Cada dos meses
Tuberías de drenaje	Verificar la inexistencia de fugas	Cada seis meses
Coladeras y registros	Revisar el estado de rejillas, tapas, realizar limpieza profunda	Cada seis meses
Cisterna	Limpieza profunda, revisión de muros	Cada tres meses
Fosa séptica y pozo de absorción	Revisión del nivel de lodos, tubería y funcionamiento del pozo	Cada seis meses

Fuente: Manual de Mantenimiento Escolar Cuidemos Nuestra Escuela (INIFED, 2015).

Para mayor detalle e información técnica adicional consulte el Programa Estatal de Desarrollo Urbano de Yucatán (2016) y Manual de Mantenimiento Escolar Cuidemos Nuestra Escuela (MMECNE) (2015).

5.2 RECOMENDACIONES PARA EDUCACIÓN

El equipamiento para educación carece de señalización para protección civil y señalamiento vial además el personal desconoce los planes de emergencia ante desastres naturales; además, las escuelas no disponen de un programa integral de protección civil. De manera adicional, los servicios básicos y mobiliario requieren actualización, así como mantenimiento.

Por lo tanto, se recomienda las siguientes acciones:

- Desarrollo del Programa Escolar de Protección civil.
- Implementación Señalización de Protección Civil.
- Actualización Infraestructura y Mobiliario.
- Implementación Sistema de protección eléctrica.

5.2.1 Desarrollo del Programa Escolar de Protección Civil

Ante el desconocimiento de los programas de protección civil por parte del personal escolar y la falta de un programa de protección civil en las escuelas, se recomienda el desarrollo del Programa Escolar de Protección Civil (PEPC) a través de la *Guía para Elaborar o Actualizar el Programa Escolar de Protección Civil (GEAPEPC) (2018)* desarrollada por la SEP, la Secretaría de Gobernación (SEGOB) en coordinación con el Sistema Nacional de Protección Civil.

La GEAPEPC establece como prioridad proteger a los niños, niñas y adolescentes (NNA), buscando fortalecer la cultura de prevención, y preparando al alumnado y docentes para actuar antes, durante y después de una emergencia generando así escuelas más seguras y resilientes.

Esta guía se adapta a las necesidades de la región promoviendo la coordinación de los tres niveles de gobierno, A continuación, se presentan las actividades a desarrollar para elaborar o actualizar el programa escolar de protección civil.

Actividades para la elaboración o actualización del programa escolar de protección civil

La elaboración o actualización del PEPC se realiza con el apoyo de 14 actividades organizadas en cinco fases, destinadas a facilitar la implementación y el desarrollo de una cada de éstas, para ello se deberá considerar NNA con discapacidad, (Véase Figura 5.3) (INIFED, 2018).



Figura 5.3 Fases para la Elaboración o Actualización del Programa Escolar de Protección Civil
Fuente: Elaboración propia con datos de la Guía para Elaborar o Actualizar el Programa de Protección Civil (INIFED, 2018)

1. Fase 1: Planeación y Organización (INIFED, 2018).
 - Calendarización de actividades

La calendarización de actividades es una herramienta en la planificación del PEPC, que establece las acciones a realizar, el plazo para su cumplimiento y los responsables de cada actividad a desarrollar.

Para la elaboración del Calendario de Actividades es necesario contactar a la Unidad Municipal de Protección civil (UMPC) a fin de coordinar las fechas de acompañamiento; además, de integrar un plan de trabajo del consejo escolar, se requiere formar un directorio con los recursos humanos y materiales, los cuales facilitan la organización y respuesta ante un siniestro. Éstos se mencionan a continuación:

- Directorio de personal escolar y alumnos, conformado por nombres, cargo, edad, área o grupo, tipo de sangre, domicilio, teléfonos, correo, además de detalles como alergias, enfermedades o discapacidades. Éste debe estar actualizado constantemente.
 - Directorio de apoyo externo, debe ser proporcionado por la UMPC, conformado por dependencias de protección civil, cuerpos de auxilio, así como grupos de primera respuesta.
2. Fase 2: Identificación y Prevención de Riesgos (INIFED, 2018)
 - Identificación de riesgos

Destinada a localizar factores de riesgo o recursos dentro y fuera del plantel, debe ser ejecutado por el personal de la UMPC en coordinación con el Subcomité de Prevención Escolar.

Al interior del plantel, se efectúa una detallada inspección del mismo identificando riesgos asociados a la estructura, tales como grietas, hundimientos y daños en general. Además de actualizar o desarrollar el plano del inmueble en donde se identifique la señalética en función con la NOM-003-SEGOB-2011 localizando las zonas de mayor o menor riesgo y la mejor ruta de evacuación (Véase Figura 5.4). También es necesario capacitar al Comité de Protección Civil y Seguridad Escolar.



Figura 5.4 Ejemplo Plano de Inmueble Señalética y Ruta de Evacuación

Fuente: Elaboración propia tomado de la Facultad de Ingeniería UNAM

Al exterior del plante, se realiza un recorrido en un radio de 500 metros destinado a identificar recursos como hospitales, refugios o parques, riesgos próximos como gasolineras, cerros o ríos, para ello se debe consultar el atlas nacional de riesgos identificando los fenómenos naturales más recurrentes en la zona creando así un mapa de riegos y recursos próximos a cada plantel.

- Prevención y corrección de riesgos

Actividades destinadas al mantenimiento correctivo y preventivo, estas tareas son responsabilidad de la UMPC en coordinación con el Comité de Protección Civil y Seguridad Escolar.

Mantenimiento Preventivo: Responde de forma anticipada a las fallas y condiciones de riesgo, garantizado el funcionamiento de las instalaciones, para ello se debe desarrollar un programa de acciones correctivas y preventivas eliminando los factores que causen condiciones de deterioro o vulnerabilidad. En acciones del mantenimiento preventivo se centra en mantener en buenas condiciones las salidas de emergencia, señalizaciones y el equipo portátil contra incendios.

Mantenimiento Correctivo: Soluciona las fallas y condiciones de riesgos evitando siniestros futuros. Conformado por acciones de mayor impacto destinadas la reparación de infraestructura como escaleras, instalaciones y equipos, buscando minimizar los riesgos generados por el deterioro del inmueble.

- Señalización

La señalización al interior del plantel es responsabilidad de la UMPC, Autoridades Educativas Locales, misma que debe cumplir con la Norma Oficial Mexicana NOM-003-SEGOB-2011 donde se establece la clasificación, color y formas de las señales a implementar.

- Medidas de Seguridad

La UMPC y el Subcomité de Prevención son responsables de asegurar que las medidas de protección civil, sean adaptables a las necesidades de cada plantel, entre las medidas se contempla:

- Atención a personas con discapacidad
- Reglamentos para: cocinas, comedores, estacionamientos y persona de vigilancia
- Control de acceso
- Uso de aparatos electrónicos y eléctricos
- Capacitación de la comunidad estudiantil
- Manejo de materiales peligrosos

3. Fase 3: Capacitación y Difusión (INIFED, 2018).

- Capacitación

El comité de Protección Civil y Seguridad Escolar debe estar capacitado en la elaboración y operación de manera eficaz del PEPC, para lo que se recomienda la impartición de cursos y talleres mismos que deben ser integrados por personal de la UMPC.

Los cursos y talleres sugeridos son:

- Nociones básicas sobre protección civil
- Primeros auxilios
- Búsqueda y rescate
- Primeros auxilios

La capacitación deberá tener atención especial con el subcomité de auxilio, debido a su importante papel durante y después de las emergencias.

- Difusión

Busca promover la cultura de protección civil fomentando el conocimiento y aplicación del PEPC, esta difusión debe realizarse a lo largo del ciclo escolar a través de los siguientes tres ejes de acción:

- Materiales impresos y digitales repartidos por todo el plantel
- Pláticas y cursos con el personal y alumnado
- Integración en los aprendizajes clave temas de protección civil

4. Fase 4: Preparación y Respuesta ante Emergencias (INIFED, 2018).

- Simulacros

Son herramientas destinadas a fortalecer y fomentar la conducta de autocuidado, así como auto protección deben ser organizadas con la asesoría de la UMPC buscando garantizar su efectividad, durante los simulacros se debe priorizar la protección de niñas, niños y adolescentes (NNA).

- Calendarización de simulacros: La UMPC en colaboración con el Comité de Protección Civil y Seguridad Escolar, deben establecer un calendario al inicio del ciclo escolar donde se especifiquen los simulacros planificados para todo el año y los posibles escenarios.

- Supervisión y evaluación: Los simulacros deben ser supervisados por la Unidad Municipal de Protección Civil, además de proporcionar retroalimentación sobre el desempeño de los mismos.
- Alertamiento

Cada plantel requiere contar con un sistema de alerta destinado a notificar emergencias a toda la comunidad escolar, éste debe alertar mediante señales sonoras o visuales garantizando que todos puedan recibir la alerta de manera oportuna.

- Plan de emergencia

Realizadas las actividades mencionadas la UMPC deberá entregar a cada escuela su plan de emergencia, donde se establecen los procedimientos para responder de manera organizada y eficiente ante una contingencia.

Los procedimientos clave del plan de emergencias son los siguientes

- Identificación de roles.
 - Comité de Protección Civil y Seguridad Escolar.
- Puesto de mando y comunicación.
 - Puesto de mando y equipo de comunicación.
- Activación de la alerta.
 - Cuerpos de auxilio y grupos de primera respuesta.
- Acciones preestablecidas.
 - Evacuación o repliegue.
 - Primeros auxilios.
 - Combate a incendios.
 - Búsqueda y rescate.

5. Fase 5: Evaluación y Recuperación (INIFED, 2018).

- Valoración de daños

Después de una emergencia es necesario realizar una inspección integral priorizando la seguridad de niñas, niños y adolescentes. Dicha inspección se conforma de una evaluación técnica y valoración psicoemocional de la comunidad estudiantil y personal escolar.

- Evaluación técnica
 - Inspección visual: Consiste en realiza una inspección visual a fin de identificar daños en la estructura.
 - Inspección física: Inspección más detallada, destinada a identificar daños en estructuras, recubrimientos o instalaciones eléctricas, gas, hidráulicas y otros equipos.
- Valoración psicoemocional
 - Destinado a evaluar, así como tomar medidas necesarias para el impacto emocional de la comunidad escolar
- Vuelta a la normalidad

La vuelta a la normalidad se efectúa posterior a realizar las inspecciones y evaluaciones requeridas a garantizar condiciones de seguridad al interior del plantel permitiendo retomar las actividades de forma segura y ordenada. A continuación, se listan los pasos para un retorno seguro y ordenado:

- La autorización al retorno debe ser emitida por el responsable del plantel posterior a revisar las condiciones de las instalaciones.

- Evaluación, se debe evaluar la efectividad del sistema y la ejecución del plan de emergencia.
- Es necesaria la reunión en conjunto del Comité de Protección Civil y Seguridad Escolar a fin de analizar aciertos y corregir fallas de los procedimientos.

Para mayor detalle e información técnica adicional consulte la *Guía para Elaborar o Actualizar el Programa Escolar de Protección Civil (GEAPEPC) (2018)*.

5.2.2 Implementación Señalización de Protección Civil

Ante la falta de señalización de protección civil al interior de las escuelas de la localidad, se recomienda la implementación de ésta con base en los lineamientos establecidos por la Norma Oficial Mexicana NOM-0003-SEGOB-2011.

Se recomienda que la implementación sea responsabilidad de la UMPC y Autoridades Educativas Locales, las señales y avisos deben ser implementadas en función de los riesgos identificados, y las zonas de seguridad establecidas. Es necesario mencionar que la norma no determina la altura a la cual se debe situar la señalización.

A continuación, se presenta el listado básico de señalamiento recomendado con base en la NOM-0003-SEGOB-2011 y el anexo 3 de la *Guía para Elaborar o Actualizar el Programa Escolar de Protección Civil (GEAPEPC) (2018)*.

- Señales Informativas: Son aquellas que facilitan a los usuarios la identificación de condiciones y zonas seguras, predominan los colores verde y azul en contraste con blanco en formas rectangulares y cuadradas (Véase Tabla 5-6) (DOF, 2011).

Tabla 5-6 Señales Informativas

Descripción	Ejemplo
Salida de Emergencia: Indica la ubicación de una salida de emergencia con una iconografía de silueta humana avanzando hacia una salida indicada con una flecha direccional y letras en blanco con la leyenda “SALIDA DE EMERGENCIA”.	
Ruta de Evacuación: Indica la dirección de una ruta de evacuación en el sentido requerido con iconografía de una flecha indicando el sentido requerido y en su caso el número de ruta de evacuación, letras en blanco con la leyenda “RUTA DE EVACUACION”.	
Botiquín de primeros auxilios: Indica la ubicación del puesto donde se brindan los primeros auxilios con iconografía de cruz equidistante y letras en blanco con la leyenda “PRIMEROS AUXILIOS”.	

Punto de Reunión: Indica la ubicación del punto de reunión con iconografía de cuatro flechas equidistantes dirigidas hacia un punto de reunión y en su caso el número del punto de reunión y letras en blanco con la leyenda “PUNTO DE REUNIÓN”.



Exclusivo personas con discapacidad: Indica la ubicación de rutas espacios o servicios accesibles para personas con discapacidad con iconografía de figura humana estilizada en silla de ruedas y letras en blanco con la leyenda “USO EXCLUSIVO”.

Fuente: Elaboración propia con datos de la NOM-003-SEGOB-2011 (DOF, 2011)

- Señales Informativas de Emergencia: Son las que indican a los usuarios la localización de equipos e instalaciones para su uso en una emergencia, predomina el color rojo en contraste con blanco en formas rectangulares y cuadradas (Véase Tabla 5-7) (DOF, 2011).

Tabla 5-7 Señales Informativas de Emergencia

Descripción	Ejemplo
Extintor: Indica la ubicación de un extintor, conformado por un rectángulo o cuadrado en fondo rojo en contraste con iconografía de silueta de un extintor con una flecha direccional indicando la ubicación del equipo y letras en blanco con la leyenda “EXTINTOR”.	
Alarma: Indica la ubicación de un dispositivo de activación de alarma, conformado por un rectángulo o cuadrado en fondo rojo en contraste con iconografía de silueta un timbre con efecto de ondas sonoras y letras en blanco con la leyenda “ALARMA”.	
Equipo de emergencia: Indica la ubicación del gabinete de equipo de emergencia, conformado por un rectángulo o cuadrado en fondo rojo en contraste con iconografía de silueta de guantes y hacha, letras en blanco con la leyenda “EQUIPO DE EMERGENCIA”.	

Fuente: Elaboración propia con datos de la NOM-003-SEGOB-2011 (DOF, 2011)

- Señales de Precaución: Son las que advierten a la población sobre la existencia y naturales de un riesgo, predominan el color amarillo en contraste con negro (Véase Tabla 5-8) (DOF, 2011).

Tabla 5-8 Señales de Precaución

Descripción	Ejemplo
Materiales Inflamables o combustibles: Indica precaución, materiales inflamables o combustible, con iconografía de silueta de flama y letras en negro con la leyenda “MATERIAL INFLAMABLE O MATERIAL COMBUSTIBLE”.	

Fuente: Elaboración propia con datos de la NOM-003-SEGOB-2011 (DOF, 2011)

- Señales Prohibitivas o restrictivas: Son las que prohíben o limitan acciones susceptibles de provocar un riesgo, conformadas en forma circular en fondo blanco, una diagonal roja e iconografía en color negro (Véase Tabla 5-9) (DOF, 2011).

Tabla 5-9 Señales Prohibitivas o Restrictivas

Descripción	Ejemplo
No fumar: Indica prohibición de fumar, con iconografía de silueta de un cigarro encendido y letras en negro con la leyenda “PROHIBIDO FUMAR”.	
Zona de Riesgo / Acceso Restringido: Indica zona de riesgo o acceso restringido, conformado por un fondo amarillo en forma de cinta de 140 mm y letras en negro con la leyenda “ZONA RESTRINGIDA”.	

Fuente: Elaboración propia con datos de la NOM-003-SEGOB-2011 (DOF, 2011).

Para mayor detalle e información técnica adicional consulte la NOM-003-SEGOB-2011 y el Anexo 3 de la *Guía para Elaborar o Actualizar el Programa Escolar de Protección Civil (GEAPEPC) (2018)*.

5.2.3 Actualización de Infraestructura y Mobiliario

Ante el deterioro de la infraestructura y mobiliario mencionado en las encuestas, se recomienda la actualización de éste por medio del programa *La Escuela es Nuestra* destinado a la dignificación de los espacios educativos.

El programa a través de su *Guía de Apoyo Educación Básica* (GAEB) establece las pautas para la rehabilitación, actualización y ampliación de las escuelas. A continuación, se exponen las actividades a realizar de acuerdo con la GAEB.

Equipamiento y Mobiliario

Se recomienda que el mobiliario escolar responda a los factores climáticos a los que se verá expuestos ya sean climas secos, húmedos o tropicales. El clima predominante en la península de Yucatán es cálido subhúmedo, por ello, la GAEB recomienda el mobiliario fabricado en plástico, acero de alto carbono y acero inoxidable (Véase Figura 5.5) (SEP, 2025).



Figura 5.5 Ejemplo Mobiliario Para Zonas Tropicales,

Fuente: OFIK (2023) Silla Escolar Concha de Paleta, Disponible en: <https://ofik.com/silla-escolar-concha-de-paleta-para-adulto-azul/>

Además, la GAEB recomienda que el mobiliario deber ser fabricado con materiales resistentes al fuego y humedad evitando el uso de materiales tóxicos. De manera complementaria es necesario mencionar que los plásticos empleados deberán reducir la electricidad estática, en caso de utilizar madera el nivel máximo de humedad presente en ésta debe ser igual o menor al 12% (SEP, 2025).

Rehabilitación/ Ampliación

De acuerdo con la GAEB para la rehabilitación o ampliación de los espacios se debe identificar las condiciones y necesidades del plantel, mediante un diagnóstico y recorrido de las instalaciones identificando las problemáticas presentes que afecten a la comunidad estudiantil. Este recorrido a instalaciones y mobiliario permite clasificar: cuenta con, es suficiente y el estado de este (Véase Tabla 5-2 y Figura 5.6) (SEP, 2025).

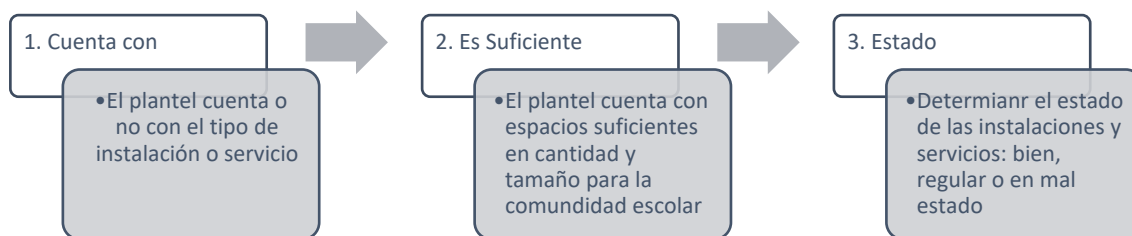


Figura 5.6 Procedimiento para Rehabilitación/ Ampliación

Fuente: Elaboración Propia con datos de la Guía de Apoyo a la Educación Básica (SEP, 2025).

Con base en los resultados obtenidos durante las etapas de identificación y recorrido, se deberán determinar las acciones correctivas correspondientes ya sean menores o mayores mismas que son establecidas por la GAEB (Véase Tabla 5-10). Estas acciones se encuentran destinadas a rectificar los espacios y servicios disponibles o ausentes dentro del plantel.

Tabla 5-10 Acciones Correctivas Menores o Mayores

Tipo de Acciones	Actividades	Estudios
Acciones Menores	Actividades caracterizadas por su sencillez no requiere proyecto de obra ni mano de obra calificada, no afecta a la estructura y no demanda recursos cuantiosos.	No requiere de estudios preliminares ni complementarios, pueden ser realizados por cualquier miembro de la comunidad.
Acciones Mayores	Actividades destinadas a edificar, instalar, rehabilitar, ampliar o modificar espacios o parte de ellos, demanda mano de obra calificada y recursos cuantiosos.	Requiere estudios preliminares y complementarios, no pueden ser realizados por cualquier miembro de la comunidad.

Fuente: Elaboración Propia con datos de la Guía de Apoyo a la Educación Básica, (SEP, 2025).

Para mayor detalle e información técnica adicional consulte el programa *La escuela es Nuestra* y la *Guía de Apoyo Educación Básica (GAEB) (2025)*.

5.2.4 Implementación de Sistema de Protección Eléctrica

Ante los constantes fallos del sistema eléctrico en las escuelas, mismos que dañan el poco equipo e instalaciones disponibles, se recomienda la implementación de un sistema de protección eléctrica.

Se recomienda en uso *Guía de Apoyo Educación Básica (GAEB) (2025)*, donde se establece que el suministro eléctrico y el mantenimiento de la red eléctrica externa es responsabilidad de la Comisión Federal de Electricidad (CFE) hasta el medidor punto de entrada al plantel, donde la escuela es responsable de la instalación y mantenimiento de la red interior, así como de la protección del sistema mediante la instalación de interruptores de seguridad, centros de carga/ tablero de distribución y tierra física, (SEP, 2025).

- Por consiguiente, se recomienda implementar las actividades de inspección de la Tabla 5-4, con la finalidad de identificar posibles fallas y realizar el mantenimiento correspondiente, ya sea de carácter preventivo o correctivo.
- Para escuelas pequeñas, como las presentes en la localidad, se recomienda un sistema monofásico o bifásico (127/220 V)
 - Dentro de los aspectos técnicos es necesario contar con: tablero de distribución (interruptores termomagnéticos destinados a repartir y proteger el sistema eléctrico de sobre cargas) (Véase Figura 5.7).



Figura 5.7 Esquema Eléctrico Escuelas

Fuente; Guía de Apoyo Educación Básica (2025), La escuela es Nuestra, pp 87

- En caso de un servicio deficiente, se debe considerar el uso de alternativas energéticas como paneles solares y aerogeneradores, además se recomienda implementar medidas de eficiencia energética como la optimización de luz natural, luminarias led y equipo con eficiencia energética.

Para mayor detalle e información técnica adicional consulte la *Guía de Apoyo Educación Básica (GAEB) (2025)*.

5.3 RECOMENDACIONES PARA SALUD Y ASISTENCIA SOCIAL

Las problemáticas identificadas en el Centro de Salud son: equipo médico insuficiente y en condiciones regulares, instalaciones con problemas en puertas, fugas de agua, sistema eléctrico e iluminación insuficiente además de la falta de insumos, medicamentos y material de curación esencial para proporcionar un servicio de calidad a los habitantes.

Por lo tanto, se recomiendan las siguientes acciones:

- Implementación Sistema de Protección y Respaldo Eléctrico
- Gestión de Apoyos Gubernamentales para la actualización y Abastecimiento de Equipo e Insumos Médicos

5.3.1 Implementación Sistema de Protección y Respaldo Eléctrico

Ante los constantes fallos del sistema eléctrico en el centro de salud, mismos que dañan el equipo del que disponen y la falta de un sistema de respaldo, se recomienda la implementación de un sistema de protección y respaldo eléctrico.

Se recomienda seguir las especificaciones plasmadas en la NOM-016-SSA3-2012 y de manera particular la NOM-001-SEDE-2012 donde en el artículo 517 apartado C establece las pautas para el sistema eléctrico esencial en hospitales, clínicas y áreas de consulta médica.

El sistema eléctrico esencial es el encargado de suministrar la energía para los servicios de alumbrado y fuerza clasificados como esenciales para la seguridad y vida de los pacientes, además de permitir la ejecución de forma ordenada de los procedimientos clínicos y médicos durante el tiempo que pudiese durar una interrupción eléctrica (DOF, 2012).

La norma indica la necesidad de un sistema eléctrico de emergencia encargado de suministrar energía para las actividades esenciales, el sistema debe de estar conectado a una fuente alterna de emergencia y esta debe de entrar en operación diez segundos posteriores al fallo de la fuente convencional.

Bajo este contexto se recomienda la instalación de una Planta Eléctrica Diésel 13 kW fabricada por la empresa GenMann Generators, cuyas características técnicas permite una discreta operación y fácil mantenimiento (Véase Figura 5.8).



Figura 5.8 Planta Eléctrica Diésel 13 Kw

Fuente: GenMann Generators (2025), Planta Eléctrica Diésel 13 Kw, Disponible en:

<https://genmann.com/productos-tipos/plantas-con-motor-a-diesel-con-caseta-acustica-y-transferencia-integrada>

Además, se recomienda implementar las actividades de inspección de la Tabla 5-4, con la finalidad de identificar posibles fallas y realizar el mantenimiento correspondiente, ya sea de carácter preventivo o correctivo.

Para mayor detalle e información técnica adicional consulte la NOM-016-SSA3-2012 y NOM-001-SEDE-2012 artículo 517 apartado C.

5.3.2 Gestión de Apoyos Gubernamentales para la Actualización y Abastecimiento de Equipo e Insumos Médicos

Ante el desabastos y falta de equipamientos e insumos médicos se recomienda la gestión de apoyos gubernamentales, de acuerdo con la ley de Salud del Estado de Yucatán que establece al Estado como el encargado de administrar insumos y medicamentos a sus unidades médicas.

En el artículo 33 y 34 de la Ley antes mencionada, se indica la colaboración con las demás dependencias estatales y federales con el objetivo de asegurar el suministro de insumos y medicamentos en cada una de sus unidades.

Se recomienda la gestión de recursos en los siguientes programas de carácter federal

- Programa de Fortalecimiento a la Atención Médica (Secretaría de Salud, 2022).

Destinado a proporcionar servicios de salud en zonas marginadas con alta dispersión y difíciles condiciones de acceso por su ubicación geográfica (Véase Figura 5.9).



Figura 5.9 Servicios Médicos a Comunidades Rurales

Fuente: Alexis Vázquez en Síntesis (2022), Disponible en: <https://sintesis.com.mx/tlaxcala/2022/10/08/sesa-servicios-medicos/>

- Programa de Atención a la salud y Medicamentos Gratuitos (SSBS, 2023).

Destinado a contribuir con las entidades federativas en el financiamiento para la compra de medicamentos, insumos y servicios médicos asociados (Véase Figura 5.10)



Figura 5.10 Atención a la Salud y Medicamentos Gratuitos

Fuente: Contraloría Social (2023), Secretaría de Salud Baja California Sur, Disponible en: <https://www.ssbcs.gob.mx/pdf/comptroller/Difusion%20U013.pdf>

Para mayor detalle e información técnica adicional consulte el Programa de Fortalecimiento a la Atención Médica, Programa de Atención a la Salud y Medicamentos Gratuitos.

5.4 RECOMENDACIONES PARA COMERCIO Y ABASTO

Las problemáticas identificadas dentro del Mercado de la localidad se encuentran relacionadas con los servicios básicos como agua y energía eléctrica, falta de mantenimiento en general, además de las deficiencias en la recolección de residuos sólidos urbanos.

Por lo tanto, para mitigar estas problemáticas se recomiendan las siguientes acciones:

- Mantenimiento y Actualización del Sistema Eléctrico
- Ampliación o Remodelación del Mercado

5.4.1 Mantenimiento y Actualización del Sistema Eléctrico

Ante los fallos del sistema eléctrico generados por lo antigua de las instalaciones se recomienda realizar el mantenimiento y actualización del sistema eléctrico con base en la NOM-001-SEDE-2012, para ello previamente se deben realizar las inspecciones sugeridas (Véase Tabla 5-4), para identificar los elementos deteriorados e implementar las siguientes acciones de mantenimiento correctivo o preventivo correspondiente

- Una recomendación a corto plazo es el remplazo de todos los elementos identificados como deteriorados.
- En caso de que la mayor parte de la instalación sea catalogada como inoperable será necesario el remplazo total de la instalación, además de la implementación de un sistema de protección eléctrica ante cortes y variaciones en la corriente eléctrica.
- También puede ser posible la adopción de un sistema eléctrico alternativo como la colocación de paneles solares en el techo (Véase Figura 5.11).



Figura 5.11 Planta Fotovoltaica en la Central de Abastos CDMX

Fuente: Jefatura de Gobierno (2024), Disponible en:

<https://jefaturadegobierno.cdmx.gob.mx/comunicacion/nota/entrega-marti-batres-planta-fotovoltaica-en-la-central-de-abasto-la-mas-grande-del-mundo-la-comision-federal-de-electricidad>

Para mayor detalle e información técnica adicional consulte NOM-001-SEDE-2012.

5.4.2 Ampliación o Remodelación del Mercado

Ante lo antiguo de las instalaciones del mercado, se recomienda a largo plazo realizar la remodelación y ampliación total del mercado municipal. Debido al crecimiento de la localidad será necesario un mayor espacio para la comercialización de los productos propios o traídos de otras partes de la región.

El Sistema Normativo de SEDESOL en el Tomo IV menciona que la cantidad de puestos o locales requeridos en una comunidad rural de 2,500 a 5,000 habitantes es de 21 a 41 puesto. El mercado de la localidad no cumple con esto.

Por ello es necesario realizar las gestiones necesarias para lograr la ampliación y modernización del mercado, para lo cual el Estado dispone de diversos programas como

El Programa para el Desarrollo de Zonas Prioritarias está destinado a mejorar los servicios básicos, la calidad y la infraestructura social (Secretaría del Bienestar, 2015) (Véase Figura 5.12)



Figura 5.12 Programa para el Desarrollo de Zonas Prioritarias, Puebla Hueyapan

Fuente: Dirección de Desarrollo Social Hueyapan, Puebla (2015)

Además, se recomienda implementar un diseño arquitectónico acorde a las características geográficas y climatológicas de la región, proporcionando así un ambiente cómodo para los usuarios.

Para mayor detalle e información técnica adicional consulte SEDESOL Tomo IV Comercio y Abasto, *Programa para el Desarrollo de Zonas Prioritarias (2015)*.

CAPÍTULO 6

CONCLUSIONES

Esta tesis tuvo como objetivo conocer el equipamiento urbano disponible en la localidad de Sisal, a través de la ejecución de un inventario urbano, y determinar la condición en que se encuentra y la calidad de servicio proporcionada, a través de los datos de encuestas en las escuelas, el centro de salud y el mercado público. La investigación se complementó analizando los radios de servicio urbano para cada equipamiento, además de las distancias y tiempos de traslado a partir de un punto conocido de la localidad (Parque de Sisal) a los equipamientos disponibles en la misma.

El trabajo zarpó con la idea del limitado acceso a infraestructura y servicios públicos que las zonas rurales disponen en comparación con las zonas urbanas del país, idea reflejada en la publicación *¿Qué hay en las localidades Rurales de México?* (2020) del Instituto Nacional de Información Estadística y Geográfica INEGI, donde se presenta un panorama general de los servicios y equipamientos que disponen las localidades rurales en México.

Primero fue necesario definir el concepto de *equipamiento urbano*, a través de las definiciones proporcionadas por la Secretaría de Desarrollo Agrario, Territorial y Urbano SEDATU y la Secretaría de Desarrollo Social SEDESOL, considerando la última como la principal para los fines de la investigación, ya que aborda al *equipamiento urbano* desde una perspectiva más social, además de ser el instrumento para el correcto desarrollo de los habitantes y de la localidad. La clasificación y análisis se realizó con las recomendaciones indicadas en el Sistema Normativo de SEDESOL, mismo que se encuentra conformado por seis tomos un por cada clasificación.

Además, se realizó la revisión de las Leyes, Normas y Programas del Estado de Yucatán los cuales se encuentran destinados a ordenar el territorio de la entidad, proteger el medio ambiente, así como gestionar el uso de suelo y las actividades a desarrollar en ellos. Por último, se revisó el Programa de Desarrollo Urbano del Municipio de Hunucmá, cabecera municipal de Sisal donde de acuerdo con lo establecido por el programa el cual se basa en el Sistema Normativo de SEDESOL. Este programa señala que la localidad debe disponer de forma indispensable de:

- | | |
|------------------------------|----------------------------------|
| ○ Jardín de Niños | ○ Tienda CONASUPO |
| ○ Escuela Primaria | ○ Paradero de Autobuses Foráneos |
| ○ Escuela Secundaria General | ○ Plaza Cívica |
| ○ Biblioteca pública | ○ Juegos Infantiles |
| ○ Centro Comunitario | ○ Jardín Vecinal |
| ○ Centro de Salud Urbano | ○ Parque de Barrio |
| ○ Centro de Salud Rural | ○ Modulo deportivo |
| ○ Plaza de Usos Múltiples | ○ Cárcel Pública |
| ○ Mercado Público | ○ Cementerio |

Es conveniente señalar que los equipamientos mencionados son los considerados indispensables para el adecuado desarrollo de la localidad y sus habitantes. El programa también establece equipamientos y servicios dependientes al Municipio de Hunucmá y de la Ciudad de Mérida, orientados a la educación media superior y superior, atención médica especializada, abasto, entre otros. Posterior a la realización del inventario urbano de la localidad, se concluyó que la localidad dispone de:

- | | |
|------------------------------|--------------------|
| ● Jardín de Niños | ● Centro de Salud |
| ● Escuela Primaria | ● Mercado Público |
| ● Escuela Secundaria General | ● Cancha de Fútbol |
| ● Telebachillerato | ● Campo de Beisbol |

- Dos juegos infantiles
- Cancha de Basquetbol
- Cancha de Usos Múltiples
- Campo de Fútbol Rápido
- Parque de Sisal
- Palacio Municipal
- Cementerio

De acuerdo con lo mencionado y la información recopilada durante la investigación se concluye que:

- Respecto al equipamiento para educación se cumple de manera satisfactoria del nivel básico al medio superior, aunque este último es catalogado como dependiente al municipio de Hunucmá. Es necesario mencionar que el Programa de Desarrollo Urbano de Hunucmá establece la necesidad de instaurar un *Centro de Estudios Tecnológicos del Mar (CETMAR)* orientado a proporcionar educación media superior técnica terminal mismo que hoy en día es inexistente.
- En el equipamiento para la salud se cumple con la disposición del centro de salud destinado a atender a toda la población de la localidad. El Programa de Desarrollo Urbano establece la necesidad de disponer de un centro de salud rural y uno urbano, pero el centro de salud urbano se encuentra ausente.
- En relación con el equipamiento para abasto y comercio, la localidad dispone de un mercado cumpliendo con lo establecido, pese a que las condiciones de éste, no son buenas para su operación. Se desconoce la existencia de un mercado sobre ruedas o también llamado tianguis. El Programa establece la necesidad de ampliación y modernización del mercado.
- En cuanto al equipamiento de recreación y deporte el Programa recomienda la instauración de cinco equipamientos de este ámbito. La localidad dispone de ocho espacios destinados a este fin, cumpliendo de manera satisfactoria. Es necesario mencionar que los equipamientos disponibles no son del todo los establecidos por el programa, aunque se cumple con la cantidad.
- Referente al equipamiento para administración y servicios, la localidad dispone de cementerio (antiguo y nuevo), palacio municipal, comisaria ejidal, así como oficinas de la Secretaría de Marina. El Programa Establece la Necesidad de una cárcel pública, la cual es inexistente.

Respecto al uso de suelo y servicios requeridos para el adecuado funcionamiento de los equipamientos el Sistema Normativo recomienda la implementación de equipamientos en sitios donde el uso de suelo esté destinado a asentamientos humanos, Bajo este contexto y considerando las características de la Unidad de Gestión Ambiental 067 cuya política de aprovechamiento sustentable permite el uso de suelo para asentamientos humanos, se cumple de manera satisfactoria lo requerido.

Los equipamientos demandan de servicios públicos para su correcto funcionamiento y prestación de servicios. De los análisis realizados en esta tesis se concluye que todos los equipamientos en la localidad cumplen con los servicios necesarios para su correcta operación, aunque la calidad de los mismos es deficiente y algunos como el alumbrado público y pavimentación, no están disponibles en algunas de las calles de la localidad.

La mayoría de los equipamientos urbanos se sitúan en la zona centro y poniente de la localidad. Los radios de servicio, las distancias y los tiempos de traslado a éstos (de acuerdo con los radios de servicio urbano recomendado por el Sistema Normativo), indican falta de cobertura la zona oriente y las áreas más alejadas de la localidad.

Infraestructura esencial como el centro de salud se localiza al poniente, vulnerando la atención de los habitantes de la zona oriente al dejarlos sin cobertura y requiriendo de algún medio de traslado para su uso. La secundaria y el telebachillerato presentan la misma situación. La escuela primaria, jardín de niños y el mercado se localizan al centro, cuyos radios de servicio no cubren las zonas externas de la localidad. El equipamiento para deporte y recreación se encuentra mejor distribuido.

Los tiempos de traslado varían según la distancia la mayoría se encuentra en 5 a 10 minutos caminado donde los mayores tiempos corresponde al centro de salud y a la unidad academia de la UNAM. Los equipamientos en Hunucmá o Mérida requieren de algún medio de transporte y un tiempo de 30 minutos en promedio para Hunucmá y una hora a la Ciudad de Mérida, los cuales pueden variar en función de las condiciones de la carretera y climáticas.

6.1 CONCLUSIÓN GENERAL

En síntesis, el equipamiento disponible en la localidad, aunque satisface las necesidades de los habitantes, tiene ciertas limitaciones. Los fallos presentes se deben a la falta de mantenimiento en el equipamiento y mobiliario que disponen, en las instalaciones y en los servicios públicos, por ello: es necesario el desarrollo de un Programa de Mantenimiento Municipal destinado a la mejora y conservación del equipamiento disponible en la localidad. Además, se recomienda la instalación de luminarias con paneles solares en las vialidades, instalación de plantas eléctricas de emergencia en el Centro de Salud y equipamientos complementarios que lo requieran, así como la colocación de señales de protección civil en las escuelas y equipamientos complementarios que lo requieran. Para acciones de mayor impacto es necesario solicitar el apoyo de las autoridades competentes ya sean de nivel municipal, estatal o federal.

La mayoría de los equipamientos centraliza los servicios a una sola área (centro de la localidad), mientras que otros como el Centro de Salud y algunos planteles educativos se encuentran en el extremo de la localidad (zona poniente); es necesario considerar la reubicación de alguno de éstos como el Centro de Salud, mismo que debería estar más próximo al centro de la localidad. El equipamiento disponible es el indispensable para el desarrollo de la localidad, debido al tamaño de su población volviéndose dependiente a los servicios y equipamientos más especializados del Municipio de Hunucmá y Mérida; cuyo acceso requiere disponer de un sistema de transporte público eficiente.

A. APÉNDICE A

Se presentan las tablas mencionadas en 2.2 CLASIFICACIÓN DEL EQUIPAMIENTO URBANO e inferiores. Estas presentan la clasificación del equipamiento urbano conforme al Sistema Normativo de SEDESOL (1999), descripción de cada elemento y requerimientos para su correcta operación.

Tabla A-1 Equipamiento para Educación

Equipamiento	Descripción	Requerimientos
Jardín de niños (SEP – CAPFCE)	Inmueble, donde se imparten conocimientos básicos a fin de estimular la formación de hábitos, aptitudes, habilidades y destrezas. Atiende alumnos con edad de cuatro a cinco años, con una duración variable de uno a tres años de formación. Se recomienda módulos tipo de 6 a 9 aulas.	Dotación indispensable en localidades de más 2,500 hab. Conformado por: Aulas didácticas, aula cocina, salón de usos múltiples, dirección, bodega, intendencia, sanitarios, plaza cívica, estacionamiento, área de juegos, áreas verdes y libres.
Escuela primaria (SEP – CAPFCE)	Inmueble donde se imparte seis grados de estudio, donde se inculcan valores sociales, conocimientos científicos y culturales básicos. Atiende alumnos con edad de seis a catorce años, puede ofrecer turnos matutino, vespertino o nocturno para la población con mayor edad. Se recomienda módulos tipo de 6, 12 y 18 aulas, en función a la cantidad de población por atender.	Dotación indispensable en localidades de más de 2,500 hab. Conformado por: aulas, dirección, bodega, cooperativa, intendencia, sanitarios, plaza cívica, cancha de usos múltiples, áreas verdes y libres, estacionamiento.
Telesecundaria (SEP – CAPFCE)	Inmueble donde se imparte la educación media básica, funciona con los programas de la secundaria general transmitido por medio de la televisión. Atiende a la población adolescente de comunidades rurales, su instalación se justifica con la existencia de 80 alumnos egresados de primaria. Se recomienda módulo tipo de 6 aulas máximo.	Dotación sugerida para localidades menores a 5,000 hab.
Secundaria General (SEP – CAPFCE)	Inmueble donde durante tres años se imparte los conocimientos respectivos al programa de secundaria general a fin de que los alumnos puedan continuar al nivel medio superior. Atiende alumnos con edad de trece a quince años, así como a jóvenes trabajadores en el turno nocturno. Se recomienda módulos tipo de 10 y 15 aulas.	Dotación sugerida para localidades mayores a 5,000 hab. Conformado por: aulas, laboratorios, talleres, administración, biblioteca, servicio médico y orientación vocacional, canchas de usos múltiples, áreas verdes y libres, estacionamiento.
Centro de Estudios Tecnológicos del Mar (SEP-CAPFCE)	Inmueble donde durante tres años jóvenes egresados de escuelas secundarias se capacitan como técnicos en procesos de industrialización de productos pesqueros, así como antecedente para el nivel medio superior dirigido al área de licenciaturas tecnológicas. Atiende a alumnos con edad de dieciséis a dieciocho años, en turnos matutino o vespertino. Se recomienda un módulo tipo de 12 aulas.	Dotación sugerida para localidades mayores a 50,000 hab. Conformado por: aulas, administración, biblioteca, sala de audiovisual, cooperativa, intendencia, sanitarios, administración de empresas, talleres, laboratorio, almacén, plaza cívica, canchas deportivas, patio de maniobras, plaza de acceso, estacionamiento, áreas verdes y muelle.

Centro de Capacitación para el Trabajo (SEP – CAPFCE)	Inmueble donde se imparte capacitación para el trabajo, mediante cursos con duración de uno a cuatro años, los alumnos se capacitan en actividades agropecuarias, industrial o servicios. Donde dicha formación es terminal. Atiende alumnos que cuenten con educación primaria. Se recomienda módulo tipo de 6 talleres	Dotación sugerida para localidades mayores a 10,000 hab. Conformado por: talleres, aulas, administración, biblioteca, cooperativa, servicio médico y orientación vocacional, sanitarios, cancha de usos múltiples, áreas verdes y libres, estacionamiento y patio de maniobras.
---	--	--

Fuente: (SEDESOL, 1999a).

Tabla A-2 Equipamiento para Cultura

Equipamiento	Descripción	Requerimiento
Biblioteca pública municipal (CONACULTA ³):	Espacio cultural donde las personas de la comunidad con intereses intelectuales o de información acuden y se permite el libre acceso a: libros, revistas y documentos, así como el préstamo domiciliario. Se recomienda módulos tipo de 24, 48 y 72 sillas en sala de lectura en función a la población por atender.	Dotación sugerida para localidades mayores a 2,500 hab. Conformado por un acervo mínimo de 1,500 volúmenes para adultos y niños, áreas de lectura, áreas de servicios internos, vestíbulo y control, sanitarios, estacionamiento y espacios abiertos exteriores. Dotación condicionada.
Museo de Sitio (INAH)	Espacio destinado a interpretar y representar valores culturales de zonas arqueológicas y monumentos históricos. Donde los museos de sitio históricos se sitúan en el inmueble identificado como monumento por su valor histórico, difundiendo el hecho histórico, así como los personajes involucrados. Localización y dimensionamiento en función al sitio.	Conformado por: exhibición permanente y temporal, oficinas, servicios educativos, vestíbulo, sanitarios e intendencia, talleres, bodegas, estacionamiento, espacios abiertos exteriores, entre otros. El programa arquitectónico se puede adaptar a las características y limitaciones del sitio.
Casa de Cultura (INBA)	Espacio destinado a la integración de la comunidad en el campo de la cultura y las artes, buscando la participación de todos los sectores de la población con el fin de desarrollar aptitudes y capacidades en distintas manifestaciones de la cultura. Se recomienda módulos tipo con superficie total construida de 768, 1,900 y 3,802 m².	Dotación sugerida para localidades mayores a 5,000 hab. Conformado por: aulas, salones de danza, teatro, artes plásticas, grabado y pintura infantil, sala de conciertos, galerías, auditorio, librería, cafetería, área administrativa, entre otros.
Centro Social Popular (SEDESOL)	Espacio destinado al servicio de la comunidad, donde se realizan actividades extraescolares, conferencias, representaciones, capacitaciones y eventos sociales, contribuyendo a la organización y progreso de la población. Se recomienda módulos tipo con superficie total construida de 250, 1,400 y 2,500 m².	Dotación sugerida para localidades mayores a 5,000 hab. Conformado por salones para actividades extraescolares, área de exposición, salón de juegos, servicios generales, sanitarios y administración, estacionamiento y áreas verdes.

Fuente: (SEDESOL, 1999a).

Tabla A-3 Equipamiento para Salud

Equipamiento	Descripción	Requerimiento
--------------	-------------	---------------

³ CONACULTA: Consejo Nacional para la Cultura y las Artes

Centro de salud rural para población concentrada (SSA)	Unidad de servicios de salud tales como: consulta general, observación, urgencias, vigilancia y control de casos epidemiológicos, saneamiento, primeros auxilios, educación para la salud, además cuentan con apoyo de laboratorio y rayos x. También colabora en la organización de la comunidad, así como en la identificación de problemas sanitarios y ambientales. Los recursos destinados para su operación dependen del número de módulos, cada módulo está conformado por un médico general, dos auxiliares de enfermería, así como un pasante de odontología o técnico en salud bucal. Se recomienda módulos tipo de 1, 2 y 3 consultorios instalados en una superficie total de 600 m².	Dotación sugerida para localidades de 2,500 a 15,000 hab. Conformado por consultorios de medicina general y estomatológico, sala de usos múltiples, sala de espera, sanitarios, almacén, vestidor de personal, área de enfermeras, estacionamiento.
Centro de salud urbano (SSA):	Unidad de servicios de salud tales como: consulta general, observación, control pre y post natal, urgencias, vigilancia y control de casos epidemiológicos, saneamiento, primeros auxilios, educación para la salud, además cuentan con apoyo de laboratorio y rayos x. También colabora en la organización de la comunidad, así como en la identificación de problemas sanitarios y ambientales. Operan con 1 a 12 módulos, cada uno integrado por un médico general, así como dos auxiliares de enfermería, atendiendo a 3,000 habitantes por módulo, se incluye un odontólogo por cada 3 módulos. Se recomienda módulos tipo de 3, 5 y 6 consultorio instalados en una superficie total de 1,200 m².	Dotación sugerida para localidades mayores a 15,000 hab. Conformado por 3 a 6 consultorios, sala de curaciones e inmunizaciones, farmacia, sala de espera y control, área administrativa, trabajo social, promotores, laboratorio de patología clínica, radiología, sanitarios para usuarios y personal, así como áreas complementarias y de apoyo.
Hospital general (SSA)	Unidad hospitalaria destinada a los servicios de atención y hospitalización en cuatro ramas: Ginecología – obstetricia, pediatría, cirugía y medicina interna. De cobertura regional funciona complementariamente como centro de investigación y docencia. Los hospitales se clasifican en tipologías de 30, 60, 90, 120 y 180 camas censables para hospitalización.	Dotación sugerida para localidades de 10,000 a 100,000 hab. Conformado por: áreas de quirófanos para medicina general y alta especialidad, sala de partos y urgencias, laboratorios, sala de rayos x, farmacia, área para ambulancias, y áreas para servicios complementarios.
Hospital de Especialidades (SSA)	Unidad hospitalaria de atención y hospitalización en ramas específicas como: psiquiatría, pediatría, materno infantil, traumatología, cardiología entre otras, funciona complementariamente como centro de investigación y docencia. Estas unidades realizan actividades de alta complejidad, se ubican en grandes ciudades destinadas a la cobertura regional y en algunos casos nacional. Disponen de 30 a 400 camas censables para hospitalización.	Dotación en grandes ciudades, cobertura regional. Los elementos son muy variables en cuanto a su capacidad, tipo y número de especialidades, así como en sus dimensiones, por lo cual no es posible establecer una normativa.

Fuente: (SEDESOL, 1999b).

Tabla A-4 Equipamiento para Asistencia Social

Equipamiento	Descripción	Requerimiento
Centro de desarrollo comunitario (DIF ⁴):	Inmueble destinado a proporcionar servicios de asistencial tal como: guardería, enseñanza abierta, capacitación para el trabajo, ayuda alimentaria, atención médica, desarrollo adolescente entre otros. Dirigido a recibir en sus programas población marginada o de escasos recursos generando una mejor organización, interrelación y superación de la comunidad. Se recomienda módulos tipo de 5, 7 y 10 aulas, en una superficie de terreno de 2,400 m ² en todos los casos.	Dotación sugerida para localidades mayores a 5,000 hab. Conformado por: área de gobierno, servicios generales, servicios de apoyo a la comunidad (peluquería, tortillería, panadería, etc.), espacios para enseñanza y capacitación (biblioteca, aulas y talleres), aula de danza y usos múltiples, gimnasio, juegos infantiles, canchas deportivas entre otros espacios.
Centro asistencial de desarrollo infantil (guardería) (DIF):	Inmueble destinado a la atención integral de niños en edades de 45 días a 5 años y 11 meses, empleando métodos de atención a lactantes y preescolares. Dirigido a recibir hijos de padres trabajadores sin prestaciones sociales a fin de impulsar el desarrollo y participación de las familias en el desarrollo de los menores. Se recomienda módulos tipo de 3 y 6 aulas.	Dotación indispensable en localidades de más 10,000 hab. Conformado por: sala de cunas, sala de descanso para maternales, salones de clase para maternales y preescolares, salón de usos múltiples, comedor, cocina, bodega, consultorio, oficinas, sanitarios, áreas de juegos, estacionamiento y áreas verdes.

Fuente: (SEDESOL, 1999b).

Tabla A-5 Equipamiento para Comercio

Equipamiento	Descripción	Requerimiento
Plaza de Usos Múltiples (Tianguis o Mercado Sobre Ruedas) (SECOFI)	Establecimientos provisionales ubicados en lugares fijos, preferentemente en áreas pavimentadas con servicios públicos. Donde concurren pequeños productores y comerciantes. Su ubicación es de carácter complementario, funcionando con frecuencia 1 a 2 días por semana, situado generalmente cerca del mercado público los locatarios y tianguistas comparten derechos y obligaciones.	Dotación condicionada.
Mercado Público (SECOFI)	Equipamiento comercial destinado a satisfacer las necesidades de los estratos sociales medios y bajos, estructurado por pequeños comerciantes que abastecen con productos alimenticios, de uso personal y artículos para el hogar. Ubicado preferentemente en zonas con uso habitacional, minimizando su interferencia con viviendas colindantes. Se recomienda módulos tipo de 120, 90 y 60 locales, en localidades menores a 5,000 hab se sugiere un módulo de 30 locales.	Dotación sugerida para localidades mayores a 5,000 hab. Conformado por locales agrupados de acuerdo a sus giros comerciales, áreas para circulación, bodega seca, andén de carga y descarga, patio de maniobras, sanitarios públicos, depósito de basura, administración, estacionamiento entre otros servicios.
Tienda CONASUPO (CONASUPO)	Equipamiento destinado a zonas marginadas del medio rural y zonas deprimidas del país,	Dotación sugerida para localidades menores a 10,000 hab.

⁴ DIF: sistema nacional para el desarrollo integral de la familia

	comercializa productos alimenticios básicos al precio más bajo posible. Para su establecimiento, la comunidad debe proporcionar el local acondicionado, designar al encargado y al comité de abasto, por su parte la empresa aporta capital, abastece a través de almacenes CONASUPO, capacita y supervisa la operación. Se recomienda una superficie de exposición y venta de 25 a 30 m².	Integrado en su mayoría a una casa habitación.
--	--	--

Fuente: (SEDESOL, 1999c).

Tabla A-6 Equipamiento para Abasto

Equipamiento	Descripción	Requerimiento
Rastro para Bovinos (SARH)	Rastros mecanizados o plantas de sacrificio son instalaciones cerradas, cumple con estándares técnicos y sanitarios para el sacrificio, procesamiento, conservación, distribución de carnes y derivados bovinos. Opera bajo la supervisión de la Secretaría de Agricultura y Recursos Hidráulicos (SARH), el proceso incluye control ante-morten y post-morten. Ubicado preferentemente en zonas de producción bovina a fin de reducir costos en el transporte, así como optimizar el manejo de los productos. Se recomienda módulos tipo con capacidad de sacrificio para 500, 250 y 50 bovinos, con 430, 350 y 145 m².	Dotación condicionada. Conformado por una línea de sacrificio, cámaras de refrigeración, agua potable, plantas de rendimiento, baños con regadera, además de una delimitación entre áreas limpias y semi – limpias, algunas cuentan con instalaciones para cortes o deshuese.
Rastro para Porcinos (SARH)	Rastros mecanizados o plantas de sacrificio son instalaciones cerradas, cumple con estándares técnicos y sanitarios para el sacrificio, procesamiento, conservación, distribución de carnes y derivados porcinos. Opera bajo la supervisión de la Secretaría de Agricultura y Recursos Hidráulicos (SARH), el proceso incluye control ante-morten y post-morten. Ubicado preferentemente en zonas de producción bovina a fin de reducir costos en el transporte, así como optimizar el manejo de los productos. Se recomienda módulos tipo con capacidad de sacrificio para 1000, 500 y 100 porcinos, con 610, 490 y 280 m².	Dotación condicionada. Conformado por una línea de sacrificio, cámaras de refrigeración, agua potable, plantas de rendimiento, baños con regadera, además de una delimitación entre áreas limpias y semi – limpias, corrales, mantequera, entre otros.

Fuente (SEDESOL, 1999c).

Tabla A-7 Equipamiento para Comunicaciones

Equipamiento	Descripción	Requerimiento
Agencia de Correos (SEPOMEX)	Inmueble destinado a la organización, control y manejo de servicios postales como son: venta de estampillas, recepción y entrega de	Dotación sugerida para localidades mayores a 2,500 hab. Conformada por áreas ambulatorias, ventanilla, apartados,

	correspondencia, expedición, así como pago de vales postales. Los servicios ofertados son atendidos por particulares avalados por la autoridad local. Se recomienda modulo tipo de 1 ventanilla con una superficie construida de 25.5 y 45.5 m² de terreno. Inmueble adaptado destinado a la gestión y control de servicio telegráfico concesionado a particulares, opera mediante un apartado con teléfono conectado a la administración más cercana través de una línea telefónica, permitiendo la recepción y envío de mensajes. El servicio es concesionado por TELECOMM a particulares, con una participación de 50% para cada parte involucrada. Se recomienda modulo tipo de 1 ventanilla con una superficie construida de 18 y 27 m² de terreno. Inmueble adaptado destinado a la gestión y control de servicio telegráfico concesionado a particulares, opera mediante un enlace de radio F.M o Voz con la administración más cercana encargada de hacer llegar el mensaje al destinatario. El servicio es concesionado mediante una fianza, al cancelar el servicio es reintegrado a TELECOMM. Se recomienda modulo tipo de 1 ventanilla con una superficie construida de 18 y 27 m² de terreno.	sanitarios, estacionamiento, áreas verdes y libres. Dotación sugerida para localidades menores a 10,000 hab. Conformado por una ventanilla, área para administrador, sanitario, áreas verdes y libres. Dotación sugerida para localidades menores a 10,000 hab. Conformado por una ventanilla, área para administrador, sanitario, áreas verdes y libres.
Oficina Telefónica (TELECOMM)		
Oficina Radiofónica (TELECOMM)		

Fuente: (SEDESOL, 1999d).

Tabla A-8 Equipamiento para Transporte

Equipamiento	Descripción	Requerimiento
Central de autobuses de pasajeros (SCT ⁵):	Inmueble destinado al servicio público de autotransporte federal donde se efectúa la salida y llega de autobuses, además se ofrece servicios complementarios para satisfacer las necesidades del público. Clasificadas en provisionales y definitivas, es necesario contar con la autorización de las autoridades. Su función básica es el transporte de personas y carga menor en forma complementaria, estos elementos deben estar conectados con la vialidad regional y las principales vías urbanas. Se recomienda módulos tipo de 20, 40 y 80 cajones.	Dotación sugerida para localidades mayores a 10,000 hab. Conformado por: sala de espera, taquilla, sanitarios públicos, andén de ascenso y descenso de pasajeros, patio de maniobras, locales comerciales, restaurantes, administración, caseta de control, paradero de autobuses y taxis, plaza de acceso y áreas verdes.
Aeropista (ASA ⁶):	Inmueble destinado al aterrizaje y despegue de aeronaves ligeras de turbo hélice, particulares y	Dotación sugerida para localidades mayores a 10,000 hab. o condicionado.

⁵ SCT: Secretaría de Comunicaciones y Transportes

⁶ ASA: Aeropuertos y Servicios Auxiliares

	comerciales destinadas al transporte de pasajeros y cagar. Ubicado preferentemente en la periferia de la zona urbana.	Conformado por: una pista con longitud de 800 a 1,200 metros.
--	--	---

Fuente: (SEDESOL, 1999d).

Tabla A-9 Equipamiento para Recreación

Equipamiento	Descripción	Requerimiento
Plaza cívica (SEDESOL):	Espacio destinado a la reunión con el fin de participar en eventos de carácter cívico, cultural, recreativo, político y social. Ubicado preferentemente en centros o núcleos de servicio o barrios urbanos. Se recomienda módulos de 16,000; 4,480 y 1,120 m ² de superficie.	Dotación sugerida para localidades mayores a 5,000 hab. Conformado por: una explanada pavimentada, alumbrado, elementos complementarios de vegetación y mobiliario urbano, estacionamiento y áreas verdes.
Juegos infantiles (SEDESOL)	Espacio plano o con desniveles destinado a la recreación infantil. Atiende a la población infantil hasta los 12 años, se recomienda su implementación en áreas separadas en función a las etapas de desarrollo (zona para niños hasta 6 años y 7 a 12 años). Se recomienda módulos de 5,500; 3,500 y 1,250 m ² .	Dotación indispensable en localidades de más 2,500 hab. Conformado por área de juegos, plazas, andadores, áreas de descanso y áreas verdes, adecuadas a la población infantil usuaria.
Jardín Vecinal (SEDESOL)	Espacio abierto al servicio vecinal, destinado al paseo, descanso y convivencia de la población. Ubicado preferentemente en las zonas habitacionales. Se recomienda módulos de 10,000; 7,000 y 2,500 m ² .	Dotación sugerida para localidades mayores a 5,000 hab. Conformado por andadores, lugares de descanso, juegos y recreación infantil, kiosco, sanitarios y áreas verdes.
Parque de Barrio (SEDESOL)	Espacio abierto a la población en general destinado al paseo, descanso y recreación. Ubicado preferentemente en los centros de barrio o zonas habitacionales. Se recomienda módulos de 44,000; 30,800 y 11 m ²	Dotación sugerida para localidades mayores a 10,000 hab. Conformado por áreas verdes y descanso, áreas de juegos y recreación infantil, plazas y andadores, sanitarios, bodegas y mantenimiento, estacionamiento y eventualmente instalaciones de tipo cultural.

Fuente: (SEDESOL, 1999e).

Tabla A-10 Equipamiento para Deporte

Equipamiento	Descripción	Requerimiento
Modulo Deportivo (CONADE)	Espacio acondicionado y delimitado al público general, para la práctica de uno o más deportes en canchas e instalaciones complementarias, mismas que deben cumplir con las dimensiones reglamentarias a cada deporte.	Dotación sugerida para localidades mayores a 2,500 hab.
Salón Deportivo (SEDESOL)	Espacio destinado a la práctica de diversos deportes y juegos de salón como: futbol, boliche, billar, ping pong, ajedrez y dominó, los cuales pueden ser ejecutados de forma individual o en equipos.	Dotación sugerida para localidades mayores a 5,000 hab.

Fuente (SEDESOL, 1999e).

Tabla A-11 Equipamiento para Administración Públicas

Equipamiento	Descripción	Requerimiento
Oficinas del Gobierno Federal (SEDESOL)	Inmueble destinado como sede de los representantes o desgalgados se las Secretarías del estado y entidades paraestatales del Gobierno Federal. Donde se realizan funciones administrativas, de control, coordinación, programación, planeación y apoyo técnico a las autoridades en las áreas competentes a dichas instituciones.	Dotación sugerida para localidades mayores a 50,000 hab.
Palacio Municipal (SEDESOL)	Inmueble destinado como sede del Gobierno Municipal, donde se realizan funciones administrativas, de planeación, coordinación, ejecución y control de las funciones de gobierno y servicios urbanos a nivel municipal. El número de actividades depende del tamaño e importancia de la población.	Dotación indispensable.
Oficinas del Gobierno Estatal (SEDESOL)	Inmueble destinado a las dependencias del Gobierno Estatal, en las que se realizan funciones de apoyo administrativo y control estatal en cabeceras municipales o ciudades importantes.	Dotación sugerida para localidades mayores a 10,000 hab.

Fuente: (SEDESOL, 1999f).

Tabla A-12 Equipamiento para Servicios Urbanos

Equipamiento	Descripción	Requerimiento
Cementerio (SEDESOL)	Espacio destinado para alojar restos mortuorios de manera digna y legal, depositándolos en tumbas, criptas o mausoleos. Ubicado preferentemente en la periferia inmediata exentas del crecimiento urbano.	Dotación indispensable en localidades de más 2,500 hab.
Central de Bomberos (SEDESOL)	Inmueble destinado a la organización y coordinación del cuerpo de bomberos. Su objetivo es brindar servicios de extinción de incendios, auxiliar a la población en siniestros o accidentes, así como promover medidas preventivas e informar cómo actuar en caso de una emergencia. Ubicado preferentemente en zonas con vinculación directa a las vialidades principales.	Dotación indispensable en localidades de más 100,000 hab.
Basurero Municipal (SEDESOL)	Espacio de disposición final de los derechos generados por la población, en algunos casos se realizan actividades de clasificación, compactación y procesamiento. Se recomienda utilizar accidentes topográficos a fin de realizar rellenos sanitarios, para posteriormente desarrollar áreas verdes y deportivas. En grandes ciudades se recomienda concesionar plantas de procesamiento y aprovechamiento de desechos sólidos.	Dotación indispensable en localidades de más 2,500 hab.

Fuente: (SEDESOL, 1999f).

BIBLIOGRAFÍA

- Alfonso Martínez, P. A., 2015. *Repositorio Institucional E - docUR*. [En línea] Disponible en: <https://repository.urosario.edu.co/items/1ff75dc7-59be-479e-b85d-d20a59fddbbb>
- Álvarez Aguilar, L. F., 2017. *Confrontaciones entre Grupos Políticos y Económicos Dominantes en Yucatán: De Sisal a Progreso, 1840 - 1881*. [En línea] Disponible en: <https://ciesas.repositorioinstitucional.mx/jspui/bitstream/1015/1056/1/TE%20A.A.%202017%20Luis%20Fernando%20Alvarez%20Aguilar.pdf> [Último acceso: 1 Septiembre 2024].
- Arroyo Contreras, M. & Rodríguez Chavarría, E. S., 2020. *La educación básica en la zona rural en México*. [En línea] Disponible en: <http://eprints.uanl.mx/19105/1/19105.pdf> [Último acceso: 12 2024].
- Asamblea legislativa del distrito federal, 2018. *Consejería jurídica y de servicios legales*. [En línea] Disponible en: <https://www.congresocdmx.gob.mx/media/documentos/97da4268e160f5fcf59961b9963b128f551b9e81.pdf> [Último acceso: 14 Septiembre 2024].
- Bautista Rojas, E., 2018. *Condiciones de la Educación Rural en México. Hallazgos a Partir de una Escuela Multigrado*. [En línea] Disponible en: <https://www.redalyc.org/journal/5717/571763394003/>
- Beltran Cortés, M., 2022. *Corriente Alterna*. [En línea] Disponible en: <https://corrientealterna.unam.mx/nota/sisal-la-resistencia-de-un-pequeno-puerto-a-convertirse-en-pueblo-magico/> [Último acceso: 19 Septiembre 2024].
- Cámara de Diputados, 1917. *CONSTITUCIÓN POLÍTICA DE LOS ESTADOS UNIDOS MEXICANOS*. [En línea] Disponible en: <https://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/ref/cpeum.htm>
- Chiner, E., 2011. *Materiales docentes de la asignatura Métodos, Diseños y Técnicas de Investigación Psicológica*. [En línea] Disponible en: <https://rua.ua.es/dspace/handle/10045/19380>
- CIEPS, 2019. *Consejo de Investigación y Evaluación de la Política Social*. [En línea] Disponible en: <https://cieps.edomex.gob.mx/sites/cieps.edomex.gob.mx/files/files/10%20OCTUBRE%20B%20.pdf> [Último acceso: 12 12 2024].
- Consejería Jurídica y Servicios Legales, s.f. *Portal Consejería y Servicios legales del DF*. [En línea] Disponible en: <https://data.consejeria.cdmx.gob.mx/index.php/component/glossary/Glosario-Consejer%C3%ADa-1/I/INMUEBLE-85/> [Último acceso: 10 Septiembre 2024].
- DCSBA, 2020. *Demografía*. [En línea] Disponible en: https://dmd.unadmexico.mx/contenidos/DCSBA/BLOQUE1/GSS/03/HDEM/unidad_02/descargables/HDEM_U2_Contenido_2022-1.pdf
- DOF, 2011. *NORMA Oficial Mexicana NOM-003-SEGOB-2011, Señales y avisos para protección civil.- Colores, formas y símbolos a utilizar.* [En línea] Disponible en: https://dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5226545&fecha=23/12/2011#gsc.tab=0
- DOF, 2012. *NORMA Oficial Mexicana NOM-001-SEDE-2012, Instalaciones Eléctricas*. [En línea] Disponible en: https://dof.gob.mx/nota_detalle_popup.php?codigo=5280607
- DOF, 2013. *NORMA Oficial Mexicana NOM-016-SSA3-2012, Que establece las características mínimas de infraestructura y equipamiento de hospitales y consultorios de atención médica*

especializada.. [En línea] Disponible en:

https://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5284306&fecha=08/01/2013#gsc.tab=0

DOF, 2016. *Diario Oficial de la Federación*. [En línea] Disponible en:

https://www.dof.gob.mx/index_111.php?year=2016&month=11&day=28#gsc.tab=0

[Último acceso: 2024].

DOF, 2022. *Diario Oficial de la Federación*. [En línea] Disponible en:

https://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5662152&fecha=23/08/2022#gsc.tab=0

[Último acceso: 5 Septiembre 2024].

DOGEY, 2011. *Diario Oficial Gobierno del Estado de Yucatán*. [En línea]

Available at: https://www.yucatan.gob.mx/gobierno/diario_oficial.php?f=2011-9-28

DOGEY, 2021. *Diario Oficial Gobierno del Estado de Yucatán*. [En línea]

Available at: https://www.yucatan.gob.mx/gobierno/diario_oficial.php?f=2021-4-30

DOGEY, 2022. *Diario Oficial del Gobierno del Estado de Yucatán*. [En línea]

Available at: <https://www.yucatan.gob.mx/mejora-regulatoria/regulacion.php?v=j14stw63>

DOGEY, 2024. *Diario Oficial Gobierno del Estado de Yucatán*. [En línea]

Available at: https://www.yucatan.gob.mx/gobierno/diario_oficial.php?f=2024-7-2

DOGEYa, 2023. *Diario Oficial Gobierno del Estado de Yucatán*. [En línea]

Available at: https://www.yucatan.gob.mx/gobierno/diario_oficial.php?f=2023-12-22

DOGEYb, 2023. *Diario Oficial Gobierno del Estado de Yucatán*. [En línea]

Available at: https://www.yucatan.gob.mx/gobierno/diario_oficial.php?f=2023-12-5

DOGEYb, 2024. *Diario Oficial Gobierno del Estado de Yucatán*. [En línea]

Available at: https://www.yucatan.gob.mx/gobierno/diario_oficial.php?f=2024-7-31

El Economista, 2023. *Las zonas urbanas tienen 15 veces más hospitales que las zonas rurales*. [En línea] Disponible en: <https://www.eleconomista.com.mx/politica/Las-zonas-urbanas-tienen-15-veces-mas-hospitales-que-las-zonas-rurales-20230811-0053.html> [Último acceso: 2024].

Fraga, J.Villalobos, G.J Doyón & S. García, 2008. *Descentralización y manejo ambiental Gobernanza Costera en México*. Primera ed. México: D.F Plaza y Valdéz S.a de C.V.

Franco Calderón, Á. M., 2012. *Los equipamientos urbanos como instrumentos para la construcción de ciudad y ciudadanía..* [En línea] Disponible en: <https://research.ebsco.com/linkprocessor/v2-external?opid=df24kt&recordId=w6dik7seib&url=https%3A%2F%2Fdoaj.org%2Farticle%2F5e4c05bf897d496bada6bd9dd814bd89>

[Último acceso: 17 Septiembre 2024].

García Fernando, M., 1993. El análisis de la realidad social. Métodos y técnicas de investigación. En: s.l.:Alianza Universidad, pp. 123-152.

GenMann Generators, 2025. *Plantas de Luz con Motor a Diésel con Caseta Acústica y Transferencia Integrada*. [En línea] Disponible en: https://genmann.com/productos-tipos/plantas-con-motor-a-diesel-con-caseta-acustica-y-transferencia-integrada/?ctf_src=g&ctf_net=adwords&ctf_mt=b&ctf_grp=129621156197&ctf_ver=1&ctf_cam=15227970180&ctf_kw=venta%20planta%20de%20luz&ctf_acc=850-896-0560&ctf_a

Glosario de terminos, s.f. *Red Integral para la educación en situaciones de emergencia*. [En línea]

Disponible en: <https://inee.org/es/eie-glossary/bienestar-social> [Último acceso: 2024 Septiembre 15].

GreenIna, 2025. *Lampara Solar Led GI-50W, Ficha Técnica*. [En línea] Disponible en: <https://www.ahorroenergiahoy.com.mx/detalleproducto.php?categoria=4&idproducto=8&nombre=LAMPARA+SOLAR+LED+GI-50W>

GreenInb, 2025. *Lampas Solares Serie Tradicional*. [En línea] Available at: <https://www.ahorroenergiahoy.com.mx/producto.php?categoria=4>

INEGI, 2002. [En línea] Disponible en: https://www.inegi.org.mx/contenidos/productos/prod_serv/contenidos/espanol/bvinegi/productos/metodologias/est/702825000156.pdf [Último acceso: 11 Diciembre 2024].

INEGI, 2020. [En línea] Disponible en: <https://www.inegi.org.mx/app/biblioteca/ficha.html?upc=702825198046> [Último acceso: 11 12 2024].

INEGI, 2021. [En línea] Disponible en: <https://www.inegi.org.mx/app/descarga/ficha.html?tit=326108&ag=0&f=csv>

INEGI, 2024. *¿Qué hay en las localidades rurales de México?*. [En línea] Disponible en: <https://www.inegi.org.mx/app/biblioteca/ficha.html?upc=889463915119>

INIFED, 2015. *Manual de mantenimiento escolar "Cuidemos nuestra escuela"*. [En línea] Disponible en: <https://www.gob.mx/inifed/documentos/manual-de-mantenimiento-escolar-cuidemos-nuestra-escuela>

INIFED, 2018. *Guía para Elaborar o Actualizar el Programa Escolar de Protección Civil*. [En línea] Disponible en: https://www.aefcm.gob.mx/info_dgifa/archivos/guiaparaelaboraroactualizarelpogramaescolardepoteccioncivil.pdf

Instituto Electoral, 2024. *¿Qué es la Normatividad?*. [En línea] Disponible en: https://www.iepcdurango.mx/IEPC_DURANGO/normatividad_2022#:~:text=La%20normatividad%20es%20un%20conjunto,que%20operan%20en%20la%20sociedad. [Último acceso: 15 Septiembre 2024].

Instituto Municipal de Planeación, 2022. *Catalálogo Mobiliario Urbano*. [En línea] Disponible en: <https://implansfr.gob.mx/documentos/catalogos> [Último acceso: 2024 Septiembre 15].

Jiménez, A. Herrera, J. Pérez & R y Teutli-Hernández, 2012. *Evaluación del uso de los humedales de manglar como biofiltro de efluentes de camaroneras en Yucatán, México*. [En línea] Disponible en: https://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0718-19572012000300003&lng=en&nrm=iso&tlng=en [Último acceso: 2024].

Levy, L. & Anderson, L., 2002. La tensión psicosocial. Población, ambiente y calidad de vida. *Revista Lationamericana de Psicología*, p. 34.

México, Gobierno del Estado de, 2024. *Secretaría de Educación, Ciencia, Tecnología e Innovación*. [En línea] Disponible en: <https://seduc.edomex.gob.mx/educacion-basica> [Último acceso: 11 12 2024].

Meza Cuellar, N. A., 2013. *Diagnóstico de vulnerabilidad social frente a impactos del cambio climático en puerto Sisal, Yucatán*. [En línea] Disponible en: https://tesiunam.dgb.unam.mx/F/15H6IUNRDE9EMVCRYHARJE1CICSEM23LU7H9TAGBU5AAU9LV9V-17729?func=find-b&local_base=TES01&request=Nuria+Alexandria+Meza+Cuellar&find_code=WAT&adjacent=N&filter_code_2=WYR&filter_request_2=&filter_code_3=WYR&filter_request_3= [Último acceso: 12 12 2024].

Municipio de Guanajuato, 2021. *Inventario del Patrimonio Municipal Guanajuato*. [En línea] Disponible en: https://www.implanguanajuato.gob.mx/?page_id=5492

Noreña Barroso, E., 2022. *Sisal Yucatán, México*. [En línea] Disponible en: <https://lanresc.mx/observatorios/sisal/> [Último acceso: 09 12 2024].

Pérez Valbuena, G. J., Ayala García, J. & Chiriví Bonilla, E. J., 2016. *URBANIZACIÓN Y COMPROMISO COMUNITARIO: CINCO ESTUDIOS DE CASO SOBRE INFRAESTRUCTURA SOCIAL EN EDUCACIÓN Y SALUD*. [En línea] Disponible en: <https://research.ebsco.com/c/df24kt/search/details/h4hiksce6f?limiters=FT1%3AY&q=Urbanizaci%C3%B3n%20y%20compromiso%20comUnitario%3A%20cinco%20estudios%20de%20caso%20sobre%20infraestructura%20social%20en%20educaci%C3%B3n%20y%20salud> [Último acceso: 18 Septiembre 2024].

Presidencia de la República, 2022. *Telecomm se transformará en Financiera para el Bienestar*. [En línea] Disponible en: <https://www.gob.mx/amlo/prensa/telecomm-se-transformara-en-financiera-para-el-bienestar-anuncia-presidente> [Último acceso: 2024].

Pulido, A., 1971. *Estadísticas y técnicas de investigación social*. Salamanca, España: Anaya.

Secretaría de Salud, 2022. *Programa Fortalecimiento a la Atención Médica*. [En línea] Disponible en: <https://www.gob.mx/salud/acciones-y-programas/programa-fortalecimiento-a-la-atencion-medica>

Secretaría de Turismo, 2020. *Sisal, Yucatán*. [En línea] Disponible en: <https://www.gob.mx/sectur/articulos/sisal-yucatan>

Secretaría del Bienestar, 2015. *Programa para el Desarrollo de Zonas Prioritarias*. [En línea] Disponible en: <https://www.gob.mx/bienestar/documentos/programa-para-el-desarrollo-de-zonas-prioritarias>

SEDEMA, 2024. *Haz tu parte, separa tus residuos y cuida al medio ambiente*. [En línea] Disponible en: <http://www.data.sedema.cdmx.gob.mx:8081/culturaambiental/index.php/residuos/haz-tu-parte>

SEDESOL, 1999a. *Sistema Normativo de Equipamiento Urbano Tomo I Educación y Cultura*. México D.F: Secretaría de desarrollo social.

SEDESOL, 1999b. *Sistema Normativo de Equipamiento Urbano Tomo II Salud y Asistencia Social*. México D.F: Secretaría de desarrollo social.

SEDESOL, 1999c. *Sistema Normativo de Equipamiento Urbano Tomo III Comercio y abasto*. México D.F: Secretaría de desarrollo social.

SEDESOL, 1999d. *Sistema Normativo de Equipamiento Urbano Tomo IV Comunicaciones y transporte*. México D.F: Secretaría de Desarrollo Social.

SEDESOL, 1999e. *Sistema Normativo de Equipamiento Urbano Tomo V Recreación y deporte*. México D.F: Secretaría de Desarrollo Social.

SEDESOL, 1999. *Estructura del sistema normativo*. México D.F: Secretaría de Desarrollo Social.

SEDESOL, 1999f. *Sistema Normativo de Equipamiento Urbano Tomo VI Administración pública y servicios urbanos*. México D.F: Secretaría de Desarrollo Social.

SEP, 2025. *Guías Leen, Guía de Apoyo Educación Básica*. [En línea] Disponible en: <https://laescuelaesnuestra.sep.gob.mx/guiasLEEN>

Sistema de Información Legislativa, s.f. *Gobierno de México*. [En línea] Disponible en: [http://sil.gobernacion.gob.mx/Glosario/definicionpop.php?ID=145#:~:text=Desde%20el%20punto%20de%20vista,y%2C%203\)%20la%20coercitividad](http://sil.gobernacion.gob.mx/Glosario/definicionpop.php?ID=145#:~:text=Desde%20el%20punto%20de%20vista,y%2C%203)%20la%20coercitividad). [Último acceso: 15 Septiembre 2024].

SSBS, 2023. *Atención a la Salud y Medicamentos Gratuitos*. [En línea] Disponible en: <https://www.ssbs.gob.mx/pdf/comptroller/Difusion%20U013.pdf>

UNAM, 2011. *UNAM Sisal*. [En línea] Disponible en: <http://www.sisal.unam.mx/content.php?id=53> [Último acceso: 5 septiembre 2024].

UNESCO, 1982. *El Sector de la Cultura*. [En línea] Disponible en: <https://www.unesco.org/es/culture/about> [Último acceso: 02 2025].

Vargas Chanes, D. & Merino Sanz, M., 2012. *El papel de los espacios públicos y sus efectos en la cohesión social: experiencia de política pública en México*. [En línea] Disponible en: https://www.researchgate.net/publication/262099392_El_papel_de_los_espacios_publicos_y_sus_efectos_en_la_cohesion_social_experiencia_de_politica_publica_en_Mexico [Último acceso: 2024].