PRESIDENCIA MUNICIPAL
TULANCINGO DE BRAVO, HGO.

TULANCINGO Avanza

GOBIERNO DEL ESTADO DE HIDALGO

MUNICIPIO DE TULANCINGO DE BRAVO

2020 - 2024

PROGRAMA MUNICIPAL DE DESARROLLO URBANO Y ORDENAMIENTO TERRITORIAL DE TULANCINGO DE BRAVO, HIDALGO.

FEBRERO 2022

Presentación

La planeación de una ciudad y la determinación del rumbo de su desarrollo, deber ser siempre un proyecto plural que conlleve la plena y abierta participación de los diversos actores públicos, privados y sociales que la integran de manera indisoluble.

Un Programa Municipal de Desarrollo Urbano y Ordenamiento Territorial, es la mejor respuesta para un diagnóstico real de la ciudad y del territorio municipal en su conjunto para, a partir de él, establecer con claridad y certidumbre las mejores rutas para el desarrollo sostenible y sustentable de ello y asegurar el mejor escenario de bienestar para las personas que en ellos residen.

Porque el proyecto de ciudad y del desarrollo físico del Municipio, sólo es posible a través de un meticuloso ordenamiento territorial donde se definen las directrices y los lineamientos de cómo debe gestionarse, administrarse y transformarse el medio físico, siempre en beneficio de los habitantes presentes y futuros cuidando, prioritariamente, preservar los recursos naturales que otorguen y aseguren un medio ambiente habitable.

Los objetivos, estrategias, programas e instrumentos que contiene éste Programa Municipal de Desarrollo Urbano y Ordenamiento Territorial, que hoy presentamos, se erigen como la mejor respuesta que la Administración Municipal ofrece a las demandas de uso suelo urbano, vivienda, infraestructura, transporte, servicios y prevención de riesgos ante fenómenos naturales extraordinarios y es el resultado y producto de un trabajo plural que ha incluido ejercicios de consulta ciudadana llevados a cabo para conocer lo que se deseaba para la ciudad y el territorio municipal.

La intención ha sido que este instrumento, como producto de ese ejercicio ciudadano participativo, responda a las necesidades de modernización en infraestructura y servicios urbanos, de habitabilidad segura y armónica, de inversiones en actividades productivas y de desarrollo agropecuario, ambiental y ecológico, siempre en términos de sostenibilidad y sustentabilidad aseguradas.

En línea con lo anterior, en este documento se proyecta la estructuración territorial del Municipio, las normas y zonificación que regirán el correcto aprovechamiento y utilización del espacio utilizable y aquel de reserva y protección, se integran las estrategias a implementar para la intervención de aquellas zonas urbanas con potencial de desarrollo o con algún tipo de rezago que aminore la calidad de vida de sus habitantes, convenciendo a los ciudadanos sobre la relevancia que significa la construcción de una ciudad habitable y apta para todos.

En suma, con la integración formal de este documento, Tulancingo cuenta, a partir de hoy, con un instrumento indispensable para la planeación estratégica, prospectiva, sostenible y sustentable de su territorio.

Cesáreo Jorge Márquez Alvarado
Presidente Municipal Constitucional

Contenido

I. Antecedentes 1
1.1 Introducción 1
1.2 Fundamentación jurídica 3
1.4 Diagnóstico-pronóstico 11
1.4.1 Ámbito subregional 11
1.4.1.1 Relación funcional del municipio en el contexto regional 11
1.4.1.2 Referentes de otros niveles de planeación 13
1.4.2. Medio físico natural 18
1.4.2.1 Biodiversidad y uso de suelo 18
1.4.2.2 Disponibilidad y vulnerabilidad del recurso agua 24
1.4.2.3 Peligros, vulnerabilidad y riesgos 29
1.4.2.4 Manejo de residuos sólidos 44
1.4.2.5 Aptitud del suelo 49
1.4.3 Medio físico transformado 57
1.4.3.1 Equipamiento y usos del suelo 57
1.4.3.2 Movilidad urbana 67
1.4.3.3 Suelo y vivienda 73
1.4.3.4 Habitabilidad y seguridad ciudadana 82
1.4.4 Aspectos socioeconómicos. 93
1.4.4.1 Demografía general 93
1.4.4.2 Economía y calidad de vida 105
1.5 Administración y gestión del desarrollo urbano 132
1.5.1 Estado actual del catastro y recaudación predial 132
1.5.2 Mecanismos de gestión del desarrollo urbano 137
1.5.3 Mecanismos de gestión del desarrollo metropolitano 138
1.5.4 Institucionalidad para la planeación y gestión del desarrollo urbano 139
1.6 Diagnóstico-Pronóstico Integrado 141
1.6.1 Escenario demográfico tendencial 141
1.6.2 Escenario demográfico estratégico 142
1.6.3 Requerimientos de equipamiento 2020-2030 143
1.6.4 Balance de requerimientos de vivienda y suelo urbano 2020-2030 144
1.6.5 Ámbitos de atención estratégica 145
AAE1. Patrón de ocupación del suelo. 146
AAE2. Irregularidad, vulnerabilidad y riesgos. 147
AAE3. Identidad, habitabilidad y cohesión social. 147
AAE4. Movilidad urbana y espacios públicos. 148
AAE5. Residuos sólidos 149
AAE6. Sustentabilidad hídrica. 150
AAE7. Competitividad y productividad local. 150
AAE8. Normatividad y gestión urbana-metropolitana 151
1.6.6 Zonas de atención estratégica 152
II. Normatividad 161
II.1 Imagen Objetivo 163
II.2 Objetivos y metas 163
II.3 Condicionantes de los niveles superiores de planeación 164
III.- Políticas y estrategias 182

III.1 Políticas de desarrollo urbano-territorial 182
III.2 Estrategia urbana general 183
III.2.1 Estrategia urbana en función del ordenamiento ecológico 183
AAE6. Sustentabilidad hídrica. 183
AAE5. Residuos sólidos 192
III.2.2 Estrategia urbana en función del desarrollo económico 194
AAE7. Competitividad y productividad local 194
III.2.3 Estrategia para el desarrollo urbano municipal 203
AAE1. Patrón de ocupación del suelo 204
AAE2. Irregularidad, vulnerabilidad y riesgos. 214
AAE3. Identidad, habitabilidad y cohesión social. 218
AAE4. Movilidad urbana y espacios públicos 223
IV.- Programación y corresponsabilidad sectorial 228
V.- Instrumentación, seguimiento, evaluación y retroalimentación 236
V.1 Mecanismos de instrumentación 236
V.1.1 Instrumentos de regulación del suelo urbano 236
V.1.2 Instrumentos de gestión y financiamiento para el desarrollo urbano 239
V.2. Estrategia de participación ciudadana para la integración del programa, seguimiento y cumplimiento 246
V.2.1 Estrategia de participación ciudadana para la integración y aprobación del Programa 246
V.2.2 Propuesta de creación de instituciones ciudadanas para la ejecución, seguimiento y actualización del Programa 251
V.3 Fuentes de ingresos tradicionales 253
V.4. Fuentes de financiamiento alternativas 254
V.5. Mecanismos de seguimiento, evaluación y retroalimentación de acciones 257
Bibliografía 260
VII.- Anexos 264
Anexo I. Legislación 264
Anexo II. Metodología para el análisis de uso potencial del suelo 264
Anexo III. Síntesis ejecutiva del Programa 264
Anexo IV. Base de datos estadística 264
Anexo V. Imágenes cartográficas 264
Anexo VI. Sistema de información geográfica (SIG) 264

Índice de cuadros

Cuadro 1. Reservas ecológicas del municipio de Tulancingo de Bravo 20
Cuadro 2. Ríos del municipio de Tulancingo de Bravo 24
Cuadro 3. Balance de aguas subterráneas del acuífero de Tulancingo 26
Gráfico 6. Uso del agua en Tulancingo 2018-2020 27
Cuadro 4. Estaciones Meteorológicas de Tulancingo, Hidalgo 30
Cuadro 5. Colonias afectadas por el fenómeno de inundaciones 40
Cuadro 6. Promedio diario de generación de residuos sólidos en Tulancingo 44
Cuadro 7. Volumen de generación y aprovechamiento de residuos sólidos en Tulancingo 45
Cuadro 8. Volumen diario de generación de residuos sólidos en Tulancingo 45
Cuadro 9. Número de empresas y volumen de lactosuero generado en el Valle de Tulancingo 47
Cuadro 10. Distribución de las unidades de suelo 50
Cuadro 11. Equipamiento educativo existente, 2020 58

Cuadro 12. Equipamiento cultural existente, 2020 58
Cuadro 13. Equipamiento de salud y asistencia social existente, 2020. 59
Cuadro 14. Equipamiento de comercio y abasto existente, 2020. 59
Cuadro 15. Equipamiento de comunicaciones y transportes existente, 2020. 60
Cuadro 16. Uso actual del suelo municipal, 2020 62
Cuadro 17. Contaminación emitida al aire por tipo de origen, 2020. 68
Cuadro 18. Núcleos agrarios y superficie según el destino de la tierra, 2007 74
Gráfico 17. TCMA del parque habitacional, 2000-2020 76
Cuadro 19. TCMA de las viviendas particulares habitadas, 2000-2020 77
Cuadro 20. Viviendas particulares habitadas por tipo de vivienda, 2020 77
Cuadro 21. Viviendas particulares habitadas según tenencia, 2015 78
Cuadro 22. Viviendas particulares 79
Cuadro 24. Porcentaje de viviendas sin disponibilidad de servicios básicos, 2020. 90
Cuadro 25. Relación de dependencia económica 100
Cuadro 26. Mortalidad infantil 102
Cuadro 27. Rezago de la población indígena 103
Cuadro 28. Distribución de la PEA ocupada por sector de actividad económica. 106
Cuadro 29. Evolución de la superficie agrícola por modalidad. 108
Cuadro 30. Evolución de la superficie cosechada y volumen de producción por riego. 110
Cuadro 31. Evolución de la superficie cosechada y volumen de producción tierras de temporal 111
Cuadro 32. Volumen de la producción forestal maderable según grupo de especies 114
Cuadro 33. Producción de ganado en canal. 115
Cuadro 34. Producción de leche de bovino. 116
Cuadro 35. Personal ocupado, producción y valor agregado bruto en el sector secundario 119
Cuadro 36. Características económicas del sector secundario 120
Cuadro 37. Representatividad económica de los subsectores relacionados con la actividad textil 121
Cuadro 38. Personal ocupado, producción y valor agregado bruto en el sector terciario. 123
Cuadro 39. Indicadores de la actividad comercial y de servicios, 2013 y 2018 (*porcentajes*) 123
Cuadro 40. Índice de especialización económica* por sector, 2018 125
Cuadro 41. PEA ocupada por sector de actividad económica 125
Cuadro 42. Indicadores socioeconómicos de rezago social, 2010-2020 128
Cuadro 43. Indicadores socioeconómicos de marginación, 2010, 2010, 2015 y 2020 129
Cuadro 44. Indicadores socioeconómicos de marginación urbana, 2020 131
Cuadro 45. Indicadores e índices socioeconómicos del IDH, 2010-2015 132
Cuadro 46. Distribución de egresos públicos municipales, 2011-2021 (porcentaje) 132
Cuadro 47. Finanzas públicas municipales, ingresos 2019 y 2020 133
Cuadro 48. Situación del Catastro Municipal, 2021 136
Cuadro 49. Proyecciones de la población total según CONAPO, 2005-2030 142
Cuadro 50. Balance de necesidades de equipamiento 2020-2030 144
Cuadro 51. Necesidades de suelo urbano y vivienda 2020-2030 145
Cuadro 52. Necesidades de suelo urbano por localidad, 2020-2030 206
Cuadro 53. Balance de suelo requerido y suelo urbanizable, 2020-2030 207
Cuadro 54. Proyectos de equipamiento público requeridos, 2020-2030 221

Índice de gráficos

Gráfico 1. Esquema normativo con incidencia en la elaboración y ejecución del Programa 4
Gráfico 2. Referentes de otros niveles de planeación que fundamentan el programa 13
Gráfico 3. Volumen de producción forestal maderable 22
Gráfico 4. Superficie afectada por incendios, 2018 23
Gráfico 5. Disponibilidad de aguas subterráneas 26
Gráfico 7. Cobertura de viviendas particulares habitadas con agua, 2020 27

Gráfico 8. Temperatura máxima extrema de Tulancingo, 1976-2015 32
Gráfico 9.1 Temperatura minima de Tulancingo, 1976-2015 32
Gráfico 10. Precipitación máxima de Tulancingo 2020 34
Gráfico 11. Fenómenos especiales de Tulancingo, Hidalgo 34
Gráfico 12. Composición del parque vehicular municipal (número de unidades), 2018-2020 68
Gráfico 13. Tasa de crecimiento medio anual del parque vehicular y la población, 2018-2020 69
Gráfico 14. Tasa de motorización vehicular (habitantes por auto), 2018-2020 69
Gráfico 15. Modos de transporte utilizados en Tulancingo, 2020 73
Gráfico 16. Superficie de uso común, parcelada y solares urbanos según distribución porcentual del uso actual del suelo 75
Gráfico 18. Viviendas particulares habitadas según condición de habitación, 2020 78
Gráfico 19. Promedio de ocupantes en viviendas particulares habitadas, 2020 79
Gráfico 20. Porcentaje de viviendas con energía eléctrica, 2020 80
Gráfico 21. Porcentaje de viviendas particulares que disponen de agua entubada, 2020 81
Gráfico 22. Porcentaje de viviendas particulares que disponen de drenaje, 2020 81
Gráfico 23. Porcentaje de viviendas particulares que disponen de excusado, 2020 82
Cuadro 23. Porcentaje de vivienda deshabitadas, 2020. 83
Fuente: Elaboración propia a partir de: INEGI. Censo de Población y Vivienda, 2020 85
Gráfico 24. Porcentaje de población en el entorno metropolitano 93
Gráfico 25. Tasa de crecimiento medio anual de la población total 94
Gráfico 26. Índice de masculinidad 97
Gráfico 27. Piramide de Población 2020 98
Gráfico 28. TCMA de la población por grandes grupos de edad 98
Gráfico 29. Tasa de crecimiento medio anual de la población total 99
Gráfico 30. Fecundidad 100
Gráfico 31. Natalidad 101
Gráfico 32. Mortalidad 102
Gráfico 33. Población indígena 103
Gráfico 34. Población de 5 años y más según lugar de residencia en el quinquenio anterior 104
Gráfico 35. Tasa de crecimiento social 105
Gráfico 36. Porcentaje de población ocupada por sector de actividad económica 106
Gráfico 37. Tasa de Crecimiento Media Anual de la población ocupada. 107
Gráfico 38. Superficie de labor por modalidad de aprovechamiento (porcentaje) 108
Gráfico 39. Tasa de crecimiento medio anual de la superficie de labor 109
Gráfico 40. Superficie cosechada por riego y por temporal 112
Gráfico 41. Rendimiento de la producción por riego, 2018-2020. 113
Gráfico 42. Rendimiento de la producción por temporal, 2018-2020. 113
Gráfico 43. Ganadería, producción de carne en canal 116
Gráfico 44. Ganadería, producción de leche de bovino 117
Gráfico 45. Ganadería, TCMA de la producción de leche de bovino 117
Gráfico 46. Sector Industrial: Porcentaje de personal ocupado, producción y valor agregado 119
Gráfico 47. Sector Industrial, concentración de personal ocupado, producción y valor agregado 2013 y 2018 120
Gráfico 48. Sector secundario, TCMA del personal ocupado, producción bruta y valor agregado censal 2013-2018 122
Gráfico 49. Dinámica de crecimiento sector terciario, 2013-2018 124
Gráfico 50. Evolución de la PEA ocupada por sector de actividad económica 126
Gráfico 51. PEA ocupada según ingreso por trabajo 127

Gráfico 52. Rezago Social 128
Gráfico 53. Índice y grado de marginación, 2000, 2005, 2010 y 2020 129
Gráfico 54. Marginación urbana 130
Gráfico 55. Ingresos y contribuyentes por concepto de impuesto predial, 2019-2020 137
Gráfico 56. Instancias para la gestión del desarrollo urbano 140
Gráfico 57. Tasa Media de Crecimiento Anual (TCMA) según proyecciones 142
Gráfico 58. Escenarios de crecimiento demográfico municipal y del Centro de Población de Tulancingo 143
Gráfico 59. Ámbitos de Atención Estratégica 146
Gráfico 60. Esquema de integración de la canasta de incentivos, apoyos y subsidios 239

Índice de mapas

Mapa 1. Valle de Tulancingo, Hidalgo 9
Mapa 2. Región II. Tulancingo, Hidalgo 10
Mapa 3. Municipio de Tulancingo de Bravo, Hidalgo 11
Mapa 4. Relación funcional del municipio en el Sistema Urbano-Rural Nacional 12
Mapa 5. Nivel de riesgo de deforestación económica 22
Mapa 6. Climas del municipio de Tulancingo 30
Mapa 4. Jerarquización de riesgos 42
Mapa 8. Localización de empresas y volumen de producción de lactosueros en el Valle de Tulancingo 48
Mapa 9. Aptitud de suelo para la agricultura de riego 53
Mapa 10. Aptitud del suelo para la agricultura de temporal 54
Mapa 11. Aptitud del suelo para uso forestal 55
Mapa 12. Aptitud del suelo para la ganadería 56
Mapa 13. Uso potencial del suelo 57
Mapa 14. Uso actual de suelo del municipio de Tulancingo de Bravo 63
Mapa 15. Densidad habitacional 64
Mapa 16. Estructura urbana actual del municipio de Tulancingo 66
Mapa 17. Régimen de propiedad del suelo: privada, ejidal y comunal 75
Mapa 18. Áreas verdes 86
Mapa 19. Grado de delincuencia en el municipio de Tulancingo. 89
Mapa 20. Sistema de Asentamientos Humanos. 95
Mapa 21. Subsistemas de asentamientos humanos 96
Mapa 22. Zonas de Atención Estratégica del municipio de Tulancingo de Bravo 153
Mapa 23. ZAE2T La Lagunilla 155
Mapa 24. ZAE3T Sana Ana Hueytlalpan 156
Mapa 25. ZAE4T Santa María Asunción 157
Mapa 26. ZAE5T Las Colmenas 158
Mapa 27. Políticas de ordenamiento urbano-territorial para el municipio de Tulancingo 189
Mapa 28. Zonas de recarga del acuífero de Tulancingo, de acuerdo con niveles de permeabilidad 190
Mapa 29. Zonas sujetas a reserva ecológica e hídrica para el municipio de Tulancingo 191
Mapa 30. Zonas de localización industrial 200
Mapa 31. Estructura urbana municipal 210
Mapa 32. Zonificación primaria del territorio municipal 212

I. Antecedentes

1.1 Introducción

El proceso de desarrollo territorial que ha presentado el municipio de Tulancingo, sus áreas urbanas y asentamientos rurales requiere de acciones para elaborar y actualizar sus diferentes instrumentos de planeación para gestionar y orientar el desarrollo urbano. Para ello, la **Ley de Asentamientos Humanos, Desarrollo Urbano y Ordenamiento Territorial del Estado de Hidalgo**, establece el siguiente sistema municipal de programas de desarrollo urbano:

1. Programa Municipal de Desarrollo Urbano
2. Programa de Desarrollo Urbano de Centro de Población
3. Programas parciales de desarrollo urbano

El sistema actual de programas de desarrollo urbano de Tulancingo se integra únicamente por el Programa de desarrollo urbano de Tulancingo de 1994, cuya cobertura es municipal-regional, por lo que requiere no sólo su actualización, sino su formalización a partir del sistema de programa de desarrollo urbano que determina la legislación vigente.

En este sentido, a partir del referente de planeación existente y de acuerdo con la legislación estatal en materia de desarrollo urbano, el **Programa Municipal de Desarrollo Urbano y Ordenamiento Territorial de Tulancingo de Bravo, Hidalgo** tiene por objeto el ordenamiento y regulación de los procesos para la conservación, mejoramiento y crecimiento de los asentamientos humanos en el territorio del municipio. Para ello, profundiza en el análisis urbano-rural del municipio; determina las estrategias, lineamientos de políticas y proyectos vinculados con el desarrollo urbano-territorial del municipio y sus localidades; y es la base para elaborar el Programa de Desarrollo Urbano del Centro de población de Tulancingo, así como de los programas parciales que se deriven de ambos ordenamientos.

La integración de un sistema de planeación eficiente a partir de estos tres tipos de instrumentos normativos, permite al Ayuntamiento y sus áreas administrativas, la toma de decisiones en todo el territorio municipal, cuyos problemas relacionados con los patrones actuales de urbanización y ocupación del territorio, han permitido la agudización de los problemas que desde 1994 normaba el programa vigente.

De acuerdo con los patrones de urbanización identificados, así como de los diferentes ámbitos sectoriales de atención estratégica que otorgan una visión integral y de largo plazo a este ordenamiento, destacan los siguientes retos:

- Controlar, ordenar y prever las necesidades de crecimiento urbano, favoreciendo la consolidación de los núcleos urbanos actuales y de los sistemas urbano-rurales del municipio.
- Determinar estrategias, programas y proyectos integrales de adaptación y mitigación al cambio climático, en función de la vulnerabilidad que presenta el municipio ante dicho fenómeno, particularmente en materia de agua, recursos naturales e inundaciones.

- Contener la urbanización irregular y restringir la urbanización en zonas de riesgo, en suelo periurbano y en zonas de valor ambiental y productivo.
- Incentivar la ocupación del territorio con actividades orientadas a la restauración ambiental y la preservación del patrimonio natural del municipio.
- Crear mecanismos institucionales que permitan propiciar la inversión pública, social y privada en proyectos que fortalezcan la base económica local y el desarrollo sustentable del territorio municipal.
- Desarrollar programas y proyectos de intervención urbana que focalicen acciones integrales para reducir las desigualdades sociales del municipio.
- Avanzar hacia la gobernanza local y metropolitana.

Para lograr estos retos, el presente Programa se constituye como el instrumento técnico y jurídico que establece lineamientos y mecanismos de diverso orden para orientar el desarrollo armónico del territorio municipal[1], en virtud de ello, es la guía para la toma de decisiones del Ayuntamiento no sólo en materia urbana, sino en otros ámbitos vinculados directamente con el desarrollo urbano.

Su elaboración se basa en un proceso participativo iniciado desde 2007 con la elaboración del Programa de desarrollo urbano del centro de población de Tulancingo que, a pesar de no haber concluido su proceso de aprobación y consulta, representa uno de las bases primarias para la elaboración de este Programa de alcance municipal. En este sentido, es importante destacar que, una vez retomados los esfuerzos de planificación por parte del Ayuntamiento de Tulancingo en el año 2012, la elaboración de este Programa integra los resultados de un intenso proceso participativo (talleres técnicos con funcionarios del Ayuntamiento) y de gestión de información coordinado por la Dirección de Planeación y Movilidad Urbana.

De acuerdo con el contenido que determina la Ley de Asentamientos Humanos, Desarrollo Urbano y Ordenamiento Territorial del Estado de Hidalgo, el Programa Municipal de Desarrollo Urbano y Ordenamiento Territorial de Tulancingo de Bravo, Hidalgo presenta en primer término los criterios de orden territorial con base en los que se delimita el ámbito territorial de aplicación del Programa.

Posteriormente, se detalla la situación actual y prevista del municipio en el ámbito subregional, el medio físico-natural, el medio físico transformado, en el medio socioeconómico y en la administración y gestión del desarrollo urbano. Los elementos más destacados de esta caracterización se sintetizan e integran mediante la identificación de Ámbitos y Zonas de atención estratégica[2] a partir de las cuales se determina la propuesta estratégica de este Programa.

[1] Tanto la administración del desarrollo urbano, como la ordenación y regulación de éste, tiene por ámbito institucional la participación de los tres niveles de gobierno.

[2] La identificación de Ámbitos y Zonas de Atención Estratégica es una metodología desarrollada por el Centro Eure S.C., que permite orientar el diseño de propuestas de desarrollo a los temas de mayor impacto en el territorio. Bajo esta premisa, un Ámbito de Atención Estratégica (AAE) es un fenómeno que genera encadenamientos con otros fenómenos, pero que se identifica como el más importante, pues al incidir en él, se pueden generar efectos positivos en cadena. Se le denomina *ámbito* porque aplica a todo el territorio. Por su parte, las Zonas de Atención Estratégica (ZAEs) son porciones del territorio que por sus características y problemáticas particulares, requieren de una atención integrada. Son zonas consideradas como estratégicas, ya sea para potenciar el desarrollo o para resolver los problemas más relevantes. Su delimitación está en función de la focalización de uno o más fenómenos en el territorio, vinculados con los AAEs. Derivan de una visión estratégica del desarrollo y son la expresión espacial de problemas y soluciones complejas, por lo que si se atiende el desarrollo de estas zonas, se pueden detonar cambios importantes.

De acuerdo con lo anterior, se determinan las estrategias y los instrumentos que permitirán la aplicación de objetivos y políticas de desarrollo urbano-territorial. Para ello, se definen tres tipos de estrategia de alcance municipal:

1. Estrategia urbana en función del ordenamiento ecológico
2. Estrategia urbana en función del desarrollo económico
3. Estrategia general de desarrollo urbano, cuyo principal resultado es de acuerdo con la legislación estatal vigente, es la zonificación primaria[3] que permite delimitar las áreas urbanas que integran al territorio municipal, las áreas urbanizables y en las que no será posible desarrollar acciones de urbanización.

Además, se establece una matriz para la adecuada programación de las acciones en el corto, mediano y largo plazo, así como la definición de las áreas o dependencias responsables de su seguimiento y ejecución.

Finalmente, el Programa determina los mecanismos de instrumentación, seguimiento, evaluación y retroalimentación que permitirá guiar la ejecución de estrategias y proyectos. Esta guía instrumental será la base para la ejecución de proyectos que también se determinen tanto en el Centro de Población como en las zonas de aplicación puntual de normativas urbanas (programas parciales).

El Programa va acompañado de un Anexo Estadístico y Cartográfico, con las bases de datos, mapas correspondientes a la caracterización y diagnóstico del municipio de Tulancingo, a los aspectos físicos y modelos cartográficos de análisis territorial y a las estrategias.

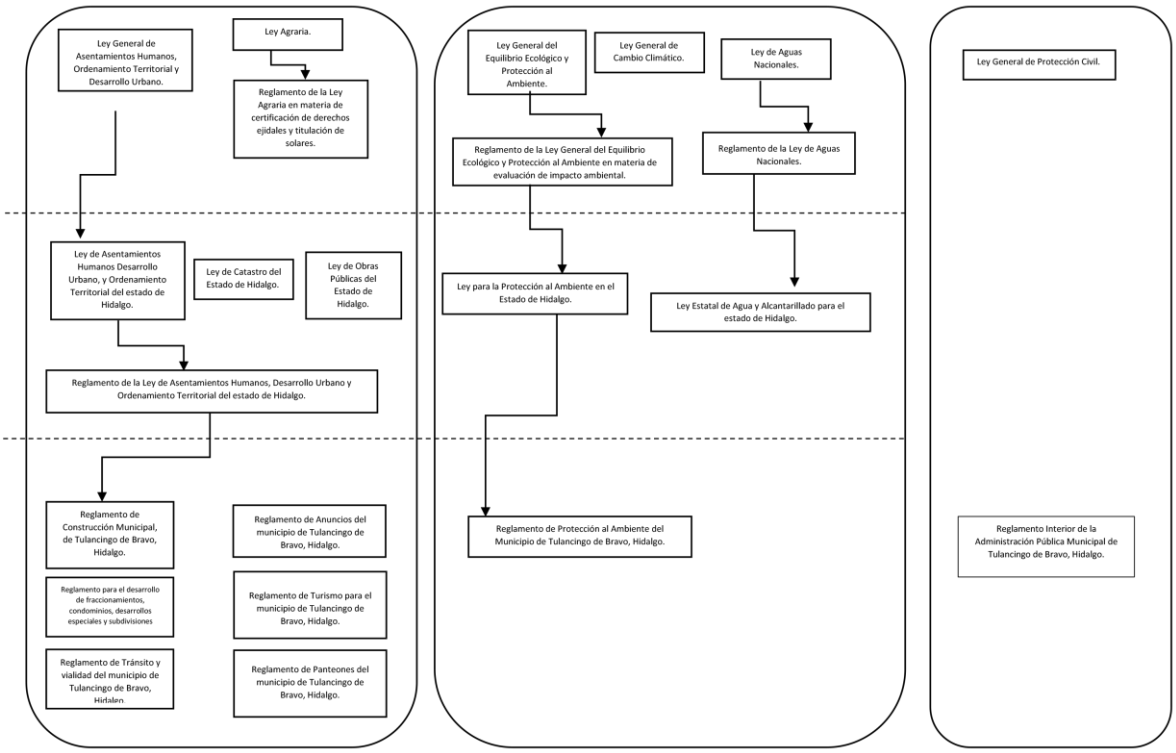
1.2 Fundamentación jurídica

Para poder realizar las tareas de planeación y determinar la certeza jurídica de su aplicación, es indispensable definir la legislación vigente que brinda las bases de obligatoriedad para formular, decretar, ejecutar, evaluar y actualizar los planes y programas de desarrollo urbano en el municipio de Tulancingo, Hidalgo.

Considerando que de acuerdo con la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, la administración, ordenación y regulación del desarrollo urbano tiene por ámbito institucional la participación de los tres niveles de gobierno (artículos 27 y 115), a continuación se indican las disposiciones legales que intervienen en el ordenamiento del territorio y el desarrollo urbano en los tres ámbitos de gobierno, señalando los ordenamientos que tienen incidencia directa e indirecta en la elaboración y ejecución de este Programa (Gráfico 1).

[3] De acuerdo con la Ley de Asentamientos Humanos, Desarrollo Urbano y Ordenamiento Territorial del Estado de Hidalgo, la **Zonificación primaria** es la determinación de las áreas que integran y delimitan un asentamiento humano, sus aprovechamientos predominantes y las reservas, usos y destinos, así como la delimitación de las áreas de conservación, mejoramiento y crecimiento del mismo.

Gráfico 1. Esquema normativo con incidencia en la elaboración y ejecución del Programa



Fuente: Elaboración propia, a partir del Ayuntamiento de Tulancingo de Bravo, Hidalgo

1. Ámbito federal

La **Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos** en el *artículo 27* otorga la facultad a la Nación para realizar el ordenamiento de los asentamientos humanos, establecer las reservas territoriales, delimitar los usos y los destinos del suelo, así como planear y regular la conservación, mejoramiento y crecimiento de los centros urbanos de la entidad. Por su parte, en el *Artículo 115, Fracción V*, brinda atribuciones a los municipios para formular, aprobar y administrar la zonificación y los Planes de Desarrollo Urbano Municipal; además de participar en la creación y administración de sus reservas territoriales; controlar y vigilar la utilización del suelo en sus jurisdicciones territoriales. Adicionalmente establece las facultades de los municipios con el fin de que expidan los reglamentos y disposiciones administrativas requeridas para el cumplimiento de estas acciones.

La **Ley General de Asentamientos Humanos Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano**, en su *Artículo 11*, señala la atribución de los Ayuntamientos para formular, aprobar, administrar y ejecutar los planes o programas municipales de Desarrollo Urbano, de Centros de Población y los demás que de éstos deriven, adoptando normas o criterios de congruencia, coordinación y ajuste con otros niveles superiores de planeación, las normas oficiales mexicanas, así como evaluar y vigilar su cumplimiento; Regular, controlar y vigilar las Reservas, Usos del Suelo y Destinos de áreas y predios, así como las zonas de alto riesgo en los Centros de Población que se encuentren dentro del municipio; Formular, aprobar y administrar la Zonificación de los Centros de Población que se encuentren dentro del municipio, en los términos previstos en los planes o programas municipales

y en los demás que de éstos deriven; IV. Promover y ejecutar acciones, inversiones y servicios públicos para la Conservación, Mejoramiento y Crecimiento de los Centros de Población, considerando la igualdad sustantiva entre hombres y mujeres y el pleno ejercicio de derechos humanos; Proponer a las autoridades competentes de las entidades federativas la Fundación y, en su caso, la desaparición de Centros de Población; …"

Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente. En su *Capítulo IV* se refiere a los instrumentos de la política ambiental. Así, en el *Artículo 23* considera que la planeación del desarrollo urbano y la vivienda deben contemplar y tomar en cuenta los lineamientos y estrategias contenidas en los programas de ordenamiento ecológico del territorio; contempla que se deberá fomentar para los centros de población mezcla de usos habitacionales con productivos que no generen riesgo alguno para la salud de la población y se evitará afectación en áreas de valor ambiental; establece que se manejarán en forma prioritaria las áreas de conservación ecológica en torno a los asentamientos humanos.

Reglamento de la Ley general del equilibrio ecológico y la protección al ambiente, en materia de evaluación del impacto ambiental. Determina en sus *artículos 5, 23, 29 y 30* las obras o actividades que requieren previamente la autorización de la Secretaría en materia de evaluación impacto ambiental, así como el procedimiento para su realización (Anexo I. Legislación), lo cual deberá ser considerado en los Programas de Desarrollo Urbano de los Centros de Población.

Ley General de Cambio Climático. Esta ley establece las necesidades de concurrencia entre la federación, estados y municipios para la elaboración y aplicación de políticas de adaptación al cambio climático y mitigación de gases de efecto invernadero. Para ello, en su *artículo 9* confiere al municipio atribuciones en congruencia con las políticas nacionales y estatales en materia de cambio climático, en particular con: la prestación del servicio de agua potable y saneamiento; el ordenamiento ecológico local y desarrollo urbano; los recursos naturales y protección al ambiente de su competencia; la protección civil; el manejo de residuos sólidos municipales; y el transporte público de pasajeros eficiente y sustentable en su ámbito jurisdiccional. De acuerdo con lo anterior, determina en su *artículo tercero transitorio* las siguientes metas para los municipios, a saber:

I. Adaptación:

a. En materia de protección civil, la federación, entidades federativas y los municipios deberán establecer un Programa, a fin de que antes de que finalice el año 2013 se integren y publiquen el atlas nacional de riesgo, los atlas estatales y locales de riesgo de los asentamientos humanos más vulnerables ante el cambio climático.
b. Antes del 30 de noviembre de 2015, los municipios más vulnerables ante el cambio climático, en coordinación con las entidades federativas y gobierno federal, deberán contar con un programa de desarrollo urbano que considere los efectos del cambio climático. A este respecto, la elaboración, aprobación y ejecución del presente Programa constituye una de las principales medidas de adaptación al cambio climático en el municipio de Tulancingo de Bravo, al determinar cuatro Ámbitos de Atención Estratégica relacionados directamente con el tema: Patrón de ocupación del suelo; Irregularidad, vulnerabilidad y riesgos; Sustentabilidad hídrica y Residuos sólidos.
c. Las entidades federativas deberán elaborar y publicar los programas locales para enfrentar el cambio climático antes de que finalice el año 2013…"

II. Mitigación:

- "… b. Para el año 2018, los municipios, en coordinación con las entidades federativas y demás instancias administrativas y financieras, y con el apoyo técnico de la Secretaría de Desarrollo Social, desarrollarán y construirán la infraestructura para el manejo de los residuos sólidos que no emitan metano a la atmósfera, en centros urbanos de más de 50 mil habitantes, y cuando sea viable, implementarán la tecnología para la generación de energía eléctrica a partir de emisiones de gas metano…"

Ley Agraria y Reglamento de la Ley Agraria en materia de certificación de derechos ejidales y titulación de solares. Las condiciones de urbanización irregular en el municipio de Tulancingo de Bravo y la existencia de ejidos con presiones de ocupación, exigen la vinculación de este Programa con la Ley Agraria en materia de la delimitación y destino de las tierras parceladas; las tierras destinadas a los asentamientos humanos y los procedimientos para el deslinde y establecimiento de las zonas de urbanización en suelo ejidal. Para ello, es indispensable que las acciones de planificación en suelo ejidal que se determinen en este Programa, consideren las determinaciones de *los artículos 56, 63, 64. 65, 66, 67, 68, 69, 81, 82, 83 y 84* de la Ley Agraria; así como los *artículos 47 al 52* del reglamento antes referido de dicha Ley, tal como se indica en el Anexo I.

Ley de Aguas Nacionales. Es fundamental su consideración en las acciones de planificación vinculadas con las condicionantes hidrológicas del municipio de Tulancingo de Bravo (ríos, cuerpos, acuífero), ya que tiene por objeto regular la explotación, uso o aprovechamiento de dichas aguas; la distribución y control, la preservación en cantidad y calidad buscando desarrollo integral sustentable. Para ello, en el *artículo 15*, apartado VIII determina los mecanismos de consulta, concertación, participación y asunción de compromisos específicos para la ejecución de programas y para su financiamiento, que permitan la concurrencia de los usuarios del agua y de sus organizaciones, de las organizaciones de la sociedad y de las dependencias y entidades de la administración pública federal, estatal o municipal.

Reglamento de la Ley de Aguas Nacionales. Su reglamentación en el ámbito urbano-territorial tiene incidencia directa con este Programa en términos de las restricciones que el *artículo 5* determina para la infraestructura hidráulica y recursos hídricos, ya que fija la extensión de las zonas de protección de las presas, estructuras hidráulicas e instalaciones conexas (franja no mayor a 50 metros). Asimismo, en los *artículos 81 y 84* determina las condiciones para la explotación, uso o aprovechamiento de aguas nacionales, superficiales o del subsuelo para centros de población o asentamientos humanos, así como la corresponsabilidad municipal en el tratamiento de las aguas residuales de uso público urbano.

Otra ley que tiene incidencia indirecta es la **Ley General de Protección Civil** que considera la protección y preservación de los bienes jurídicos fundamentales como son: la vida humana, la salud, la familia y el patrimonio. Estos lineamientos normativos aun cuando son generales son de los que emanan el resto, debido a la importancia y el interés del nivel federal por generar desarrollo en todos los ámbitos territoriales.

2. Ámbito estatal

A nivel estatal se dispone de la **Ley de Asentamientos Humanos, Desarrollo Urbano y Ordenamiento Territorial del Estado de Hidalgo** como principal sustento jurídico. En el *Artículo 4* considera conceptos y términos útiles para comprender el contenido y desarrollo del Programa (Anexo I). En el *Artículo 9* de la misma Ley, se definen las atribuciones brindadas a los municipios respecto a la planeación urbana. Parte fundamental del presente programa es considerar la zonificación del territorio (primaria y secundaria), que permite dar las bases para la orientación el desarrollo urbano del centro de población; esto se fundamenta en el *Artículo 54, Sección Segunda:* De la zonificación de la misma Ley, estableciendo atribuciones y responsabilidades de los Ayuntamientos en relación al tema.

Reglamento de la Ley de Asentamientos Humanos, Desarrollo Urbano y Ordenamiento Territorial del Estado de Hidalgo. De acuerdo con este reglamento, el presente Programa cumple con el contenido y alcances previstos en los *artículos 12 y 13.* Asimismo, considera los lineamientos legales para las acciones de coordinación de las autoridades en materia de conurbación y metropolización *(artículo 30)* y de participación social en los procesos de planeación *(artículos 34 al 38).* En materia de gestión urbana, determina también los procedimientos y normas aplicables para la zonificación y administración de los usos urbanizables y no urbanizables *(artículos 39-40).* Este ordenamiento integra además los instrumentos de gestión urbana que podrá considerar este Programa para la ejecución de estrategias y proyectos. Finalmente, en los *artículos 42 al 49* se establecen los lineamientos para desarrollar las acciones de regularización de los asentamientos humanos en los Centros de Población, de acuerdo con lo que este Programa determine.

Ley de Coordinación para El Desarrollo Metropolitano del Estado de Hidalgo. Establece los lineamientos generales de coordinación y Planeación Estatal Estratégica para el Desarrollo Metropolitano de manera integral y sustentable en la Entidad, así como una adecuada coordinación entre los diferentes órdenes de Gobierno que interactúan en las Zonas Metropolitanas.

3. Ámbito municipal

Reglamento interior de la Administración Pública municipal de Tulancingo de Bravo, Hidalgo.- En su *artículo 31* faculta a la Secretaria de Desarrollo Urbano, Obras Públicas y Medio Ambiente para coordinar con las dependencias y entidades de la administración pública municipal, el ordenamiento territorial, la instrumentación del desarrollo y equipamiento urbano y la elaboración y actualización del catastro, en la esfera de su competencia y bajo un enfoque de desarrollo sustentable; formular, ejecutar y evaluar el Programa Municipal de Desarrollo Urbano y Ordenamiento Territorial, fomentando la participación social; planear, instrumentar y evaluar programas relativos a los asentamientos humanos, desarrollo urbano y vivienda.

Reglamento de Construcción municipal de Tulancingo de Bravo, Hidalgo.- Tiene incidencia directa en la aplicación del Programa al guardar vínculo con el principal instrumento de administración del suelo del centro de población: la zonificación de usos, densidades e intensidades del suelo (zonificación secundaria) y la tabla de usos del suelo. Contempla las características que deben de

cumplir cada uno de los tipos de edificaciones y construcciones, lo que permite contar con los espacios mínimos para la sana convivencia y la distribución de usos de suelo en el municipio.

Reglamento para el desarrollo de fraccionamientos, condominios, desarrollos especiales y subdivisiones del municipio de Tulancingo de Bravo, Hidalgo. - Contiene el marco jurídico y sobre todo regulador del desarrollo de unidades habitacionales, teniendo como finalidad la procuración del crecimiento armónico de los centros poblacionales, así como proporcionar a los habitantes una mejor calidad de vida. De igual manera un adecuado desarrollo integral y sustentable del municipio.

Reglamento de tránsito y vialidad del municipio de Tulancingo de Bravo, Hidalgo.- Contiene la regulación de las normas relativas al tránsito peatonal y vehicular en la vía pública del municipio de Tulancingo de Bravo, incluyendo localidades, fraccionamientos y nuevos asentamientos. Toma en consideración las dimensiones y tipología de las vialidades, de acuerdo con sus características y dimensiones. Dicha reglamentación tiene incidencia directa con la aplicación de estrategias y proyectos de movilidad urbana y espacios públicos que prevén la reestructuración de la estructura urbana actual del centro de población.

Reglamento para la Protección al Medio Ambiente del municipio de Tulancingo de Bravo, Hidalgo.- Este reglamento norma la creación y administración tanto de zonas de preservación ecológica como de áreas verdes en los centros de población; la prevención y control de la contaminación de las aguas que se descarguen en los sistemas de drenaje y alcantarillado; los efectos derivados de los servicios de alcantarillado, limpia, mercados, centrales de abasto, panteones, rastros, tránsito y transporte local (de competencia municipal); las bases para la elaboración del Programa de Ordenamiento Ecológico Municipal.

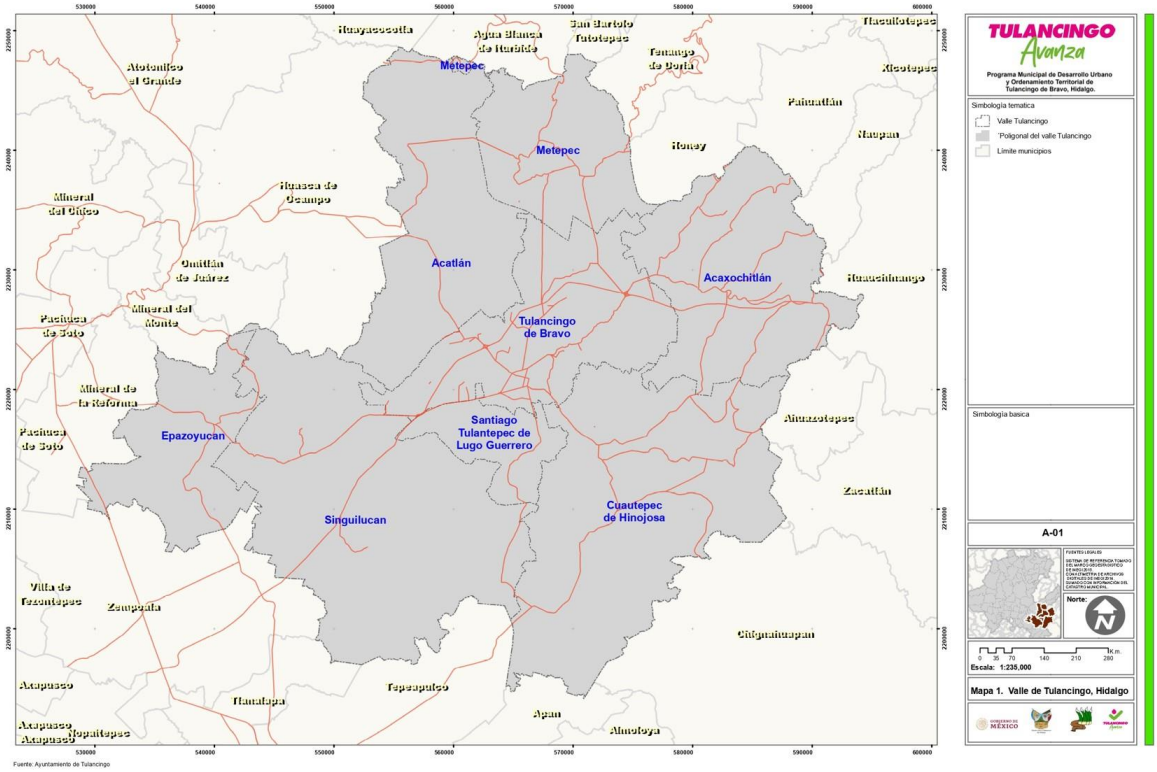
Reglamento de Turismo para el municipio de Tulancingo de Bravo, Hidalgo.- Norma, impulsa y regula las actividades de los prestadores de servicios turísticos, lo que permite mantiene relación directa con la gestión y administración de los usos del suelo que se proponen en este Programa.

Reglamento de Anuncios del municipio de Tulancingo de Bravo, Hidalgo. - Tiene por objeto regular la colocación, instalación, conservación, ubicación, emisión, distribución, características y requisitos de los anuncios expuestos al público, con la finalidad de garantizar la seguridad y sana convivencia de las personas, la conservación del medio ambiente, la protección del patrimonio histórico cultural del Municipio, así como el paisaje urbano y natural.

1.3 Delimitación del área de estudio

El municipio de Tulancingo forma parte del Valle de Tulancingo, que, por su localización geográfica e historia prehispánica, ha sido considerado como uno de los valles productivos agrícolas y lecheros más importantes de Hidalgo, compitiendo con la cuenta lechera de Tizayuca y el Valle del Mezquital.

Mapa 1. Valle de Tulancingo, Hidalgo

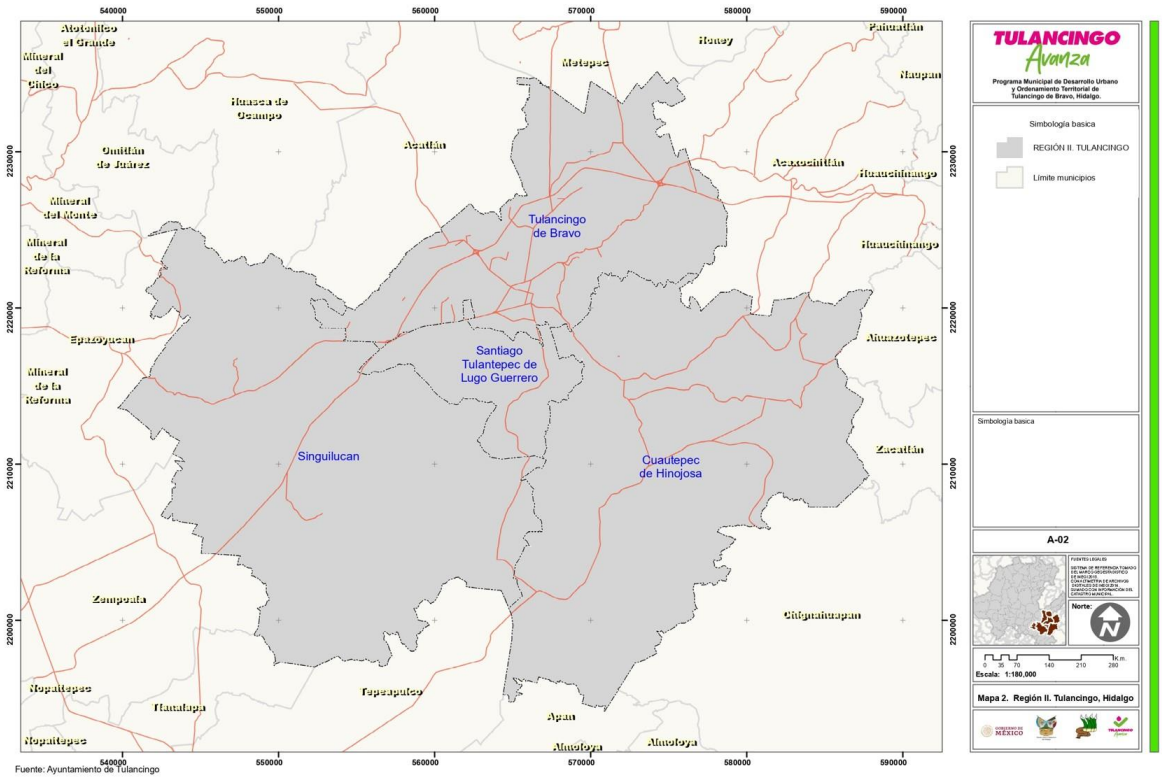


Fuente: Ayuntamiento de Tulancingo, Imagen de vuelo 2015

Política y administrativamente, forma parte de la Región II Tulancingo del estado de Hidalgo[4], que por su localización geográfica es caracterizada por formar parte de una de las rutas carreteras de conectividad más importantes del centro del país (carretera México-Tuxpan; autopista México-Tuxpan; Pachuca-Tulancingo), al comunicar a las principales ciudades de Veracruz y Tamaulipas en el Golfo de México, con la Ciudad de México.

[4] Periódico Oficial del Estado (3 de noviembre de 2011). Decreto que determina la regionalización de los municipios de Estado Libre y Soberano de Hidalgo. p.2.

Mapa 2. Región II. Tulancingo, Hidalgo



Fuente: Ayuntamiento de Tulancingo, Imagen de vuelo 2015

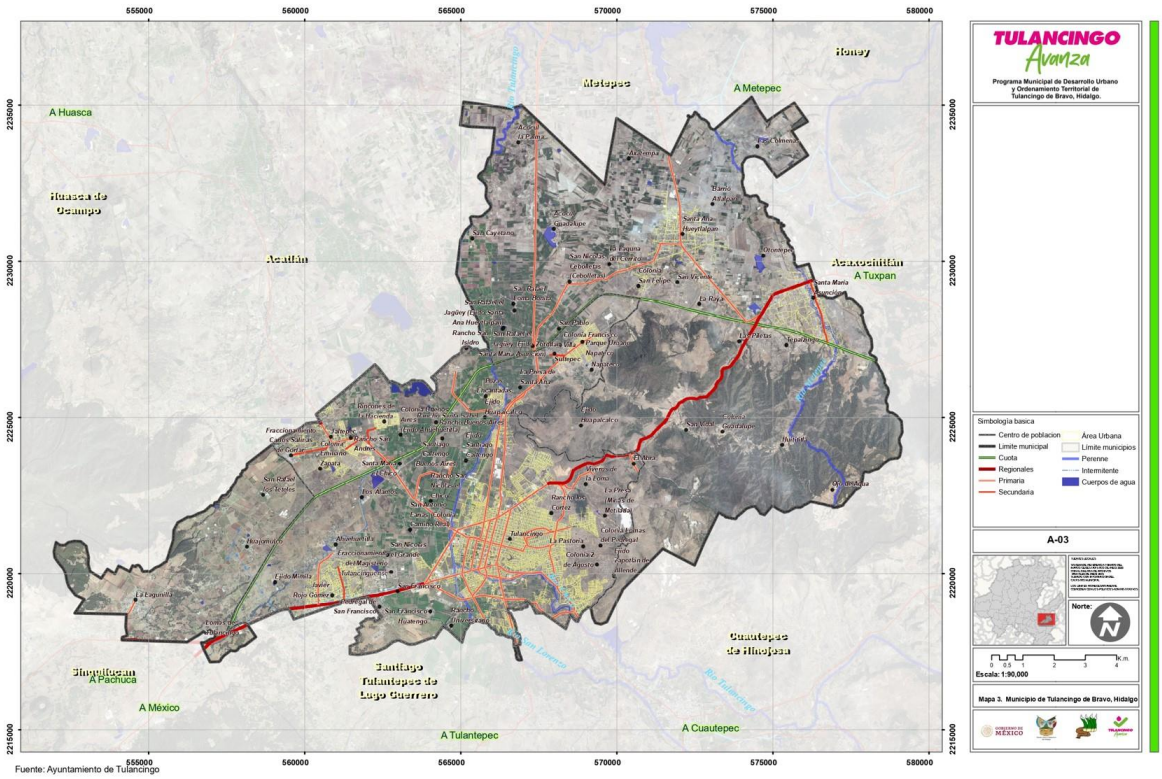
Se localiza entre los 2 mil 200 y los 2 mil 400 metros sobre el nivel del mar (msnm), en las coordenadas 20° 04’ 53’’ de latitud norte y 98° 22’ 07’’ de longitud oeste. Cuenta con una superficie de 290.4 km^2 que representan 1.4% del total de la superficie del Estado de Hidalgo; colinda al norte con el municipio de Metepec, al este con Acaxochitlán y Cuautepec de Hinojosa, al oeste con Acatlán y Singuilucan y al sur con Santiago Tulantepec (mapa 2). De acuerdo con el Inegi, territorialmente se integra por 80 localidades[5] que hasta 2020 albergaban a 168 mil 369 habitantes.

La cabecera municipal de Tulancingo históricamente ha sido considerada como ciudad de paso obligado en los viajes que a diario se realizan a lo largo del corredor México-Tuxpan y Pachuca-Tulancingo; situación que le ha permitido desarrollar importantes actividades comerciales, industriales y de movilidad logística que han detonado la urbanización a lo largo de dichos corredores y en el centro fundacional del municipio.

Esta dinámica urbana y económica generó importantes procesos de conurbación que han permitido la consolidación de la segunda zona metropolitana más importante del estado de Hidalgo, conformada por los municipios de Cuautepec de Hinojosa, Santiago Tulantepec de Lugo Guerrero y Tulancingo de Bravo[6].

[5] Fuente: Inegi (2020). Censo general de población y vivienda, Integración territorial.
[6] Declaratoria No. 28 de fecha 7 de julio de 2008, donde se reconoce el fenómeno de metropolización de la ciudad de Tulancingo.

Mapa 3. Municipio de Tulancingo de Bravo, Hidalgo



Fuente: Ayuntamiento de Tulancingo, Imagen de vuelo 2015

Para el establecimiento de los limites municipales se utilizo el marco geoestadístico, cartas topográficas del INEGI 2020 y el vuelo catastral 2015; toda vez que no se cuenta con un decreto, dichos limites se derivan de la armonización de las diversas vocaciones territoriales del municipio en función del crecimiento urbano propio, conurbado y metropolitano, por lo que las marcas, señalamientos y símbolos empleados en la cartografia, de ninguna manera representan, ni pretenden representar, afectación alguna a los límites de los municipios colindantes lo anterior para efectos de planeación urbana.

1.4 Diagnóstico-pronóstico

1.4.1 Ámbito subregional

1.4.1.1 Relación funcional del municipio en el contexto regional

El municipio de Tulancingo y su cabecera municipal están tipificados como lugar de destino al ser paso obligado en los viajes que a diario se realizan a lo largo del corredor México-Tuxpan y Pachuca-Tulancingo. Tiene un papel importante debido a sus actividades comerciales, industriales y de interconexión con las ciudades del Golfo y del centro del país, por lo que es considerado como un polo estratégico, por donde cruzan bienes, productos y personas, generando una dinámica urbana importante, con fuertes tendencias a la conurbación y consolidación a nivel metropolitano.

Tulancingo tiene influencia de dos sistemas urbano-rurales: 03 Ciudad de México-Toluca-Cuernavaca y 19 Veracruz-Jalapa-Coatzacoalcos (mapa 4). Esta influencia está relacionada con la existencia de infraestructura de conectividad carretera y con el tamaño de las ciudades en el ámbito regional donde se localiza, constituyéndose el eje México-Tuxpan como uno de los principales corredores transversales de desarrollo logístico del centro del país.

Mapa 4. Relación funcional del municipio en el Sistema Urbano-Rural Nacional

Fuente: Proyecto de Estrategia Territorial Nacional.

A pesar de su localización, el potencial regional de influencia para el municipio de Tulancingo no está orientado al desarrollo logístico, ya que el proyecto de Estrategia Territorial Nacional determina que Tulancingo no se encuentra previsto dentro de las ciudades estratégicas para el establecimiento de terminales multimodales; sin embargo, sí prevé su reestructuración y refuncionalización a partir de la conectividad física y funcional del actual sistema urbano del que forma parte.

Históricamente Tulancingo, ha sido el eje rector de la actividad económica regional, pues el asentamiento de sectores industriales (particularmente textiles), comerciales y de servicios (favorecidos por la actividad gastronómica y las ferias regionales) ha sido constante, en tanto que las actividades tradicionales como la agricultura y la ganadería mantienen su carácter preponderante tanto en la región II de la entidad, como en el distrito de desarrollo rural al que pertenece (número 65), a pesar de que tienden a la baja con respecto a los sectores secundario y terciario.

En este sentido, en el Programa de Desarrollo Urbano de la Subregión Tulancingo se clasifica a la ciudad de Tulancingo como concentradora de servicios regionales, mientras que Cuautepec de Hinojosa y Santiago Tulantepec se consideran localidades concentradoras de servicios rurales. Entre

los servicios regionales que ofrece, destacan los educativos, administrativos, de salud, de abasto y de alojamiento por ser los de mayor demanda.

1.4.1.2 Referentes de otros niveles de planeación

Los niveles superiores de planeación mantienen importancia al interior de la gestión y administración municipal, debido a las atribuciones y la actuación que brinda a cada una de las acciones, proyectos y programas que cada entidad realiza, de igual forma en cada municipio. Es por eso, que cada uno de los niveles de planeación superior es parte determinante de los quehaceres en los municipios. Para ubicar los niveles de planeación, el siguiente esquema proporciona una visión clara de los instrumentos de referencia para la elaboración del Programa Municipal de Desarrollo Urbano y Ordenamiento Territorial de Tulancingo de Bravo, Higaldo (Gráfico 2).

Gráfico 2. Referentes de otros niveles de planeación que fundamentan el programa

Fuente: Elaboración propia, a partir del Ayuntamiento de Tulancingo de Bravo, Hidalgo

Mediante lo anterior se identifican las condicionantes sectoriales vigentes que tienen impacto directo en el desarrollo urbano, el medio ambiente y la actividad económica del municipio. En este sentido se revisan los instrumentos antes considerados iniciando por el nivel de mayor jerarquía.

A nivel estatal se dispone del **Plan Estatal de Desarrollo 2016-2022 (PED),** regido por 5 ejes rectores: Gobierno Honesto, Cercano y Moderno; Hidalgo Próspero y Dinámico; Hidalgo Humano e Igualitario; Hidalgo Seguro, con Justicia y en Paz; Hidalgo con Desarrollo Sostenible. De manera particular los Objetivos generales, estrategias y líneas de acción que tienen vínculo directo con la elaboración y aplicación de este programa son:

5.3 Ordenamiento territorial integral y sostenible. - Orientar la planeación del desarrollo del territorio a través del ordenamiento territorial integral, equilibrado, resiliente y en armonía con el entorno natural:

- Elaborar, actualizar y fomentar, la generación de los programas de ordenamiento territorial integral;
- Fomentar la generación de los programas municipales de ordenamiento territorial;
- Establecer y difundir una plataforma informática que permita la consulta de los instrumentos de ordenamiento territorial integral;

- Asegurar el desarrollo rural sostenible e integral mediante una adecuada planeación territorial y mecanismos que permitan el aprovechamiento equilibrado de los recursos territoriales y comunidades resilientes a través del ordenamiento territorial integral;
- Garantizar un desarrollo urbano sostenible y equilibrado, en armonía con el entorno natural. Impulsar la actualización, adecuación, congruencia y coherencia del marco jurídico e institucional, incluyendo todos los instrumentos de planeación como los programas de desarrollo urbano y ordenamiento territorial;
- Actualizar y complementar los programas de desarrollo urbano a nivel estatal, regional y metropolitano.

5.6 Planeación para el desarrollo territorial sostenible. - Promover el desarrollo territorial del estado bajo criterios de sostenibilidad y una planeación de largo plazo, que incida en una transformación integral de las condiciones generales de crecimiento económico y bienestar social:

- Impulsar políticas públicas de orden territorial con impacto en la sostenibilidad, el medio físico, la productividad e inclusión social de las zonas geográficas que conforman la entidad;
- Propiciar el desarrollo de proyectos estratégicos de orden regional y microrregional de impacto en el desarrollo económico, social y ambiental de la entidad.

El **Programa de fortalecimiento a la calidad y espacios de la vivienda.** A fin de contribuir a la igualdad de oportunidades para que todos los hidalguenses incrementen su calidad de vida, mediante el mejoramiento para una vivienda digna, se implementó el Programa Fortalecimiento a la Calidad y Espacios de la Vivienda, diseñado para apoyar a los hogares de menores ingresos económicos disminuyendo el rezago social con acciones de mejora en la calidad de la vivienda, servicios básicos en la vivienda y obras de infraestructura urbana y rescate de espacios públicos, que permitan un desarrollo humano e igualitario en municipios prioritarios que presenten carencias sociales.

El **Programa Sectorial de Obras Públicas y Ordenamiento Territorial 2017-2022** define los siguientes objetivos y estrategias:

Objetivo General 4. Implementar un programa de desarrollo urbano y territorial equilibrado, en armonía con el entorno natural y el ordenamiento sustentable, sostenible y resiliente del territorio estatal, que permita transitar hacia un modelo de generación de áreas urbanas y rurales de escala humana.

- Ampliar los programas de ordenamientos territoriales tantos municipales, estatales y regionales para fortalecer la cobertura estatal.
- Integrar y actualizar programas de ordenamiento territorial, programas de desarrollo urbano y programas de desarrollo metropolitano.
- Realizar en forma integral un diagnóstico estatal de la situación en que prevalece el territorio del estado.
- Actualizar la normatividad en materia de ordenamiento territorial.
- Desarrollar programas parciales a fin de regular el desarrollo urbano de las regiones. Coordinar acciones para la planeación y el ordenamiento sustentable.
- Llevar a cabo la participación de instancias federales, estatales y municipales para la implementación de programas de ordenamiento territorial.

- Fomentar capacitaciones en los municipios pata evitar el crecimiento de asentamientos irregulares.
- Impulsar proyectos de infraestructura en zonas urbanas y localidades que se integren en su entorno con un enfoque sustentable.

Tal como se establece en la legislación estatal en materia de asentamientos humanos, deberá existir una vinculación directa entre los programas de desarrollo urbano y los de ordenamiento ecológico, por lo que uno de los principales referentes es la **Actualización del Programa de Ordenamiento Ecológico Territorial del Estado de Hidalgo, 2021.**

La actualización del Ordenamiento Ecológico Territorial del Estado de Hidalgo se basa de la información generada en las etapas anteriores (caracterización y diagnóstico) para definir un modelo, primero conceptual y luego matemático, de los principales componentes del sistema territorial en sus aspectos productivo, ambiental y social. En el pronóstico se tiene por objetivo proyectar el comportamiento de los componentes del modelo socioambiental en los próximos 25 años para detectar sectores en condiciones de oportunidad para mejorar su desarrollo.

La asignación de políticas ambientales se formula de acuerdo con lo establecido por la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT), en la elaboración de los programas de Ordenamiento Ecológico Territorial (OET) a cualquier escala.

1) Aprovechamiento: se aplica a áreas con elevada aptitud productiva actual o potencial para varias actividades productivas, entre ellas el desarrollo urbano y las actividades agrícolas, pecuarias, turísticas e industriales. Se propone para estas UGA una reorientación de la forma actual de uso y aprovechamiento de los recursos naturales que propicie la diversificación y sustentabilidad y que no impacte negativamente el medio ambiente.
2) Conservación: dirigida a áreas con elevada biodiversidad e importantes bienes y servicios ambientales que actualmente se encuentran bajo algún tipo de aprovechamiento. De esta forma se intenta reorientar la actividad productiva con un aprovechamiento sustentable de los recursos naturales, garantizando la continuidad de los ecosistemas y reduciendo o anulando la presión sobre de ellos.
3) Protección: se asigna a áreas con elevada biodiversidad e importantes bienes y servicios ambientales. Se necesita reorientar la actividad productiva con un aprovechamiento sustentable de los recursos naturales, garantizando la continuidad de los ecosistemas y reduciendo o anulando la presión sobre de ellos. Se fomenta en ciertas áreas la actividad forestal para la extracción de productos maderables y no maderables.
4) Restauración: dirigida a zonas que debido a la presión de diversas actividades antropogénicas han sufrido una degradación en la estructura o función de los ecosistemas y en las cuales es necesaria la realización de un conjunto de actividades para la recuperación y restablecimiento de las condiciones que propician la evolución y continuidad de los procesos naturales. De esta manera, una vez lograda la restauración será posible asignar otra política, de protección o de conservación.
5) Aprovechamiento-conservación: se aplica a zonas agrícolas y fragmentos de vegetación de bosque o matorral en condiciones óptimas para su conservación, por lo que es necesaria la implementación de esta política para mejorar su productividad en zonas de baja pendiente y conservar la biodiversidad y las funciones ecológicas del ecosistema, permitiendo el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales en beneficio de los poseedores de

la tierra, evitando la disminución del capital natural. Actualización del Ordenamiento Ecológico Territorial del Estado de Hidalgo: Etapa de Propuesta 44

6) Aprovechamiento-restauración: dirigida a áreas agrícolas, en medio de las cuales se encuentran fragmentos de vegetación de bosque o matorral perturbados o actividades agropecuarias desarrollándose en predios con vocación forestal. Debido a la elevada erosión potencial y a menudo a la baja rentabilidad de la agricultura, es conveniente restaurar aquellas UGA que cuenten con esta política.
7) Conservación-restauración: se asigna a áreas que presentan una elevada biodiversidad e importantes bienes y servicios ambientales, y sin embargo cuentan con zonas con algún grado de perturbación o alteración. Por lo tanto, en estas UGA resulta importante conservar la biodiversidad y las funciones ecológicas del ecosistema, permitiendo el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales a beneficio de los poseedores de la tierra, evitando la disminución del capital natural, pero generando los mecanismos necesarios para la recuperación de las zonas degradadas, disminuyendo la fragmentación de los ecosistemas y recuperando los servicios ecosistémicos y la biodiversidad.

En el ámbito regional, el referente principal para la planeación del desarrollo urbano en el municipio de Tulancingo de Bravo es el **Programa de Desarrollo Urbano de la Subregión Tulancingo, 2006**, cuyos lineamientos estratégicos de desarrollo urbano para Tulancingo de Bravo y su área conurbada son:

- Ordenamiento territorial con base en la estructura urbana y una zonificación de usos del suelo, así como evitar el establecimiento de usos incompatibles con la vivienda.
- Determinar las áreas y sus usos que incluya la previsión suficiente y adecuada de las áreas de reserva urbana para el crecimiento poblacional esperado, fuera de los cuales no deberá permitirse ninguna acción urbanística.
- Equilibrar el desarrollo urbano con las áreas naturales y promover la creación de áreas verdes y recreativas.
- Redensificación de áreas urbanas y aprovechamiento de lotes baldíos para aprovechar al máximo la infraestructura y los servicios existentes.
- Definir el ordenamiento territorial a través de polígonos de suelo programable, urbanizable y suelo urbano no urbanizable con base en sus potencialidades.
- Incorporación prioritaria al desarrollo urbano de las zonas localizadas dentro del umbral de servicios e infraestructura existente.
- Oferta de suelo urbanizable para todos los niveles sociales y poderes adquisitivos, así como para todos los tipos de vivienda, en especial de tipo social, progresivo e interés social.
- Fundamentación jurídica y legal del área conurbada de Tulancingo de Bravo mediante un acuerdo de conurbación con los municipios de Santiago Tulantepec y Cuautepec.

De manera particular, destacan las siguientes políticas y acciones en materia de asentamientos irregulares:

- Controlar y regular la lotificación y crecimiento de asentamientos irregulares en las parcelas de ejidos colindantes a la ciudad y sobre los ejes de las carreteras principales y las principales vías de acceso a la cabecera municipal.
- Regulación de la tenencia de la tierra y mejoramiento urbano en asentamientos humanos irregulares.

- Generación de esquemas que promuevan la conversión de suelo ejidal en suelo urbano apto para vivienda.
- Impulsar la coordinación entre los tres ámbitos de gobierno para lograr el ordenamiento y regularización en la propiedad de regímenes social y privado.

En materia de medio ambiente plantea una estrategia de conservación a partir del reconocimiento de los fuertes procesos de "deforestación, erosión del suelo y pérdida de sus nutrientes, así como del daño de la biodiversidad, a consecuencia del cambio de uso del suelo a actividades antrópicas, por lo que se consideran como prioritarias todas las áreas destinadas como de reserva, conservación y mejoramiento en la estrategia de ordenamiento territorial".

A su vez, establece la promoción de "programas de rescate integral en las áreas de conservación, incorporando la participación de la comunidad para su formulación, seguimiento, evaluación y cumplimiento" y la necesidad de "concientizar a la población de la importancia que tienen estas áreas y la forma de conservarlas". Esta misma estrategia señala que deberá evitarse "el establecimiento de nuevos asentamientos humanos en áreas naturales de conservación" y que deberá fomentarse por la vía del diálogo y la concertación la "reubicación de asentamientos dispersos a localidades cercanas".

En el ámbito municipal destaca como referente principal el **Plan Municipal de Desarrollo 2020-2024**, cuyas estrategias en materia de desarrollo y ordenamiento territorial son las siguientes:

- Eje 5. Tulancingo con Desarrollo Prospectivo, Sostenido y Sustentable. Orienta el desarrollo físico del municipio en tres áreas principales: Urbano Rural y Comunitario En todos los casos ha de integrarse un modelo de desarrollo del entorno habitable en términos de sostenibilidad y sustentabilidad, a fin de que su crecimiento se realice en pleno equilibro con su ecosistema, se garantice la dotación de infraestructura pública de calidad que genere verdaderas condiciones de bienestar y prosperidad para todos sus habitantes. Así mismo, los Comités de Participación Ciudadana serán indispensables en la toma de decisiones para el desarrollo físico comunitario.

- Objetivos Estratégicos:

    - Protección del medio ambiente en el municipio Preservar el medio ambiente en el municipio y la adaptación al cambio climático, así como conservar, proteger, restaurar y aprovechar de manera sostenible los recursos naturales que brindan los ecosistemas locales.
    - Desarrollo urbano y obra pública municipal sostenible Fortalecer el desarrollo urbano y ordenamiento en el municipio bajo criterios de sostenibilidad y resiliencia, así como asegurar la dotación de infraestructura sostenible de los servicios básicos y urbana.
    - Vivienda digna Facilitar las condiciones de acceso y mejoramiento de una vivienda digna para la población del municipio.

Con relación a los ordenamientos vigentes en materia de desarrollo urbano a nivel local, destacan las estrategias que determina el **Programa de Desarrollo Urbano de Tulancingo de Bravo, 1994**:

- Descentralizar el comercio y servicios; establecer libramientos viales regionales; integrar corredores ambientales y sistemas de parques: establecer corredores ambientales a lo largo de los ríos Chico y Grande; y propiciar el eje de crecimiento Santiago-Cuautepec propiciando e impulsando el desarrollo con esta importante vía.
- Consolidar centros y subcentros de barrios y vecinales; impulsar el funcionamiento del corredor (PRI-Nicolás Bravo); consolidar el centro histórico; integrar corredores ambientales, áreas verdes y parques; establecer una trama vial que articule las distintas partes de la ciudad; ampliar posibilidades recreativas.
- Crecimiento Concéntrico, crecimiento lineal y crecimiento independiente de cada centro de población de la conurbación, lo que propicia un desarrollo integrado de la conurbación que favorece el desarrollo urbano hacia el sur y al norte.
- Delimitación del centro de población, área urbana actual, área de reserva para el crecimiento futuro, área de preservación ecológica, preservación de área de agricultura de riego, preservación del área de agricultura de temporal, agricultura intensiva, parques urbanos, parques suburbanos, con la consideración de mantener los sitios tradicionales, corredores urbanos y centros de barrio como característica de distribución.

Con relación al principal referente para la elaboración de este Programa, destaca las estrategias que determina el **Programa de Desarrollo Urbano de Tulancingo, 1994**:

- Descentralizar el comercio y servicios; establecer libramientos viales regionales; integrar corredores ambientales y sistemas de parques: establecer corredores ambientales a lo largo de los ríos Chico y Grande; y propiciar el eje de crecimiento Santiago-Cuautepec propiciando e impulsando el desarrollo con esta importante vía.
- Consolidar centros y subcentros de barrios y vecinales; impulsar el funcionamiento del corredor (PRI-Nicolás Bravo); consolidar el centro histórico; integrar corredores ambientales, áreas verdes y parques; establecer una trama vial que articule las distintas partes de la ciudad; ampliar posibilidades recreativas.
- Crecimiento Concéntrico, crecimiento lineal y crecimiento independiente de cada centro de población de la conurbación, lo que propicia un desarrollo integrado de la conurbación que favorecer el desarrollo urbano hacia el sur y al norte.
- Delimitación del centro de población, área urbana actual, área de reserva para el crecimiento futuro, área de preservación ecológica, preservación de área de agricultura de riego, preservación del área de agricultura de temporal, agricultura intensiva, parques urbanos, parques suburbanos, con la consideración de mantener los sitios tradicionales, corredores urbanos y centros de barrio como característica de distribución.

1.4.2. Medio físico natural

1.4.2.1 Biodiversidad y uso de suelo

Flora y fauna

La flora en el municipio forma parte de los elementos de naturales, que son importantes desde dos perspectivas: el ecológico y el económico. A partir de estos enfoques, se fomentan bienes y servicios ambientales como la fertilidad de los suelos, hábitat de animales, diversificación de productos útiles

en la vida del ser humano, purificación del aire, entre otros. La flora de Tulancingo está compuesta por pino, ocote, oyamel, cedro, nogal y palo de zopilote.

La fauna está determinada por factores abióticos, bióticos e históricos. Entre los abióticos más relevantes están el clima y la composición del suelo. El clima, por ejemplo, determina la disponibilidad de agua y la aparición de componentes importantes de los nichos ecológicos que usarán los animales; por su parte, la composición del suelo determina la disponibilidad de nutrientes y tipo de plantas que estarán presentes.

Entre los factores bióticos que determinan la fauna del municipio de Tulancingo, destaca la presencia de otras especies en la zona (por ejemplo, plantas asociadas a un tipo de vegetación), la interacción con estas especies (herbívora, depredación, competencia, parasitismo, mutualismo) y la interacción con sus recursos alimenticios. Por último, los efectos históricos en la fauna de un lugar pueden ser divididos en efectos naturales y humanos. Los efectos naturales tienen que ver con los procesos geológicos (como la tectónica de placas) que han determinado la presencia de una especie en el sitio, y los efectos humanos tienen que ver con el uso que se le hemos dado a las especies o a su medio ambiente. En tiempos recientes el efecto de la actividad humana ha llegado a ser un factor importante que determina la presencia de una especie en un lugar. Esto es debido a que las actividades humanas como caza, tala, uso del agua, ganadería, agricultura e industria tienen un efecto sobre las especies de fauna presentes en el sitio en que se realizan. De esta forma, al determinar la fauna presente en un sitio es factible intuir el efecto que las actividades humanas han tenido en ella, y por lo tanto determinar el grado de conservación de la zona estudiada.

La fauna perteneciente a Tulancingo de Bravo, en su mayoría está compuesta por especies como conejos, ardillas, roedores, colibrí, gorrión, pájaro carpintero, víbora, lechuza, tejón, codorniz, palomas, tlacuache, zopilote, así como una gran variedad de insectos, (Instituto para el Federalismo y el Desarrollo, 2010). Conforme a la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO), en las fichas de especies NOM-059-SEMARNAT-2001, se mencionan algunos animales reportados como son: salamandras, tlaconetes, ranas, murciélagos, ranas, entre otros.

Zonas protegidas y/o de valor ambiental

Zonas de valor ambiental

Las zonas de valor ambiental representan los lugares donde los ambientes originales han sido modificados por actividades antropogénicas y que requieren ser restauradas o preservadas, en función de que aún mantienen ciertas características biofísicas y escénicas, las cuales permiten a mantener la calidad ambiental en el municipio. Para el municipio es estratégico mantener estos sitios debido a su importancia para la conservación de la diversidad y el agua, además valores paisajísticos y culturales. Entre los sitios que destacan en el territorio son los siguientes:

- **Cerro de Napateco**. Se encuentra a 10 km al noreste de la ciudad de Tulancingo. Con más de 2 mil 660 msnm es uno de los sitios de mayor altitud del municipio, lugar en donde la cultura ñañú (otomí) tiene uno de sus centros ceremoniales. Es un volcán de riolita y también le llaman la Peña de Yolo (por la forma de corazón). No es un Área Natural Protegida. Su principal problemática es la invasión habitacional y de usos urbanos en general dentro del polígono de conservación.

- **Los ermitaños.** Si bien no se encuentra en su totalidad dentro del municipio de Tulancingo, es uno de los lugares favoritos para los excursionistas. Las formaciones rocosas y bosque de encinos, están separados y esto ha ocurrido por el viento y la erosión fluvial. Las rocas predominantes son arenita, mármol y pizarra; las dos últimas se han formado por procesos de calentamiento en presión. Son áreas que tendrán que ser protegidas por los municipios de Tulancingo y Cuautepec.
- Las antiguas **vías del ferrocarril**, son espacios que mantienen áreas arboladas a lo largo de su trayecto (10 a 15 m de altura es el arbolado de mayores dimensiones), propiciando un ambiente idóneo para transitar. Actualmente estas vías son utilizadas diariamente por deportistas y personas que desean hacer ejercicio y han sido ocupadas para la habilitación de vialidades, por lo que son utilizadas también por automovilistas.
- La **zona forestal** del municipio se localiza en la parte este y sureste de su territorio, a partir del año 2016 al 2020 se trabajo en conjunto con ejidatarios y alumnos de escuelas (Colegio Mexico, Jorge Berganza, CONALEP y CBTIS 179) reforestando en el Ejido Jaltepec con 5 mil árboles de cedro blanco y 7 mil pinus patula, en el Ejido Tulancingo se reforestó con 5 mil pinus teocote y 200 árboles frutales , en el Monte El Abra 10 mil pinus teocote. Reforestando en diferentes partes del municipio del 2016 al 2019 con 39 mil 174 árboles, mediante 63 jornadas implementadas.
- Los **resumideros** [7] ubicados en las localidades de Huajomulco, San Rafael Teteles y Ahuehuetitla, son importantes reservas hidrológicas formadas mediante estructuras geológicas que permiten la infiltración de la escorrentía superficial, las cuales realizan la función de recarga hídrica natural, la importancia de conservar estos puntos de recarga natural es que en la actualidad ya se tienen problemáticas en la distribución del agua, los resumideros forman parte de una estrategia para al abastecimiento de agua en distintas actividades de las que sirva al municipio, dado que mantiene estabilidad y continuidad de lograr su aprovechamiento.

Áreas naturales de protección ecológica

El Estado de Hidalgo cuenta con 51 áreas naturales protegidas, abarcando una extension de 145 mil 070 hectáreas, lo cual representa el 23.6 % de la extensión total estatal (CONANP 14 de agosto del 2017) dos de estas áreas se localizan en Tulancingo. Aunque en el municipio no existen áreas naturales protegidas de competencia federal, existe una reserva ecológica de competencia estatal y otra municipal. Para ambas no se cuenta con geo-referencia oficial que indique su localización; sin embargo, para el caso de la zona de preservación ecológica La Lagunilla, se indica una superficie de 28 ha (Cuadro 1). Aunque esta zona pertenece al municipio de Singuilucan, legalmente forma parte del Ejido La Lagunilla en el municipio de Tulancingo de Bravo.

Cuadro 1. Reservas ecológicas del municipio de Tulancingo de Bravo

Nombre	Fecha de decreto	Superficie (Ha)	Categoría
Reserva ecológica estatal de Tulancingo	POE 19/07/1993	ND	Reserva ecológica estatal
La Lagunilla	DM 04/11/2003	28.00	Zona de Preservación Ecológica de los Centros de Población

[7] Los resumideros son estructuras geológicas de infiltración natural que forman parte del límite del acuífero superficial con especto al acuífero profundo, por lo que esta roca permite infiltración directa del superficial al profundo por medio de fracturas (COTAS, 2016: 4).

Fuente: Servicio geológico mexicano (2011). Panorama minero del estado de Hidalgo, p. 11. [Documento web] consultado en: http://www.sgm.gob.mx/pdfs/HIDALGO.pdf

La Lagunilla fue decretada como Área Natural Protegida el 12 de abril de 2004 con la categoría de Zona de Preservación Ecológica, para lo cual se elaboró un programa que determina los siguientes componentes de manejo: restauración, conservación y manejo; aprovechamiento de recursos y uso público; educación, difusión y capacitación; y administración.

Cambios de uso de suelo, erosión y deforestación

Los cambios de uso de suelo durante el siglo veinte han surgido como un proceso a diferentes escalas espaciales como consecuencias en el sistema terrestre. Una de las principales causas de estos cambios de uso (a nivel local y regional) lo constituye la presión directa e indirecta que ejerce el hombre sobre los recursos naturales. A nivel local, tales cambios inducen la pérdida y degradación de suelos, cambios en el microclima y perdida de la biodiversidad de especies; a nivel regional estos cambios afectan el funcionamiento de cuencas hidrográficas y de asentamientos humanos (Moreno, 2010).

El valle de Tulancingo ha sufrido grandes cambios de uso de suelo: uso forestal a uso agrícola y uso agrícola a uso urbano. De acuerdo con la Secretaría de Desarrollo Urbano, Obras Públicas y Medio Ambiente tan sólo de 1980 a 2000, se perdieron 1 mil 114 ha de bosque y 24 ha de matorral en las principales zonas de uso forestal en el municipio. Dos de los principales efectos de estos cambios han sido la erosión y la deforestación.

Erosión

La erosión del suelo es la remoción del material superficial por acción del viento o del agua (hídrica y eólica el proceso se presenta gracias a la presencia del agua en las formas: pluvial o de escorrentía, que en contacto con el suelo vencen la resistencia de las partículas del suelo generándose el proceso de erosión. Por otra parte, existe la degradación del suelo; consecuencia de usos como el agrícola, ganadero, agroquímicos y riego, o por actividades industriales, eliminación de residuos, transporte, etc.

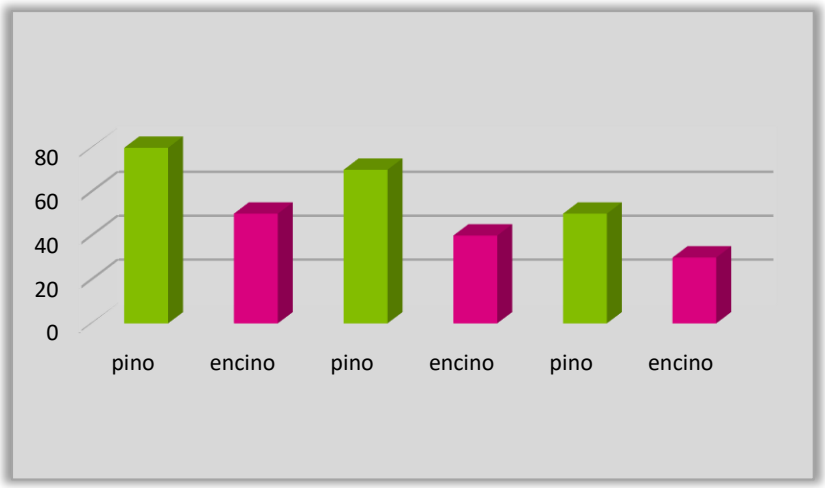
La erosión presente en el municipio es de dos tipos: geológica e inducida. Esta última es ocasionada por las actividades humanas, siendo uno de los principales factores que inciden en la degradación de los suelos del área de estudio. En términos generales la erosión está dada cerca de los pies de monte donde la cobertura vegetal es casi nula. El tipo de pendiente, relieve y fenómenos meteorológicos hacen que el suelo tenga perdida de propiedades en la compactación del suelo. Este problema destaca más en dirección sureste en sitios como El Paraíso, donde los asentamientos irregulares están presentes.

En términos de la degradación física por perdida de la función productiva, la urbanización expansiva en el centro de población se identifica como la principal causa; por otro lado, la degradación química por la declinación de la fertilidad y reducción del contenido de materia orgánica debido a las actividades agrícolas, acentúa este proceso natural del suelo.

Deforestación

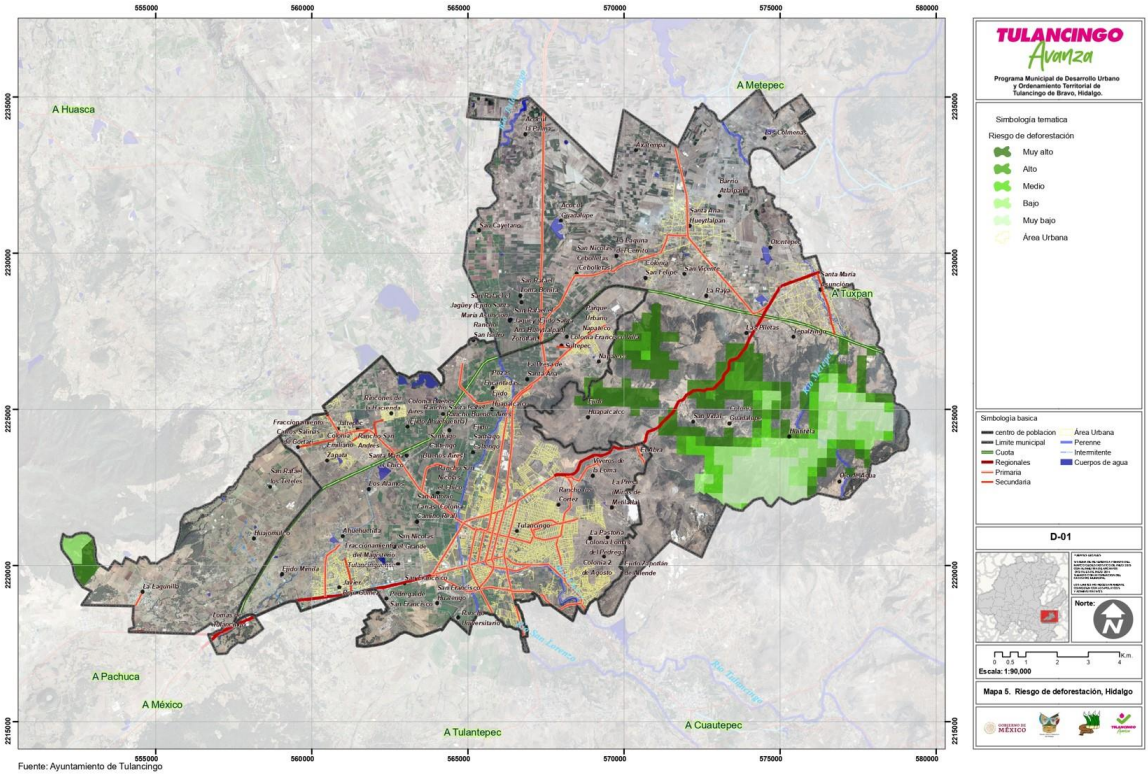
La deforestación marca situaciones donde las consecuencias se vuelven irreparables para el territorio: erosión y desestabilización de las capas freáticas, lo que a su vez provoca las inundaciones o sequías; alteraciones climáticas; reducción de la biodiversidad; y calentamiento global de la tierra porque al estar deforestados los bosques, no pueden eliminar el exceso de dióxido de carbono en la atmósfera, en Tulancingo, la deforestación está asociada a los de incendios, tala clandestina y el cambio de uso de suelo.

Gráfico 3. Volumen de producción forestal maderable



Fuente: Instituto Nacional de Estadística y Geografía INEGI, Anuario Estadístico, Hidalgo 2011-2018, [documento web] consultado https://www.inegi.org.mx/temas/forestal/

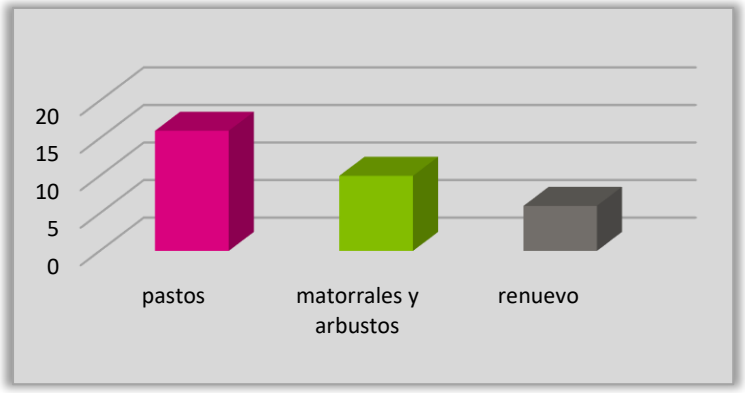
Mapa 5. Nivel de riesgo de deforestación 2020



Fuente: INECC 2020. Índice de deforestación económica del estado de Hidalgo.

Otro de los factores que inciden en los procesos de deforestación son los incendios, dado que es un suceso generado también por los cambios en el uso de suelo. De acuerdo a los datos de Comision Nacional Forestal en el año 2018 se registraron 8 incendios perjudicando 32 hectáreas del territorio. El tipo de vegetación que se vio más afectada fueron pastos con 16 hectáreas, arbustos y matorrales con 10 hectareas y vegetación de renuevo con 6 hectareas afectadas.

Gráfico 4. Superficie afectada por incendios, 2018



Fuente: https://www.gob.mx/conafor/

Por otro lado, la Comisión Nacional del Agua ha declarado que la deforestación que se registra en los márgenes de los ríos de Tulancingo es la principal causa de que las corrientes de agua causen

estragos en las zonas urbanas de la región. La deforestación ha limitado la capacidad de absorción de corriente y escurrimientos de agua, propios de las temporadas de lluvias, lo que hace que se originen problemas en zonas urbanas (Alvarado, 2011).

1.4.2.2 Disponibilidad y vulnerabilidad del recurso agua

Características del recurso agua

Hidrología superficial

El municipio de Tulancingo corresponde a la región hidrológica No. 26 de la cuenca del río Pánuco ubicada al centro-noreste de la República Mexicana. Dentro de esta cuenta, uno de los ríos más importantes es el Metztitlán que se origina en los límites del estado de Puebla con escurrimientos del Cerro Tlachaloya que forman el río Hiscongo y da origen al río Chico de Tulancingo; los escurrimientos de Cuasesengo y La Paila forman el río San Lorenzo que da origen al río Grande de Tulancingo.

Por su parte, el río Tulancingo tiene sus orígenes en la parte sureste de la cuenca del río Pánuco, en el estado de Puebla, cerca de los límites con el estado de Hidalgo, a una elevación de 2,950 m.s.n.m en el cerro de Tlachaloya. En sus orígenes sigue un rumbo norponiente hasta la presa La Esperanza, donde es regulado su flujo; en su recorrido pasa por la parte poniente de la ciudad, donde se le une por margen izquierdo el arroyo Casa blanca que tiene un nacimiento y recorrido paralelo. Después de esta confluencia recibe el nombre de Rio Grande de Tulancingo; 17 kilómetros aguas abajo de Tulancingo penetra en un cañón profundo y estrecho hasta descargar sus aguas en la laguna de Meztitlán. El área drenada por este río es de 2,891 Km², dentro de la cual se localizan los municipios de Agua Blanca, Cuautepec, Tulancingo, Singuilucan, Acatlán, Metepec, Huasca de Ocampo, Atotonilco el Grande, Meztitlán, Mezquititlán y Santiago Tulantepec (CONAGUA 2016).

Además de lo anterior, Tulancingo cuenta con cuatro cuerpos de agua: los Álamos, Otontepec, San Alejo y La Ciénega (Instituto Nacional para el Federalismo y el Desarrollo Municipal, 2015).

Cuadro 2. Ríos del municipio de Tulancingo de Bravo

Nombre	Tipo	Longitud en Km
Río San Lorenzo	Perenne	2.4
Metepec	Perenne	13.6
Río chico	Perenne	4.8
Río Tulancingo	Perenne	11.4
Otro	Intermitente	8.1

Fuente: Instituto Nacional de Estadística y Geografía INEGI

Hidrología subterránea

El municipio de Tulancingo pertenece al Acuífero del Valle de Tulancingo (AVT en adelante), en la porción suroriental del estado de Hidalgo. El acuífero cubre una superficie de 1,062 km, que representa cerca del 5.6% del territorio estatal. En el año de 1973 este acuífero se encontraba entre 30 y 90 metros de profundidad; entre 30 y 40 metros en Santiago Tulantepec; en la mayor parte del Valle entre 40 y 60 metros; y en los extremos noroeste y noreste alcanzaba hasta 90 metros. Para el año 2006, los niveles varían de 50 a 180 metros, encontrándose los más someros en el extremo

norte de la zona, al oeste de Metepec y los más profundos en los extremos noroeste y sur. En la Ciudad de Tulancingo y el centro del Valle, los valores varían entre 70 y 80 metros de profundidad. Hacia la sierra del sur se profundizan a 120 metros debido a la elevación de la superficie del terreno.

Entre las principales características geológicas, de permeabilidad y zonas de recarga del AVT están: (COTAS, 2016)

- El AVT es uno de los tres acuíferos sobreexplotados del estado de Hidalgo;
- Existen zonas con rocas altamente fracturadas las cuales constituyen unidades de recarga hídrica natural (333 resumideros identificados);
- El AVT tiene un déficit de agua subterránea de 6.84mm^3 anuales, por lo que se considera que no existe disponibilidad de dicho recurso (DOF. 20-12-2013)
- El abatimiento del acuífero es de aproximadamente 1.0 metro por año en promedio.
- Las zonas de recarga se ubican en las partes medias altas del acuífero y posiblemente también correspondan al basamento.
- La permeabilidad en el acuífero es de media a media alta.
- La zonas prioritarias de recarga se ubican en la parte occidental, sur y oriental del AVT.
- En el municipio de Tulancingo se encuentra poco menos de la mitad de aprovechamientos en el acuífero y se localiza en el centro del mismo.
- Se requiere la estabilización del acuífero equilibrando la extracción de agua subterránea con la infiltración de aguas pluviales.

Disponibilidad y balance hídrico

En base a CONAGUA, se calculó la disponibilidad de las aguas subterráneas del acuífero de Tulancingo. Se aplica el procedimiento establecido en la Norma Oficial Mexicana NOM-011-CNA-2015, que establece las especificaciones y el método para determinar la disponibilidad media anual de las aguas nacionales, que en la fracción relativa a las aguas subterráneas establece que se determina por medio de la expresión siguiente:

Disponibilidad Media Anual de Agua del Subsuelo en un Acuífero	=	Recarga total media anual	−	Descarga natural comprometida	−	Extracción de Aguas Subterráneas

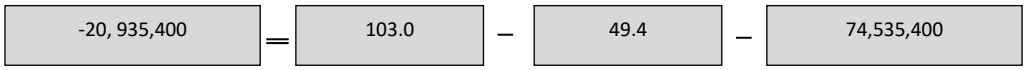
La recarga total media anual: se determina mediante la metodología descrita en el Apéndice Normativo "B" de esta Norma Oficial Mexicana

La descarga natural comprometida: se establece sumando los volúmenes de agua concesionados de los manantiales y del caudal base de los ríos que están comprometidos como agua superficial, alimentados por un acuífero, más las descargas que se deben conservar para no afectar la alimentación de acuíferos adyacentes, sostener el uso ambiental y prevenir la inmigración de agua de mala calidad al acuífero considerado.

Extracción de aguas subterráneas: se determina sumando los volúmenes anuales de agua asignados o concesionados por la Comisión mediante títulos inscritos en el Registro Público de Derechos de Agua (REPDA), los volúmenes de agua que se encuentren en proceso de registro y titulación y, en su caso, los volúmenes de agua correspondientes a reservas, reglamentos y programación

hídrica, determinados para el acuífero de que se trate, todos ellos referidos a una fecha de corte específica. En el caso de los acuíferos en zonas de libre alumbramiento, la extracción de aguas subterráneas será equivalente a la suma de los volúmenes de agua extraídos estimados con base en los estudios técnicos, que sean efectivamente extraídos, aunque no hayan sido titulados ni registrados, y en su caso, los volúmenes de agua concesionados de la parte vedada del mismo acuífero. Los volúmenes de agua inscritos en el Registro Nacional Permanente no serán contabilizados en la extracción para fines de la determinación de la disponibilidad de agua, a menos que las verificaciones de campo demuestren que son extraídos físicamente.

Gráfico 5. Disponibilidad de aguas subterráneas



Fuente: Comisión Nacional del Agua, Actualización de la disponibilidad media de agua en el acuífero, (documento web) consultado en: https://sigagis.conagua.gob.mx/gas1/Edos_Acuiferos_18/hidalgo/DR_1317.pdf

La cifra indica que no existe volumen disponible para nuevas concesiones en la unidad hidrogeológica denominada Acuífero Valle de Tulancingo, Hidalgo; ya que el volumen utilizado es mayor que la recarga. Además de que existe sobreexplotación que ocasiona el abatimiento de los niveles. La sobreexplotación origina que el agua del subsuelo se encuentre a profundidades cada vez mayores, lo que incrementa sus costos de extracción. También puede traer como consecuencia el flujo subterráneo hacia el acuífero de agua proveniente de otras formaciones subterráneas con calidad desfavorable, imposibilitando su uso.

El ciclo que cumple el acuífero atraviesa por diversos procesos. Destaca la forma de recarga, siendo principalmente por entradas naturales con 19.6 mm^{33}/año; este procedimiento funciona al hacer que la tierra actúe como una esponja en donde el agua subterránea va llenando los espacios entre la tierra y rocas, lo cual sucede a partir de captación de corrientes. El acuífero está constituido por una capa de arena, grava o roca porosa; por recargas naturales de lluvia (16.6 mm^{33}/año); y por la recarga inducida agrícola (2.9 mm^{33}/año), lo que da como resultado una recarga total de 39.1 mm^{33}/año.

Considerando que el volumen concesionado para obtener el aprovechamiento del agua subterránea es de 60.5 mm^{33}/año y el volumen de extracción es de 111.5 mm^{33}/año, se determina un balance negativo en la disponibilidad de agua.

Cuadro 3. Balance de aguas subterráneas del acuífero de Tulancingo, 2020

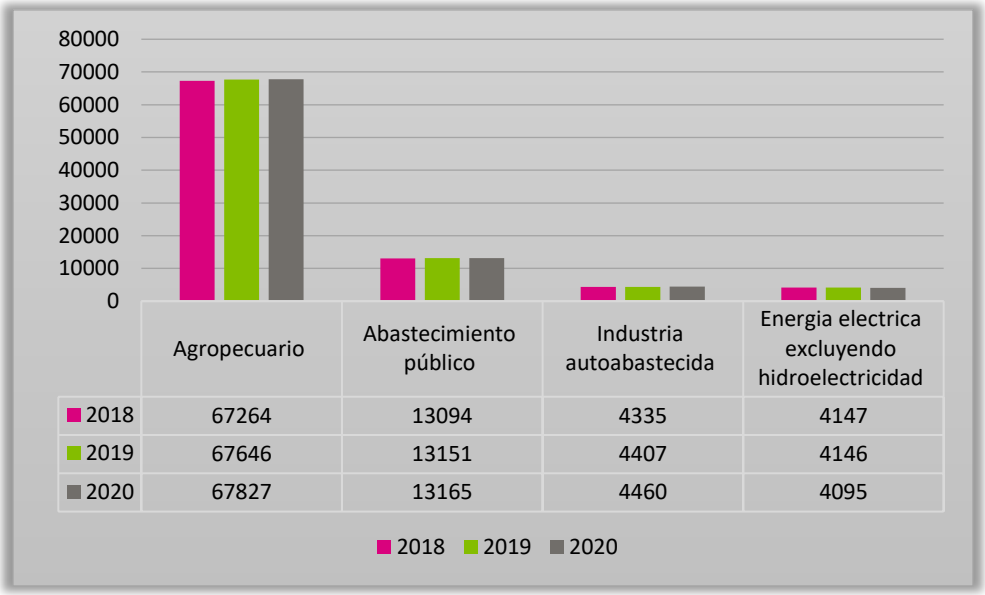
Área Total del Acuífero	1021 km^2
Precipitación	525.45 mm^3/año
Recarga natural por lluvia	16.6 mm^3/año
Entradas naturales	19.6 mm^3/año
Recarga inducida Agrícola + otros	2.9 mm^3/año
Recarga total	39.1 mm^3/año
Volumen concesionado	60.5 mm^3/año
Volumen de extracción	111.5 mm^3/año

Fuente: Comisión Nacional del Agua, Disponibilidad de agua subterránea

A nivel municipal, actualmente el comportamiento es similar que para el acuífero en su conjunto. De acuerdo con el COTAS (2016), en el año 2009 se registró un volumen de extracción de 34.06

mm[33]/año y un déficit de 21.04 mm[33]/año. Este escenario es más crítico considerando que el aprovechamiento del agua municipal tiene una distribución orientada fundamentalmente al consumo agropecuario y en menor medida al abastecimiento público e industrial.

Gráfico 6. Uso del agua en Tulancingo 2018-2020

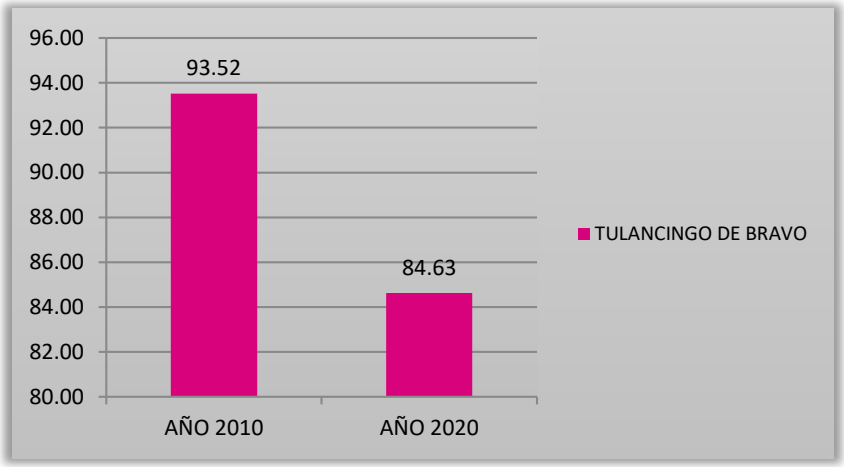


	Agropecuario	Abastecimiento público	Industria autoabastecida	Energia electrica excluyendo hidroelectricidad
2018	67264	13094	4335	4147
2019	67646	13151	4407	4146
2020	67827	13165	4460	4095

Fuente: Elaboración propia a partir de datos de la Comisión Nacional del Agua
Consulta: http://www.conagua.gob.mx/

El municipio de Tulancingo tuvo un avance significativo del año 2000 al 2010 respecto a la cobertura de agua potable en viviendas particulares, pero derivado de los asentamientos irregulares que se caracterizo no sólo por una rápida expansión territorial urbana sino también por un crecimiento desordenado de la ciudad, actualmente se tiene un déficit en el servicio por los altos costos para la introducción de infraestructura.

Gráfico 7. Cobertura de viviendas particulares habitadas con agua, 2020



Fuentes: INEGI. Censos Generales de Población y Vivienda, 2020 SNIGE Información de Interés Nacional.

Una de las fuentes importantes de suministro de agua para este valle fue la presa “La esperanza” ubicada en el municipio colindante de Cuautepec de Hinojosa. El azolvado de esta presa ha generado grave problemas de inundación a la ciudad de Tulancingo, así como una sobre explotación de los mantos acuíferos subterráneos propios y de los municipios colindantes para suministrar este vital líquido a sus pobladores (Luqueño & Zamudio, 2008). De acuerdo a datos de INEGI 2020, dicha presa tiene la capacidad de almacenamiento de 3.9 millones de metros cúbicos.

La presa La Esperanza tiene la función de captar los escurrimientos superficiales del Río Chico. Este río es generado por el caudal no utilizado en el riego, junto con un aporte adicional del acuífero somero del valle. Al norte de la ciudad de Tulancingo, el río es recargado con aguas negras provenientes de dicha ciudad.

Para derivar las aguas provenientes de otros escurrimientos y/o canales, se cuenta con 4 presas derivadoras: Los Álamos, incorporada al sistema en el periodo 2003-2006, Ahuehuetitla, Las Palmas, El Sabino y Santa Inés. Estas escurren sus aguas al lago de Zupitlán, cuyo uso mayor es el de complementar el abastecimiento de aguas para el riego.

La ciudad de Tulancingo se abastece de los caudales de dos manantiales y 22 pozos o yacimientos de agua destinadas al consumo humano, los cuales muestran una capacidad sobreexplotada y cuya vida promedio oscila entre los 10 y 15 años. Los dos manantiales se ubican en el municipio de Cuautepec. Actualmente del manantial Hueyapan se tienen concesionados 51 l.p.s. y del manantial Chichipilco 8 l.p.s. Debido a que existen gran cantidad de asentamientos humanos a lo largo del trayecto de las líneas de conducción, se pierde un gran volumen de gasto llegando de Hueyapan únicamente 15 l.p.s.

En materia de saneamiento, si bien se construyeron algunas plantas de tratamiento en distintas comunidades del municipio, estas no tuvieron la eficiencia operativa necesaria, ya que su capacidad de tratamiento no fue la adecuada. Según datos registrados por el INEGI, en el año 2010 el municipio contaba con 164 fuentes para el abastecimiento del agua, de las cuales 124 eran subterráneas (75 %) y 40 superficiales (24 %).

El Valle de Tulancingo enfrenta hoy en día una problemática compleja en torno al recurso agua. La existencia de aprovechamientos que extraen volúmenes sin control; el no contar con los equipos necesarios de medición de los volúmenes extraídos; los conflictos entre usuarios de los diferentes usos; la falta de organización, reglamentación y supervisión al interior de las unidades de riego; la precaria o nula asistencia técnica; infraestructura deteriorada por falta de mantenimiento y/o conservación; tratamiento inadecuado o inexistente de residuos municipales e industriales y, finalmente la sobreexplotación del acuífero que suministra 80% del abastecimiento del agua subterránea para todos los usos, son problemas cada vez más recurrentes a lo largo y ancho del acuífero de Tulancingo y representan el claro ejemplo de la crisis hídrica que enfrenta la población de los municipios que lo comprenden.

Debido al crecimiento de la zona urbana y la falta de una política de saneamiento y recuperación del agua, los sitios a los cuales se conducen las aguas negras de Tulancingo son los ríos, acumulándose la contaminación en estos cuerpos de agua. Entre las actividades industriales del municipio de Tulancingo, destaca la producción de queso en sus diferentes tipos; sin embargo, las aguas residuales han provocado un problema de contaminación sobre todo en la localidad de Jaltepec (Gobierno Municipal de Tulancingo, 2020).

Acciones y proyectos para el manejo del agua

Dentro del municipio se puede observar que el abasto de agua dulce se va reduciendo paulatinamente por la extracción tan intensa del agua del subsuelo, lo que se refleja en la disminución del nivel de los mantos freáticos. Al mismo tiempo se incrementan los volúmenes del agua contaminada por la expansión de las actividades de transformación que la economía estimula de manera constante y la cantidad de contaminantes que lleva este líquido vital, haciendo que los sistemas de tratamiento de las aguas contaminadas requieran de mayores costos para su operación (Gobierno Municipal de Tulancingo, 2020).

La CAAMT está poniendo en marcha un programa de rezago sobre el servicio de red de distribución de agua potable, así como también está operando un programa de concientización sobre el pago del servicio de agua, donde se hace alusión a un comparativo sobre cuánto paga una familia por entretenimiento y lo que se paga por el servicio de agua. Del mismo modo, se está implementando un programa donde aquellos ciudadanos morosos que no cuenten con suficientes recursos económico, puedan pagar en parcialidades bajo un convenio de pronto pago (CAAMT 2020).

Dentro del programa de inversiones identificadas para el año 2020 al 2024, se incluye la apertura de un pozo para suministrar el recurso a la cabecera municipal y la ampliación de la red hidráulica a través de cinco proyectos de inversión provenientes del Programa para la Construcción y Rehabilitación de Sistema de Agua Potable y Saneamiento en Zonas Rurales (PROSSAPYS), y de cuatro acciones correspondientes al programa de Agua Potable y Alcantarillado en Zonas Urbanas (APAZU).

Por lo anterior, es necesario intensificar las acciones que aseguren una mayor eficiencia física y tecnológica en la distribución de agua, ya que persisten pérdidas importantes por fugas en las redes, las cuales oscilan entre el 30 y 50% debido a la existencia de redes de distribución que no cumplen con los requerimientos técnicos de diámetro y capacidad de conducción.

Por su parte, el COTAS cuenta con un proyecto de infiltración de aguas pluviales que tiene como principal objetivo la estabilización del acuífero, equilibrando la extracción de aguas subterráneas, sin embargo, para que pueda operar es indispensable implementar y reglamentar la infliltración inducida de agua de lluvia en nuevos desarrollos (habitacionales, comerciales, servicios, industrias, áreas de reserva, parques ecoturísticos, etc.) mediante pozos de absorción, lo anterior implica la modificación de normatividad local en la materia.

1.4.2.3 Peligros, vulnerabilidad y riesgos

Cambio climático

El municipio de Tulancingo presenta dos estaciones meteorológicas que permiten medir y registrar regularmente diversas variables, a partir de ahí se crean las normales climatológicas que proporcionan datos climatológicos calculados para períodos consecutivos.

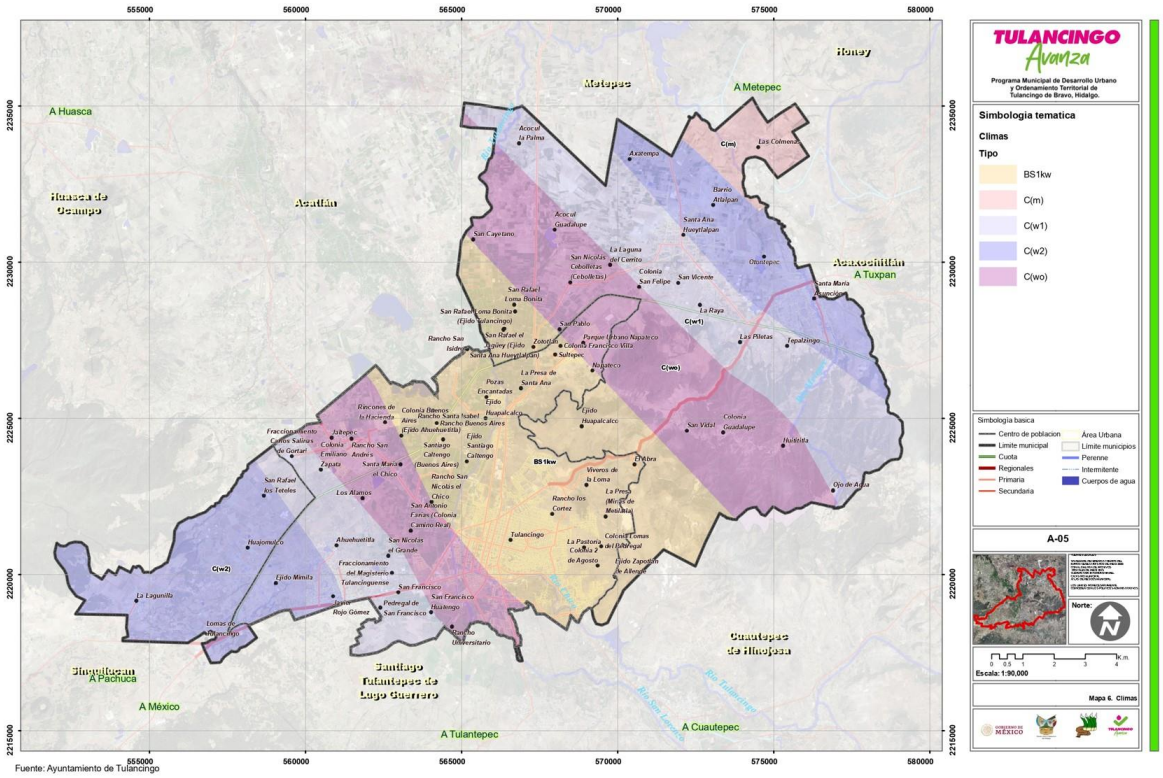
Cuadro 4. Estaciones Meteorológicas de Tulancingo, Hidalgo

Estación	Latitud	Longitud	Altura
00013082 Presa la Esperanza	20°14’15’’ N.	098°19’13’’W	2,080.0 msnm
00013130 Sta. Ma. Asunción	20°09'37" N.	098°16'15" W.	2,190.0 msnm
Estación metereológica de Bomberos y Protección Civil de Tulancingo	20°04´57´´N	098°22´42´´W	2,154.0 msnm
76634 Observatorio Metereológico de Tulancingo (CONAGUA)	20°05´03.9´´N	098°21´28.2´´W	2,200.0 msnm

Fuente: Elaboración propia con datos de la Dirección de Protección Civil

El clima que presenta el municipio está representado a través de cinco clases que dan origen a condiciones diferentes a lo largo del territorio. El clima C (wo) templado subhúmedo esta dado en dirección norte a sur, con uso potencial para agricultura de riego. El relieve es valle, mientras que otra porción de este mismo clima empieza desde la localidad de San Cayetano hasta Huitititla; el tipo de relieve sobre el que está acentuado varía de lomerío a serranía, en tanto el uso potencial es agricultura de riego y bosque.

Mapa 6. Climas del municipio de Tulancingo



Fuente: Municipio de Tulancingo de Bravo (2017). Actualización del Atlas de Riesgos del Municipio de Tulancingo de Bravo, Hidalgo 2017.

El clima C (w1) está situado en dos extremos del municipio, prestando condiciones para la agricultura de riego, temporal y bosque, el relieve es valle, llanura y sierra. El clima que más destaca

es BS1 (kw) semiárido templado. Este tipo de clima tiene incidencia en el aumento de la precipitación en temporada de verano y ante la presencia del Rio Tulancingo desencadena que exista el riesgo por inundación, mientras que ante las mismas condiciones y en laderas pronunciadas se presenta la vulnerabilidad ante deslizamientos y caída de roca.

En dirección noreste del municipio y con dos condiciones de relieve llanura y sierra, se sitúa el clima C (m) templado, húmedo, siendo el que ocupa un menor segmento, la aptitud que se localiza es para agricultura de temporal y ganadería.

Desde la localidad Axatempa hasta Santa María Asunción se ha determinado el clima C (w2) templado, subhúmedo, temperatura media anual entre 12° C y 18° C. Situado sobre el límite de llanura y sierra, esta circunstancia propicia que rápidamente exista un cambio de uso de suelo, dado que las características del clima favorecen a otro tipo de actividad en este caso de agricultura de temporal a bosque.

La altura de las montañas que rodean el valle de Tulancingo genera los climas que se distribuyen en función de la altitud y la orientación de los sistemas montañosos. Se considera que en el cerro La Cantera y el cerro el Abra presentan microclimas.

Temperatura

Es importante mencionar que históricamente la temperatura más alta reflejada es de 39°C a 40°C la temperatura más alta registrada se reportó en la estación San Lorenzo Sayula (con número de estación 13029) ubicada al sureste del municipio de Tulancingo, con una temperatura de 44° C. Las temperaturas registradas más cercanas al municipio son en las estaciones 13099 Metepec con 42°C registrada en abril del 2016 y en la estación 13031 Santiago Tulantepec con 40°C, en octubre del año 2000, misma que no se ve reflejada en este análisis. La estación ubicada dentro el municipio de Tulancingo registro una temperatura máxima de 35.5°C registrada el 5 de mayo de 2011. (Actualización del Atlas de Riesgos del Municipio de Tulancingo de Bravo, Hidalgo 2017)

Temperaturas máximas extremas registradas en las estaciones climatológicas.

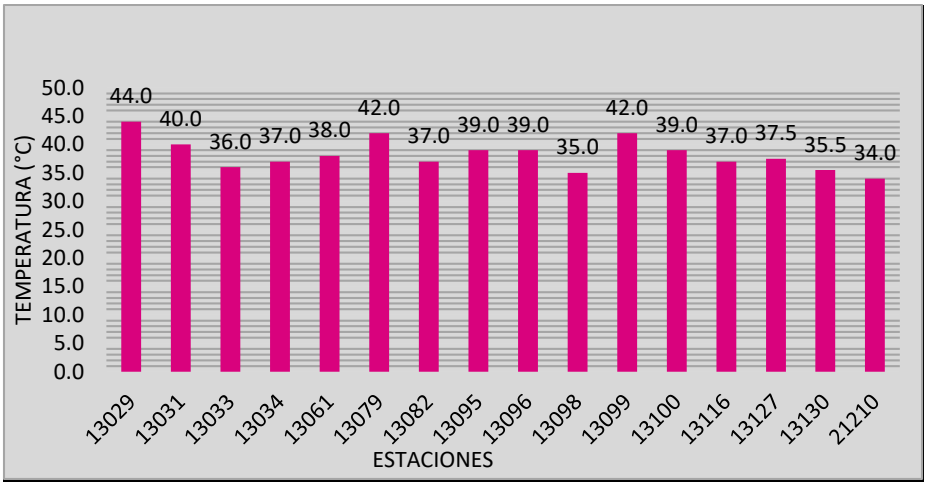
PROMEDIO MENSUAL DE TEMPERATURAS MÁXIMAS (PERIODO 1976 - 2015)					
ESTACIÓN	NOMBRE	MUNICIPIO	ESTADO	TEMPERATURA MÁXIMA	TEMPERATURA MÍNIMA
13029	San Lorenzo Sayula	Cuautepec De Hinojosa	Hidalgo	44.0	-8.0
13031	Santiago Tulantepec	Santiago Tulantepec		40.0	-6.0
13033	Singuilucan	Singuilucan		36.0	-15.0
13034	Tenango De Doria	Tenango De Doria		37.0	-2.0
13061	Alcholoya	Acatlán		38.0	-9.0
13079	Presa El Girón	Epazoyucan		42.0	-8.0
13082	Presa La Esperanza	Cuautepec De Hinojosa		37.0	-9.0
13095	Agua Blanca	Agua Blanca De Iturbide		39.0	-12.0
13096	Atotonilco	Atotonilco El Grande		39.0	-4.0
13098	Huasca	Huasca De Ocampo		35.0	-7.0
13099	Metepec	Metepec		42.0	-8.0
13100	Omitlán	Omitlán De Juarez		39.0	-9.0
13116	El Zembo	Huasca De Ocampo		37.0	-10.0

13127	El Aserradero	Cuautepec De Hinojosa		37.5	-11.0
13130	Santa Maria Asunción	Tulancingo De Bravo		35.5	-7.0
21210	Ahuazotepec	Ahuazotepec	Puebla	34.0	-8.0

Para el caso de temperatura mínimas máximas registradas en nuestro análisis, la estación ubicada dentro de municipio de Tulancingo 13130 Santa María Asunción registro una temperatura mínima de -7°C, el 14 de enero de 1986, así como la temperatura mayor registrada dentro el análisis fue la estación 13033 Singuilucan, llego a registrar -15°C en enero del 2013.

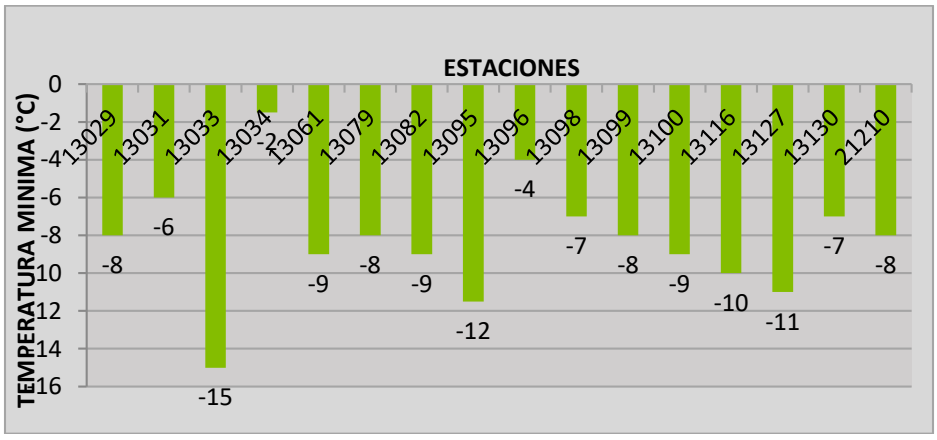
Para el caso de temperatura mínimas máximas registradas en nuestro análisis, la estación ubicada dentro de municipio de Tulancingo 13130 Santa María Asunción registro una temperatura mínima de -7°C, el 14 de enero de 1986, así como la temperatura mayor registrada dentro el análisis fue la estación 13033 Singuilucan, llego a registrar -15°C en enero del 2013.

Gráfico 8. Temperatura máxima extrema de Tulancingo, 1976-2015



Fuente: Elaborado por la Dirección de Protección Civil con datos de la CONAGUA, 1976-2015.

Gráfico 9.1 Temperatura minima de Tulancingo, 1976-2015



Fuente: Elaborado por la Dirección de Protección Civil con datos de la CONAGUA, 1976-2015.

Precipitación

La precipitación es una parte importante del ciclo hidrológico, responsable del depósito de agua dulce en el planeta y, por ende, de la vida en nuestro planeta, tanto de animales como de vegetales, que requieren del agua para vivir. Los continuos cambios atmosféricos ocasionados por el calentamiento global han hecho que el paisaje cambie drásticamente: fenómenos meteorológicos de una intensidad superior dónde nunca se habían presentado. En el municipio de Tulancingo la precipitación se hace notar desde mayo hasta alcanzar los máximos en septiembre y octubre con valores de 271.8 y 236 mm.

La mayor parte de la precipitación registrada es de tipo orográfico y suele producirse en zonas llanas o con pequeñas irregularidades topográficas, donde puede presentarse un ascenso de aire húmedo y cálido, dando origen a lluvias intensas. Otro tipo de precipitaciones intensas tiene lugar a fines del verano y principios del otoño, cuando las perturbaciones ciclónicas que se producen tanto en el Atlántico como en el Pacífico introducen potentes lenguas de aire húmedo, que se presentan como masas frías y húmedas, ocasionando la formación de superficies frontales que dan lugar a mal tiempo durante períodos prolongados.

A principios del otoño aumenta la intensidad de la circulación de los vientos del Oeste que, en el invierno, dejan escasas precipitaciones en las partes altas de las sierras, que pueden ser intensificadas por la presencia de vórtices fríos y vaguadas polares en dicha circulación. Otras masas de aire húmedo, que proceden del noreste (nortes), producen también lluvias de tipo frontal que dan origen a periodos de dos a cinco días de mal tiempo. Cuando los vientos polares son intensos y se conjugan con las masas de aire húmedo de los "nortes" se puede tener precipitación nivosa en las sierras.

Rangos de precipitación acumulada en 24 horas en las fechas de las inundaciones de mayor afectación del municipio

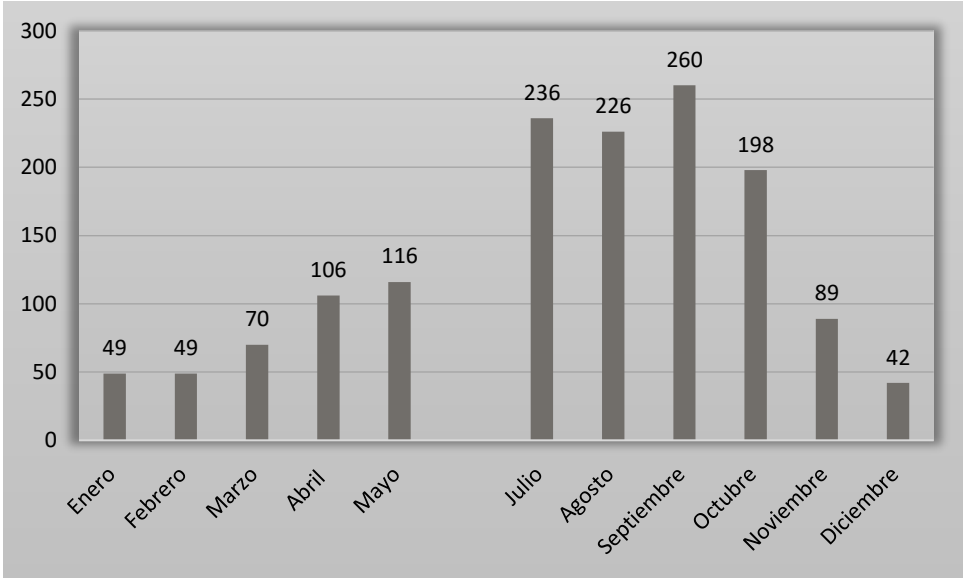
FECHA	EVENTO HIDROMETEOROLÓGICO	RANGO DE PRECIPITACIÓN EN EL MUNICIPIO
05/10/1999	Tormenta Tropical No11	85-178 mm
22/08/2007	Ciclón Tropical Deán	99-200 mm
27/09/2007	Ciclón Tropical Lorenzo	78-100 mm

Fuente: Actualización del Atlas de Riesgos del Municipio de Tulancingo de Bravo, Hidalgo 2017

De acuerdo al registro histórico que se tiene en materia de precipitaciones, en las fechas analizadas, estos eventos generaron una cantidad de agua sin precedentes, por lo cual, estos eventos son extraordinarios y sobrepasan la tendencia normal de las lluvias, sin embargo, ayudan a tener un parámetro con el cual se pueda alertar a la población.

Adicionalmente, de acuerdo al análisis de lluvias extremas y al valor del umbral de precipitación que se obtuvo en este trabajo cuyo valor resultó de 36 mm de lluvia en 24 horas, con el cual se recomienda poner atención las zonas susceptibles a la acumulación pluvial, así como al monitoreo de los ríos, principalmente en la época de lluvias que comprende los meses de junio a octubre.

Gráfico 10. Precipitación máxima de Tulancingo 2020

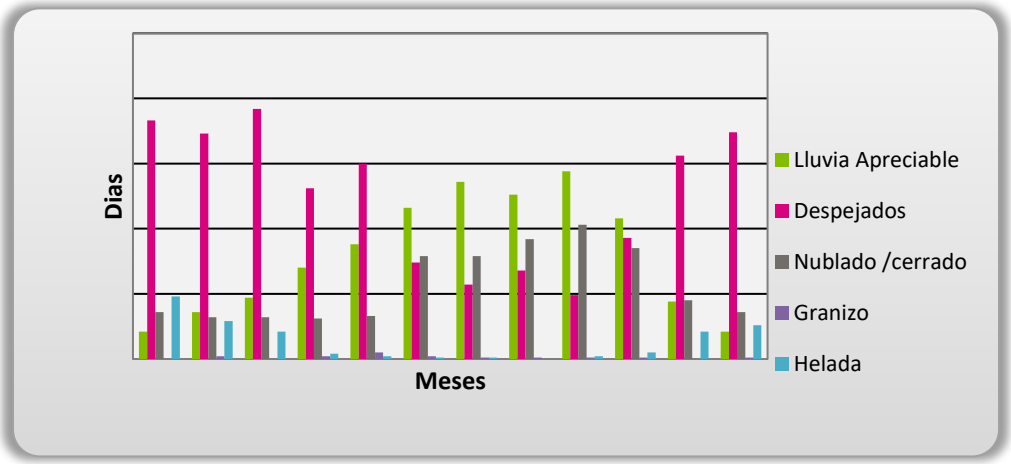


Fuente: Servicio Meteorológico Nacional, Normales Climatológicas 2020

Fenómenos especiales

Meteorológicamente el municipio de Tulancingo presenta un promedio de 96 días con lluvia apreciable, principalmente en verano donde más se concentran, mientras que los días despejados es casi la mitad del año con 150 días. Los días nublados son 63, principalmente cuando existe la posibilidad de lluvia en relación a la temporada de verano, contemplando los meses de junio hasta octubre. Las heladas están presentes 16 días al año en promedio; enero es el mes que más expone este fenómeno.

Gráfico 11. Fenómenos especiales de Tulancingo, Hidalgo



Fuente: Servicio Meteorológico Nacional, Normales Climatológicas por Estación

Aire

La contaminación del aire resulta de una compleja mezcla de diversas fuentes que van desde chimeneas industriales y vehículos automotores, hasta el uso individual de productos de aseo, limpiadores domésticos y pinturas. Las emisiones contaminantes al aire como el humo liberado por el fuego de la cocina o del calefactor, los olores provenientes de los residuos urbanos, y fuertemente influenciada por los métodos de eliminación de los residuos, y tratamiento de aguas residuales, lo que constituye un grupo de contaminantes más agresivos al aire. En conjunto la mayor parte de los problemas de contaminación del aire son el resultado de las actividades industriales y los medios de transporte, consecuencia del uso de la energía.

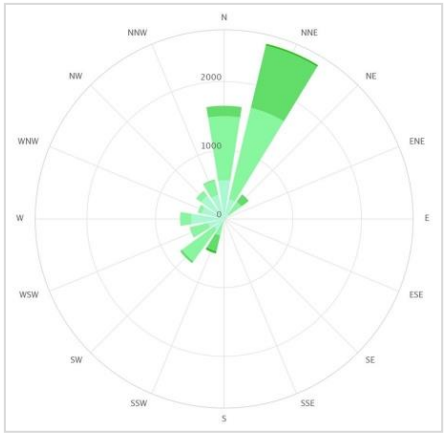
En el municipio de Tulancingo, la industria y los automóviles (fuentes móviles), en mayor porcentaje, son los responsables de la contaminación al aire por la cantidad y tipo de gases que emiten a la atmósfera: óxido de azufre, monóxido de carbono, hidrocarburos y óxido de nitrógeno.

Tulancingo es la segunda ciudad después de Pachuca que tiene un tránsito vehicular de gran afluencia, debido principalmente a que geográficamente es el paso hacia los estados de Veracruz y una parte de Puebla (Hidalgo G. d., 2009). Las emisiones de estas fuentes están integradas por un diverso número de contaminantes que provienen de procesos diferentes, las más consideradas son las emisiones del motor resultado de la combustión y que son liberadas por el escape del vehículo. Los contaminantes claves en este tipo de emisiones incluyen CO, HC, NOX, SOX, PM, gases tóxicos y reductores de visibilidad. Además de las emisiones de escape, los vehículos automotores registran una variedad de emisiones evaporativas provenientes del motor cuando está caliente y en operación, asimismo durante la recarga de combustible y las evaporaciones diurnas.

Dirección del viento

El viento es un factor importante en la formación de tormentas de polvo, siendo el principal formador del fenómeno. Debido a que la información de la velocidad y dirección del viento es limitada para las estaciones climatológicas que se encuentran dentro y en la periferia del municipio, se utilizó información de los diagramas climáticos de meteoblue los cuales se basan en 30 años de simulaciones de modelos meteorológicos por hora, para determinar la dirección del viento los datos meteorológicos simulados tienen una resolución espacial de 30 km dando una buena indicación de los patrones generales del viento para la región del municipio.

Roseta de viento para el municipio de Tulancingo de Bravo.



Velocidad del viento predominante en cada uno de los meses del año.

Fuente: Actualización del Atlas de Riesgos del Municipio de Tulancingo de Bravo, Hidalgo 2017

En la roseta se viento se puede observar que la dirección del viento predominante es de noreste a suroeste, así mismo la gráfica indica que la mayor velocidad del viento se da en el mes de marzo, abril y mayo con una velocidad promedio de 19 km/hr.

Altitud y latitud

El municipio se sitúa a una altura promedio de 2 mil 400 metros sobre el nivel medio del mar. Este factor condiciona que el contenido de oxígeno del aire sea menor en un 23% respecto al nivel medio del mar, lo que interfiere en los procesos de combustión interna provocando que sean menos eficientes y produzcan, por lo tanto, una mayor concentración de contaminantes. Sin embargo, por sus rasgos topográficos, la mayor parte de la región se encuentra dentro de un valle, que determina una cuenca atmosférica abierta que no conduce a máximas concentraciones de los contaminantes.

Debido a que la posición latitudinal del municipio se ubica en 20º N, refiere una radiación solar alta y por lo tanto, alta fotoreactividad en la atmósfera, lo que conduce a una reacción más violenta de los hidrocarburos y los óxidos de nitrógeno para formar ozono y otros oxidantes.

Inversión térmica

Las inversiones térmicas desempeñan un papel significativo en la contaminación del aire. En Tulancingo, se forman a lo largo del valle, donde el viento frío rompe de forma perpendicular a las geoformas, porque arriba de dicha elevación existe otra corriente de aire de diferente densidad y temperatura.

Este proceso se intensifica en el invierno con la presencia de heladas, debido a que la baja de temperatura por la noche condensa la humedad por procesos evapotranspirativos, precipitándola en diferentes formas como gotas (rocío o sereno). Este fenómeno de reflexión óptica indica que la inversión es bastante fuerte y persiste más tiempo, lo que impide la dispersión de los gases contaminantes, reteniéndolos en las capas bajas de la atmósfera. Una vez que el calentamiento solar dispersa la inversión, los contaminantes acumulados pueden incrementar sus niveles.

Cambio climático

El cambio climático, debido a la emisión de gases de efecto invernadero, principalmente de dióxido de carbono, es un fenómeno que está modificando las temperaturas, presentándose con mayor frecuencia condiciones extremas en el tiempo, en el caso de las ciudades como Tulancingo, este efecto es aumentado por los procesos que se realizan en su interior, provocando lo que se conoce como “islas de calor”, al presentarse en la ciudad temperaturas más altas que en las zonas rurales.

Otro de los problemas de la contaminación del aire es el relacionado con el uso desmedido de sustancias químicas, en especial de clorofluorcarbonados; la emisión de gases metano derivado de actividades agrícolas y disposición de residuos sólidos; el creciente número de vehículos motorizados; la baja disponibilidad de áreas verdes; la deforestación y los crecientes cambios de uso de suelo que tienen como consecuencia la destrucción de la capa de ozono y la ocurrencia de fenómenos de impacto global como inundaciones y sequias (Gobierno Municipal de Tulancingo, 2006).

En el año 2010 la Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo en conjunto con la SEMARNATH y el Municipio de Tulancingo de Bravo, iniciaron las acciones para la elaboración del "Programa de Acción Climática del Municipio de Tulancingo de Bravo, Hgo" el cual contiene las fuentes principales de contaminación atmosférica como son: el transporte público, producción agrícola y las industrias, debido a la pandemia se ha atrasado su publicación por parte de la SEMARNATH, cabe hacer mención que no se cuenta con algún antecedente de algún programa con las mismas características a nivel estatal.

Riesgos naturales

La identificación de **riesgos**[8] se realiza en función de dos tipos de fenómenos: de origen natural y antropogénico. Para efectos de identificación espacial de zonas aptas y no aptas para la urbanización o el establecimiento de asentamientos humanos, en este capítulo se hará referencia a los peligros (de origen natural y antropogénico) que tienen relación con la aptitud del suelo para la urbanización y/o construcción. En este sentido, los peligros de origen natural identificados en el municipio de Tulancingo son los siguientes:

1. Subsidencia

El peligro por subsidencia en Tulancingo se presenta como resultado del proceso de abatimiento del acuífero Valle de Tulancingo, en donde los niveles están descendiendo drásticamente, lo que se evidencia a través de grietas de tensión alineadas y con profundidad muy variable, denotando la primera fase de hundimiento por subsidencia.

De acuerdo con esta situación y en función de las características geológicas del municipio, el Atlas de Riesgos determina que la zona norte y centro de Tulancingo se caracterizan por su vulnerabilidad física ante el peligro por subsidencia. Estas zonas abarcan los ejidos de Santa Ana Hueytlalpan, Tulancingo, Huapalcalco, y Jaltepec, donde se encuentran decenas de comunidades que directamente o indirectamente se ven afectadas e inmersas por este peligro y con el riesgo de hundimientos en su territorio. Comprenden un polígono general de ocurrencia del peligro, que se extiende en dirección noreste suroeste, ocupando un área de aproximadamente 32.1%. Se estima que cerca de 29 mil personas (21% de la población municipal) se encuentran en riesgo ante este peligro.

2. Hundimientos

Los hundimientos locales son causados por el colapso del subsuelo o de la roca en zonas donde existen huecos o cavidades de origen volcánico, que se denominan tubos lava. De acuerdo a la geología municipal (predominantemente volcánica), la zona con vulnerabilidad física por hundimiento asociado a tubos lava, se ubica en la parte suroeste del municipio calles de Fresno

[8] De la suma de estos dos factores depende el riesgo para cada uno de los fenómenos (de origen natural y antropogénico), es decir que la condición de peligro (vulnerabilidad física ante un fenómeno perturbador) más los índices de vulnerabilidad (condición social de la población afectada) dan como resultado la jerarquización del riesgo. La **peligrosidad** consiste en la evaluación de una zona físicamente vulnerable ante un fenómeno perturbador (peligro) que se presenta de manera natural o propiciada de alguna manera por la actividad del hombre. La **vulnerabilidad** involucra la situación social en la cual se encuentra la población afectada por determinado fenómeno perturbador (peligro). Dado lo anterior el **riesgo es un parámetro resultante de la suma de la vulnerabilidad física y vulnerabilidad social que coexiste en un área determinada.**

esquina con Circunvalación en la Colonia Rojo Gómez), donde existe un tubo de lava descubierto en el año 2012. Otro caso es la cavidad que fue descubierta entre las calles esmeralda y diamante de la colonia Huajomulco, al cual el servicio geológico mexicano acudió para emitir una opinión técnica la cual concluyó en que existe la posibilidad de que el techo de la caverna colapse. . Para el estudio de hundimientos por colapso de tubos volcánicos se retomó la información existente respecto a la ubicación de dichas estructuras, se visitaron y se elaboró un levantamiento topográfico en el interior de las oquedades para conocer su extensión en superficie y poder definir una zona de seguridad. En la zona conocida como "El Quebracho" se tiene ubicada otra estructura de tubo volcánico, la cual se formó en rocas basálticas, y en la parte superficial de esta se encuentran tierras de cultivo.

Además de esta zona, al oeste de la ciudad de Tulancingo se conocen alrededor de 55 resumideros. Estas estructuras superficiales podrían ser únicamente la parte visible de un túnel de lava y se desconoce si pertenecen a un sistema más complejo. Sin embargo, por localizarse en terrenos de cultivo, el peligro es latente debido a que son irrigados constantemente, lo que podría acelerar el proceso de hundimiento a causa de la infiltración de agua.

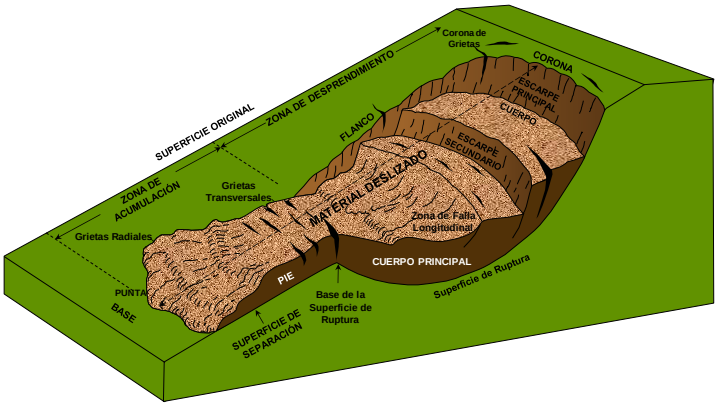
En función de lo anterior, el Atlas de Riesgos determina un polígono de peligro por hundimiento que abarca una superficie de afectación de casi 8 km^2, donde se ubican los denominados resumideros, los tubos lava y zonas con agrietamiento en suelos no arcillosos. Dentro del polígono de zonificación se reconocen tres subpolígonos que representan los grados, alto, medio y bajo. Las comunidades afectadas por este peligro son la colonia Ampliación Rojo Gómez, Ahuehuetitla y Huajomulco (aproximadamente 5 mil personas que representan 4% de la población municipal). En la zona considerada con riesgo por hundimiento se tienen 1 mil 300 viviendas, de las cuales 180 se ubican en la periferia del tubo lava ya identificado.

3. Inestabildad de laderas.

Entre las amenazas geológicas más frecuentes se considera la inestabilidad de laderas, ya que el material desplazado puede moverse de forma lenta o rápida en función de la topografía y volumen de masa desplazado. Se clasifica a su vez en tres fenómenos más o menos comunes:

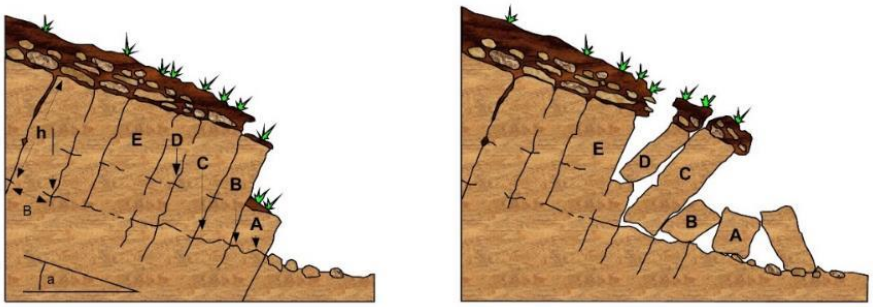
a) **Caída de bloques.** Dado que la parte sureste el municipio se encuentra conformado por un sistema de sierras y las rocas de esta zona están muy fracturadas. Esta porción del municipio se ha definido como la zona con vulnerabilidad física ante el peligro por caída de bloque y comprende aproximadamente 19 km^2, afectando principalmente a las colonias de La Cañada, Villas La Cañada, Huapalcalco, La Pastoría, San Vidal y Santa María Asunción. Los sitios de Huapalcalco y La Cañada están catalogados como zonas de peligro alto. Se estima que aproximadamente 5 mil personas se encuentran en riesgo con vulnerabilidad muy alta.
b) **Deslizamientos traslacionales.** Existen cuatro polígonos que presentan intensidad de peligro alto. Uno es la mina ubicada en la colonia Hidalgo Unido, el otro es el banco de materiales ubicado en el racho Los Cortez, el polígono correspondiente al Cerro del Tezontle y la denominada Mina Alejandro Templos. El total de población afectada es de 2 mil 600 personas, lo que equivale casi a 2% de la población total de Tulancingo.
c) **Deslizamientos rotacionales.** Los sitios vulnerables que han sido detectados se encuentran en los taludes de las barrancas que constituyen los escurrimientos provenientes de la parte serrana. La población afectada por este fenómeno es de alrededor de 850 personas y se encuentra ubicada en las colonias Metilatla, Loma bonita, La industrial, Hidalgo, El paraíso, Bella Vista, Jardines del Paraíso, Lomas del Paraíso, Progresistas 2000 y San Juan.

Nomenclatura de las diferentes partes que conforman un deslizamiento



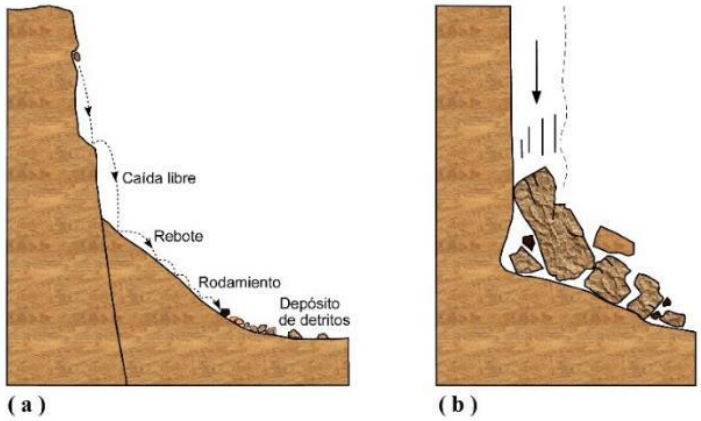
Fuente: Actualización del Atlas de Riesgos del Municipio de Tulancingo de Bravo, Hidalgo 2017

Mecanismos de caída de bloques por vuelco o volteo



Fuente: Actualización del Atlas de Riesgos del Municipio de Tulancingo de Bravo, Hidalgo 2017

Mecanismos de caída de bloques caída libre (a) o por colapso (b).



Fuente: Actualización del Atlas de Riesgos del Municipio de Tulancingo de Bravo, Hidalgo 2017

4. Inundaciones

El polígono de peligro de inundación por desbordamiento se ubica a lo largo de la zona de influencia de los ríos, así como de los drenes que atraviesan el municipio. El polígono de susceptibilidad a la inundación coincide con el de subsidencia y ambos ocupan gran parte del Centro de Población de Tulancingo, situación que afecta a un mayor número de población y puede llegar a generar grandes pérdidas económicas. La zona de afectación abarca un gran número de colonias que se enlistan en la siguiente tabla.

Cuadro 5. Colonias afectadas por el fenómeno de inundaciones

CLAVE	COLONIA	TIRANTE DE ACUMULACIÓN DE LLUVIA PLUVIAL	DURACIÓN DE LA ACUMULACIÓN O ENCHARCAMIENTO	AFECTACIÓN
HTA-001	Medias Tierras	15 cm	Menor a 24 h	Calle Prolongación Francisco Mendoza
HTA-002	Jardines del Sur	15 cm	Menos de 12 h	Calle Johanes Brahms
HTA-003	Barrio Zapotlán de Allende	10 cm	Menos de 12 h	Tierras de cultivo
HTA-004	Plan de Ayala	40 cm	Hasta 24 h	Calle Francisco Mendoza
HTA-005	El Refugio	25 cm	Menos de 6h	Av. Luis Donaldo Colosio
HTA-006	Zapotlán de Allende	50 cm	24 h	Cruce entre calles Ignacio Allende y Av. Luis Donaldo Colosio
HTA-007	Aurora Tepeyac	No existe el fenómeno	NA	NA
HTA-008	Benito Juárez	No existe el fenómeno	NA	NA
HTA-009	Cda. Benito Juárez	20 cm	6 h	Cerrada Benito Juárez
HTA-010	Estrella	10 cm	Menos de 2 h	Calles David Uribe y Josefa Ortiz de Domínguez
HTA-011	Estrella	20 cm	Menos de 12 h	Calles David Uribe y Manuel Acuña
HTA-012	Javier Rojo Gómez	No existe el fenómeno	NA	NA
HTA-013	Javier Rojo Gómez	No existe el fenómeno	NA	NA
HTA-014	Javier Rojo Gómez	40 cm	6 h	Carretera Pachuca-Tulancingo
HTA-015	El Pedregal San José	No existe el fenómeno	NA	NA
HTA-016	Fracc. El Pedregal San José	40 cm	6 h	Carretera Pachuca-Tulancingo
HTA-017	Carretera Pachuca-Tulancingo	20 cm	Menos de 2 h	Carretera Pachuca-Tulancingo
HTA-018	Carretera Pachuca-Tulancingo	5 cm	Menos de 1 h	Carretera Pachuca-Tulancingo
HTA-019	Fracc. Pedregal de San Francisco	40 cm	Entre 4 y 6 h	Calles Charrería y Pedregal de San Francisco
HTA-020	Magisterio	40 cm	24 h	Calles Rosario Castellanos y Mariano Azuela
HTA-021	Ahuehuetitla	hasta 20 cm	Varía depende de la intensidad de lluvia	Varias calles de la localidad
HTA-022	Fracc. El Cerezo	10 cm	1 semana	Calles Fernando de La Peña, Avellana y Ciruelo
HTA-023	Fracc. Esmeralda	50 cm	Menos de 1 h	Cerrada 5 de Mayo
HTA-024	La Escondida	20 cm	Menos de 1 h	Calle Riva Palacio
HTA-025	Felipe Ángeles	50 cm	Menos de 1 h	Calle Vicente Riva Palacio
HTA-026	Fracc. La Morena	10 a 20 cm	Entre 12 y 24 h	Calle 22 de Mayo
HTA-027	Rinconada La Morena	20 cm	12 h	Prolongación Las Palmas
HTA-028	El Refugio	30 cm	Menos de 12 h	Calle Sauces
HTA-030	Loc. Zototlán	30 cm	36 h	Av. Juárez
HTA-031	Unidad Napateco y Ejido Tulancingo	1.20 m	24 h	Av. Solidaridad
HTA-032	Los Sabinos	30 cm	6 h	Sabinos, Capulín, Abeto, Las Torres, Laurel, Ocote, Amate, Tule, Manzano
HTA-033	La Argentina 2a Sección	30 cm	24 h	Santa Inés, Santana, Priv. San Roque, San Enrique, San Pedro
HTA-034	Fracc. Los Álamos	30 cm	12 h	Cto. Pto. Márquez, Pto. Vallarta, Escondido, Madero
HTA-035	Hidalgo Unido	50 cm	6 h	Acatlán y Cantera

CLAVE	COLONIA	TIRANTE DE ACUMULACIÓN DE LLUVIA PLUVIAL	DURACIÓN DE LA ACUMULACIÓN O ENCHARCAMIENTO	AFECTACIÓN
HTA-036	La Cañada	50 cm	24 h	Adolfo Lugo Verduzco
HTA-037	Nueva Morelos	20 cm	6 h	16 de enero y Reforma
HTA-038	La Cruz	40 cm	48 h	Lázaro Cárdenas
HTA-039	Vicente Guerrero	50 cm	36 h	San Luis Potosí y Pino Suarez
HTA-040	Vicente Guerrero	40 cm	8 h	San Luis Potosí
HTA-041	Caltengo	30 cm	2 h	Luis Ponce Norte, Violeta, Guerrero
HTA-042	San Nicolás	No existe el fenómeno	NA	NA
HTA-043	San Antonio Farías	20 y 30 cm	4 h	Doroteo Arango
HTA-044	Fracc. Valle Verde	No existe el fenómeno	NA	NA
HTA-045	Loc. Jaltepec	20 cm	2 h	13 de septiembre y Plutarco Elias Calles
HTA-046	Fracc. Rincones de La Hacienda I	40 cm	12 h	Kiosko, Los Pinos, Ahuehuete, Jardinera, La Presa, Arcada, El Molino, Ganadera
HTA-047	Fracc. Rincones de La Hacienda II	30 cm	6 h	El Maguey, El Nopal, Tunas, Acueducto, De la Hacienda
HTA-048	Fracc. Rincones de La Hacienda III	30 cm	2 h	La Botica, El Horno, Del Valle, La Herrería, La Noria
HTA-049	Rojo Gómez	30 cm	2 h	Campeche, De Los Pinos, Michoacán

Fuente: Actualización del Atlas de Riesgos del Municipio de Tulancingo de Bravo, Hidalgo 2017

Cabe destacar que de acuerdo a la Actualización del Atlas de Riesgos, en el valle de Tulancingo que por sus características del suelo, los valores de precipitación, entre otros factores como la falta o poca capacidad del drenaje pluvial en la mayoría de los casos prospectados, y por la obstrucción de basura en los drenes que canalizan el agua pluvial, desniveles o depresiones topográficas que facilitan la acumulación y el asentamiento urbano en cauces naturales, generan que el municipio sea susceptible a inundaciones.

5. Erosión

En el municipio de Tulancingo el principal factor erosivo es el agua, por tanto, el índice de precipitación es un factor importante para jerarquizar el fenómeno de erosión, dado que en el municipio existen rangos de precipitación que van desde 400-1500 mm de lluvia media anual.

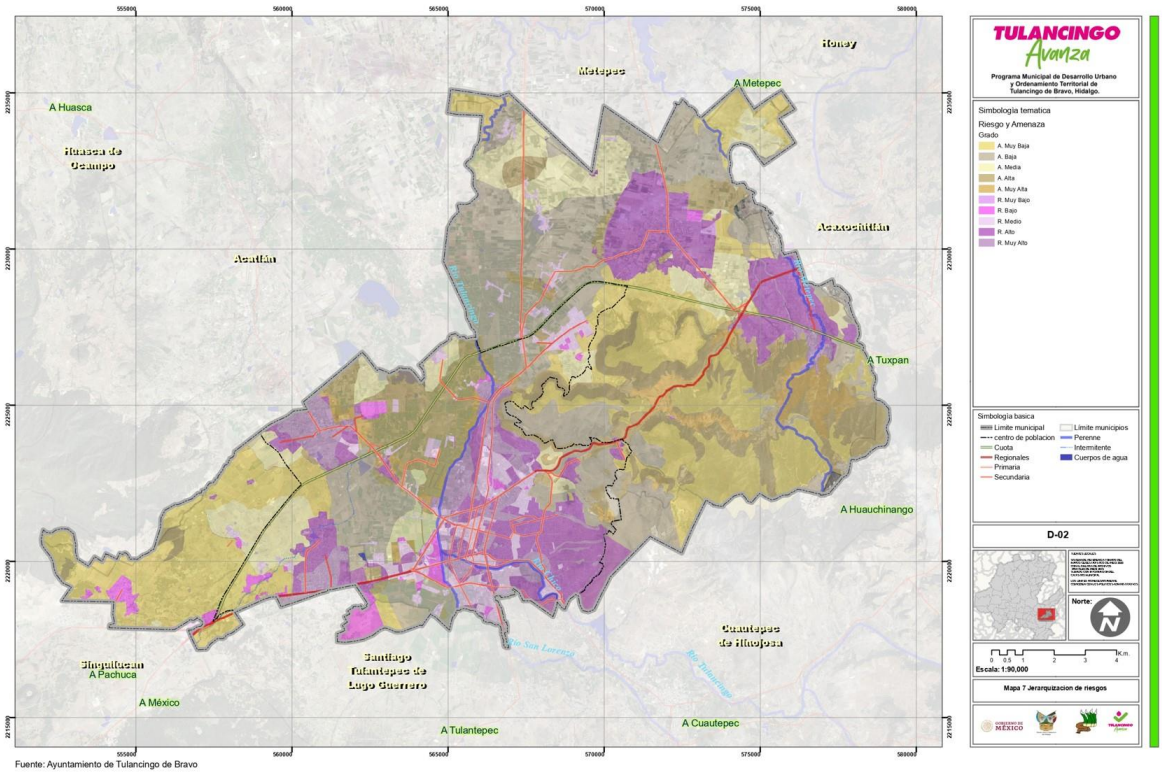
Se estima que cerca del 7.5% de la población total del municipio de Tulancingo se ve afectada por el riesgo de erosión y a pesar de que no influye de forma directa sobre la población, sí presenta impacto negativo sobre las actividades económicas primarias y como atenuante para el desarrollo de otro tipo de peligros. Santa María Asunción, Tepatzingo, Guadalupe, San Vidal, Ahuehuetitla y Huapalcalco son localidades afectadas y que presentan erosión. De la misma manera el fenómeno aparece en las colonias de Loma Bonita, Jorge Berganza, Metilatla, La Cruz, Vicente Guerrero, Real de Minas, Huapalcalco, Adolfo López Mateos, Nueva Morelos, Las Minas, La Cañada, San José Caltengo, Lomas del Pedregal, Metilatla y el Paraíso[9] presentan algún grado de afectación.

Los efectos más graves de la erosión son notables aguas abajo donde se depositan grandes volúmenes de material de arrastre, principalmente en los cauces, impidiendo el transporte de agua y favoreciendo y dando lugar a nuevas zonas de inundación. De igual manera, la capacidad de infiltración que presenta un suelo erosionado disminuye de manera considerable cuando este

[9] La colonia el Paraíso se reconoce como zona muy susceptible a erosión.

elemento es removido y gran parte del agua de lluvia se pierde a través de los escurrimientos, generando a su vez un mayor grado de erosión en el sitio y dando lugar al abatimiento del acuífero.

Mapa 7. Jerarquización de riesgos



Fuente: Municipio de Tulancingo (2017). Atlas de riesgos del municipio de Tulancingo.

Además de los riesgos de origen natural antes descritos, se suman otros factores de riesgo derivados de actividades humanas que incrementan el riesgo de ocurrencia de fenómenos naturales con impacto negativo.

La urbanización en zonas altas de la ciudad propicia que se asfalten calles, reduce la carencia de cubierta vegetal e impide que el agua se absorba por la tierra y origina que las aguas lleguen a los cauces de los ríos a través de desagües, cunetas y drenajes sanitarios.

Uno de los efectos que origina el hombre es la tala de bosques y cultivos que provocan deforestación del suelo propiciando su erosión. Durante las lluvias llegan a los cuerpos de agua grandes cantidades de materiales en suspensión, azolvándolos y agravando los efectos de la inundación.

Otro tipo de riesgo es la contaminación de agua, suelo y aire. El tiradero a cielo abierto que se ubica en El Abra es uno de los más graves y silenciosos problemas que tiene el centro de población. Esto afecta a los que viven en sus inmediaciones, en las colonias El Abra, La Esperanza, El Pizarrín y San Vidal; sin embargo, tal como se indicará más adelante, existen otros cinco puntos de depósito de basura en el municipio que no han sido saneados ni restaurado.

Riesgos antrópicos

La Contaminación. El tiradero a cielo abierto que se ubica en El Abra es uno de los más graves y silenciosos problemas que tiene la población de Tulancingo, eso afecta a los que viven en sus inmediaciones, como lo son los habitantes de las colonias El Abra, La Esperanza, El Pizarrín y San Vidal y por ende los de todo el municipio.

La contaminación del río Tulancingo es muy alta, sobre todo en las áreas adyacentes a la ciudad. Las localidades que son más afectadas por este problema son Los Sabinos, Huapalcalco, Caltenango, Guadalupe y Argentina. Un problema adicional lo representa el riesgo de contaminación generado por el lactosuero desechado por las empresas queseras de los municipios de Acatlán y Tulancingo, el cual se combina con otros desperdicios. Esto desencadena un problema en los mantos freáticos que reducen la disponibilidad de agua dulce para el territorio.

La Tala de árboles. Este problema viene afectando a la sierra del municipio, donde existe un cambio de uso de suelo que ha pasado de ser forestal a pastizal. En otros sectores, el cambio de uso forestal a agricultura de temporal ha permitido la deforestación y desgaste del suelo. Esto influye directamente en el equilibrio del clima, provocando el rompimiento del proceso del ciclo del agua, incidiendo en que las lluvias puedan ser más agresivas.

Por otro lado, ***la canalización del agua*** como medida de corto plazo para la contención de riesgos de inundación, soluciona de manera parcial el problema en algunos tramos del río, pero los agravan en otros donde las aguas llegan con más fuerza y velocidad. Por su parte, *l**a ocupación de los cauces por construcciones*** (viviendas, puentes, diques, etc.) reduce la sección útil de los ríos para evacuar el agua y reduce la capacidad de la llanura de inundación del río.

Mecanismos actuales de prevención y mitigación de riesgos

Se cuenta con el atlas municipal de riesgos, compuesto por mapas para ubicar zonas de riesgo, hechos históricos y datos demográficos, lo que facilita las tareas preventivas y de reacción ante posibles contingencias. La importancia de contar con esta guía, además de ser una herramienta útil para minimizar desastres, brinda la oportunidad de obtener apoyos a través del Fondo nacional de prevención de desastres (Fonapred).

La instancia de Bomberos y Protección Civil del municipio de Tulancingo de Bravo cubre los servicios de emergencia en toda el área de la Ciudad de Tulancingo y sus zonas conurbadas, incluyendo las 45 colonias de mayor riesgo por inundación, así como la de los Municipios de Acaxochitlán, Santiago Tulantepec, Cuautepec de Hinojosa, Singuilucan, Acatlán y Metepec, colindantes con nuestro Municipio.

Para la realización de estas actividades se cuenta, con una plantilla de 52 elementos activos y 25 unidades automotoras de diferentes capacidades y características; sin embargo, se observa un significativo aumento en la demanda de estos servicios, por lo que es necesario atender una gran diversidad de llamadas de emergencia y múltiples servicios a la comunidad como son: incendios en casa habitación, fábricas, empresas, comercios, automóviles, pastizales, fugas de gases, olor de hidrocarburos, derrames de materiales peligrosos y contaminantes, accidentes de tránsito, cortos circuitos, manejo y/o extinción de enjambres de abejas, avispas y abejorros, prevención de riesgos

urbanos como árboles con ramas peligrosas, anuncios espectaculares, bardas en mal estado, cables, postes, etc.

De igual manera se organizan y se participa en innumerables actividades de concientización entre la ciudadanía, desfiles, eventos deportivos, artísticos y culturales de alta concentración humana, se ofrecen pláticas y conferencias sobre aspectos de seguridad y protección civil, etc., y se realizan constantes recorridos en zonas determinadas como de alto riesgo.

1.4.2.4 Manejo de residuos sólidos

De acuerdo con su origen, los residuos sólidos o basura[10] se clasifican en residuos sólidos urbanos (RSU) o municipales; residuos peligrosos y de manejo especial[11]. El manejo de los mismos se refiere al control en la generación, almacenamiento, recolección, transferencia y transporte, procesamiento y disposición, de una manera que sea acorde con los mejores principios de salud pública, conservación, estética y otras consideraciones ambientales.

La basura bien manejada puede dar utilidad e incluso un beneficio económico, pero fuera de control es una fuente de contaminación que puede afectar la salud de la población, ya sea por su mala disposición, malos olores, deterioro del paisaje o partículas tóxicas o emisión de contaminantes que se permean a través del suelo hasta alcanzar el agua subterránea.

Ante el inadecuado manejo de los residuos sólidos, con la consecuente contaminación del medio ambiente y el descontento social, la Comisión del servicio público de limpias de Tulancingo ha propuesto algunas alternativas integrales de solución, sin embargo, los costos que estas representan, sobrepasan el presupuesto municipal. Algunos de los indicadores que magnifican esta situación se presentan en los siguientes apartados.

Generación y disposición final de residuos sólidos urbanos

De acuerdo a las estadísticas de la Dirección de Limpia y Disposición de Residuos en el municipio de Tulancingo diariamente se generan poco más de 158.27 toneladas de basura que en su mayoría son de tipo orgánico.

Cuadro 6. Promedio diario de generación de residuos sólidos en Tulancingo

Tipo de residuo	Peso/ton	%
Residuos sólidos orgánicos	64.36	42.43
Papel y cartón	26.66	17.57
Vidrio	12.16	8.02
Plásticos	13.56	8.94
Pañales desechables	10.64	7.01
Aluminio	7.6	5.01
Fierro	3.04	2.00

[10] Los residuos sólidos tienen definición legal contenida en la Ley General de Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente: *Cualquier material generado en los procesos de extracción, beneficio, transformación, producción, consumo, utilización, control o tratamiento cuya calidad no permita usarlo nuevamente en el proceso que lo generó.*

[11] Los RSU o residuos sólidos municipales son los desechos producidos por la actividad urbana, pero que no requieren de métodos especiales para su manejo. Los peligrosos son aquellos que tienen alguna característica de corrosividad, reactividad, explosividad, toxicidad, inflamabilidad, o que contengan agentes infecciosos. Los de manejo especial son aquellos generados en los procesos productivos, que no reúnen las características para ser considerados como peligrosos o como residuos sólidos urbanos, o que son producidos por grandes generadores de residuos sólidos urbanos.

Tipo de residuo	Peso/ton	%
Ropa	3.04	2.00
Latas	1.52	1.00
Objetos diversos	9.12	6.01
Total	151.7	100.00

Fuente: Municipio de Tulancingo de Bravo (2012).

Se disponen en sitios habilitados como receptores de residuos, sin que se realicen en ellos prácticas controladas de separación, recuperación o transformación. Únicamente se logran recuperar tres tipos de materiales: 18% de papel y cartón, 19% de vidrio y 3% de plásticos (cuadro 6), que representan sólo 5% del total de residuos, a pesar de que más de 83% son susceptibles de ser aprovechados para composta, venta y confinamiento.

Cuadro 7. Volumen de generación y aprovechamiento de residuos sólidos en Tulancingo, 2012

Tipo de residuo	Peso total por semana (Ton)	Peso recuperado en el sitio (Ton)	Porcentaje de recuperación
Papel y cartón	186.62	34	18.22
Vidrio	85.12	16.5	19.38
Plásticos	94.92	3	3.16

Fuente: Municipio de Tulancingo de Bravo (2012).

De acuerdo con el volumen diario de generación, la proporción actual en que son tratados los residuos sólidos en el municipio y la dinámica demográfica municipal, se estima un escenario tendencial crítico de creciente generación de basura, que superará 202 ton diarias (Cuadro 7) en caso de seguir con el mismo patrón de generación, estimado en 1.001 kg/hab/día (cifra superior a la nacional, 0.939 kg/hab/día).

Cuadro 8. Volumen diario de generación de residuos sólidos en Tulancingo, 2010-2030

Indicador	2010	2015	2020	2025	2030
Población	151,584	161,069	168,369	188,796	202,676
Ton/día	151.70	156.14	158.27	188.80	202.68

Fuente: Municipio de Tulancingo de Bravo (2020)

Este escenario es aún más crítico considerando que en el municipio no existen sitios adecuados para la disposición y manejo de residuos sólidos, ya que, de acuerdo con la Dirección de Limpia y Disposición de Residuos, de los cinco sitios habilitados históricamente para este objetivo, ninguno está en funcionamiento ya que han concluido su vida útil, debido a la baja capacidad de manejo y aprovechamiento de los residuos sólidos generados y a la falta de infraestructura adecuada para ello, a saber:

1. *Huajomulco.* Es uno de los sitios a disposición más antiguo en el municipio. Funcionó como un tiradero a cielo abierto durante cuatro años y fue cerrado por saturación hace 15 años. No existen registros ni evidencia documental.
2. *Napateco*. Se cierra por conflictos con los vecinos de las comunidades aledañas. Fue utilizado durante tres años como tiradero a cielo abierto y se encuentra soterrado. En temporadas de lluvia se observa la generación de lixiviados, por lo que es necesaria su restauración. Tiene más de 10 años sin uso.
3. *Municipal.* Se ocupó durante tres años, está soterrado en partes y se observan desgajamientos del material colocado. Actualmente se ha utilizado como tiradero clandestino y aún existe retiro de material por personas que buscan subproductos en este

sitio. En temporada de lluvia se observa la generación de lixiviados, por lo que también es necesaria su restauración. Este es el único sitio que es propiedad del municipio, sin posibilidad de seguir siendo utilizado.

4. *El Abra.* Propiedad de particular, se utilizó como tiradero a cielo abierto durante ocho años, recibiendo en este periodo dos saneamientos. El primero en la administración 2006-2009 saneándolo en un 80 % y colocando gaviones de biogás y soterramiento. En 2010 se aplica un recurso por parte de SEMARNAT consistente en saneamiento (40%) y colocación de maya tipo ciclón. Queda pendiente realizar adecuaciones de fosa de captación de lixiviados. Se cerró el 15 de febrero del 2012 y es el único que cuenta con evidencia sobre su restauración.
5. *El Salto.* Se tuvo prevista su ocupación en un lapso de medio año, mientras se realizaban adecuaciones y se cumplían con observaciones a los tiraderos de El Abra y Municipal; sin embargo, se cerró porque se incendió. No tiene obras de adecuación realizadas y la basura se depositaba a cielo abierto. Se ocupó aproximadamente hace 7 años y no existe documentación sobre su habilitación y saneamiento.
6. Actualmente está contratada la empresa Veolia Residuos Bajío S.A. de C.V., que cuenta con un lugar de manejo integral de residuos conforme a la Norma Oficiales Mexicanas NOM-083-SEMARNAT-2003, ubicado en Santiago Tulantepec, siendo este el único lugar permitido por la SEMARNATH para la disposición final de los Residuos.

Residuos sólidos peligrosos y de manejo especial

A pesar de la relevancia de la actividad industrial en el municipio, no existen estudios ni documentación oficial que indiquen la cantidad, tipo de residuos peligrosos que genera y las condiciones de manejo y disposición de los mismos; sin embargo, algunos estudios (Cabrera, C. et al, 2000) estiman que hasta el año 2000 existían más de 110 fuentes de emisiones peligrosas en Tulancingo, a saber:

- 83 empresas que generan residuos peligrosos (7 textiles);
- 17 hospitales, sanatorios y clínicas; y
- 10 laboratorios de análisis clínicos generadores de residuos biológico-infecciosos.

En el caso de la industria textil, la naturaleza de los residuos peligrosos de este sector depende del tipo de colorantes empleados para teñir las telas y el tipo de fibra que se utiliza (natural o sintética). Por este motivo es necesario realizar estudios puntuales para determinar con exactitud las propiedades de este tipo de aguas residuales. Asimismo, es indispensable realizar gestiones de coordinación con los sectores estatal y federales relacionados con el tema, para desarrollar programas de supervisión y control en el manejo de este tipo de residuos, ya que en su mayoría las fuentes de emisión de este tipo de residuos no se encuentran bien identificadas y/o se encuentran fuera de las zonas industriales y urbanas.

Con relación a los residuos de manejo especial destacan los derivados de la principal actividad agroindustrial realizada no sólo en el municipio, sino en el Valle de Tulancingo y su cuenca lechera: la ganadería y procesamiento de lácteos[12], dos de las actividades económicas rurales más rentables de la región. A pesar del aporte económico de esta actividad, genera importantes impactos medio ambientales por el uso de fertilizantes, pesticidas y la emisión de residuos provenientes del procesamiento de productos agroindustriales. En el caso de los químicos agrícolas no se

[12] De acuerdo con Cervantes et al (s/f), la producción de queso Oaxaca es la que genera el mayor número de ingresos en la región (71%).

identificaron estadísticas ni estudios que estimen la magnitud de las emisiones de metano y deterioro del suelo derivado las actividades agropecuarias; sin embargo, sí existen estadísticas con relación a la generación de **lactosuero**[13] que es vertido al drenaje, al río Tulancingo y a la laguna de Zupitlán en Acatlán, lo que constituye una fuente potencial de enfermedades y de afectación tanto al suelo agrícola como al **acuífero de Tulancingo**.

En el Valle de Tulancingo existen 75 empresas queseras que generan 492 mil 030 litros de lactosuero por día, de los cuales 28% es utilizado para alimentación animal y 72% es vertido diariamente al drenaje, ríos y zanjas de la región, afectando considerablemente a la flora y fauna nativas y particularmente a los cuerpos de agua, debido a las grasas y compuestos químicos que contienen (Cervantes, Fernando et al (s/f): 8).

Se estima que poco más de 70% de estos sueros son generados por grandes empresas, que mantienen los mayores volúmenes de lactosuero y en su mayoría están localizadas en el Centro de Población de Tulancingo (cuadro 8, mapa 8).

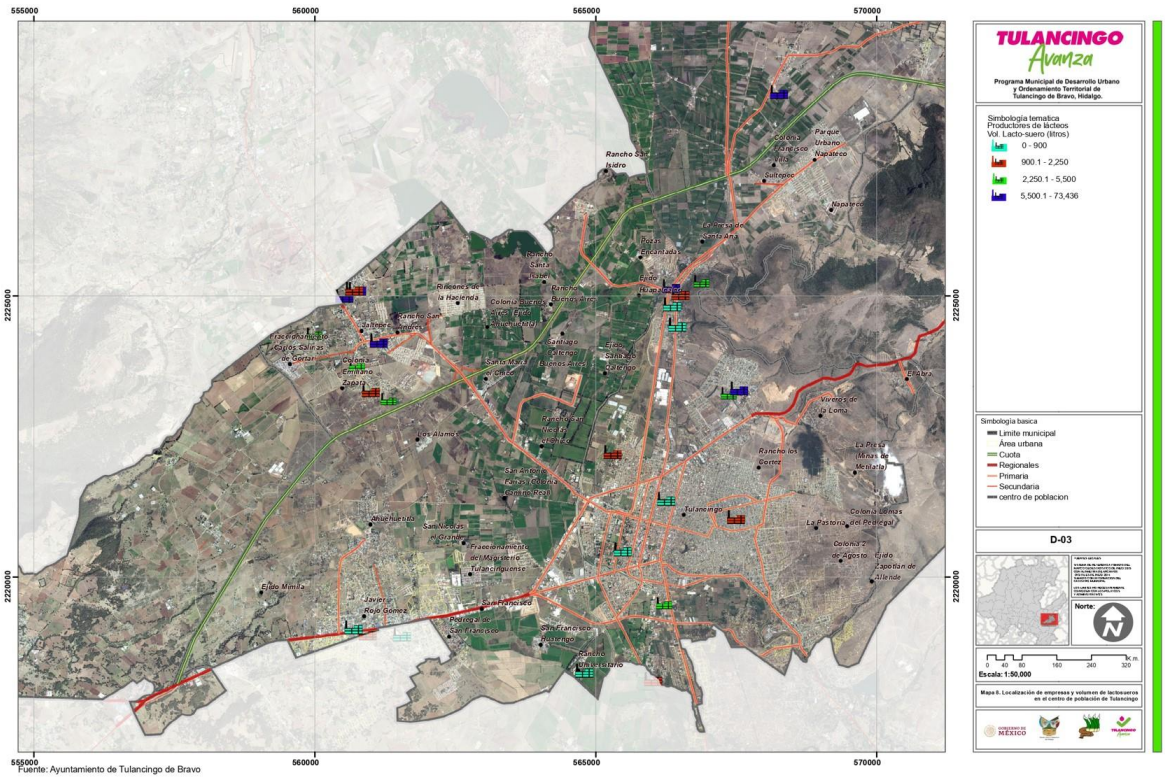
Cuadro 9. Número de empresas y volumen de lactosuero generado en el Valle de Tulancingo

Tamaño de la empresa	Número de empresas	Volumen de leche procesada (L/día)	Rendimiento lactosuero (LL leche)	Volumen de lactosuero (L/día)	% de lactosuero producido
Pequeña	39	59,700	0.900	53,730	10.9
Mediana	16	96,000	0.900	86,400	17.6
Grande	20	391,000	0.900	351,900	71.5
Total	**75**	**546,700**		**492,030**	**100**

Fuente: Cervantes, Fernando et al (s/f). Impacto económico y ambiental de la quesería en el Valle de Tulancingo, Hidalgo, México; Universidad Autónoma de Chapingo, México.

[13] El lactosuero de quesería es la sustancia líquida obtenida por coágulo de leche en la elaboración de queso. Contiene lactosa, proteínas, minerales, vitaminas y grasa. (Foegeding y Luck, 2002).

Mapa 8. Localización de empresas y volumen de producción de lactosueros en el Valle de Tulancingo



Fuente: Dirección de Medio Ambiente del Ayuntamiento de Tulancingo. Padrón único de productores lácteos, 2012.

Como se aprecia en el mapa anterior, la mayor parte de las empresas productoras de lácteos en el municipio de Tulancingo se localizan en el Centro de Población, en zona urbana. Destaca también la localidad de Acocul Guadalupe, que deberá ser regulada en términos del impacto ambiental que no sólo generan los lactosueros en la laguna, sino también de la actividad ganadera local.

Fotografía 1. Cuerpo de agua contaminado en Acocul Guadalupe.

Fotografía 2. Disposición de desechos de la actividad ganadera en Acocul Guadalupe.

Proyectos y programas actuales

Ante la falta de sitios adecuados para la disposición de residuos sólidos y el cierre de los existentes, en febrero de 2012 se comenzaron a utilizar los servicios de la empresa ProActiva Medio Ambiente, que cuenta con un manejo integral de residuos conforme a las Normas Oficiales Mexicanas (NOM), ubicado en Santiago Tulantepec. Actualmente los residuos solidos urbanos son depositados en el relleno sanitario de la empresa Veolia Residuos Bajío S.A. de C.V la cual se encuentra en las lajas perteneciente al municipio de Santiago Tulantepec.

Esta alternativa tiene impactos en la hacienda municipal al pagar el depósito por tonelada de residuo generado, por lo que uno de los principales retos del gobierno municipal será crear mecanismos de financiamiento y coordinación metropolitana para la habilitación de sitios adecuados para el manejo de residuos sólidos, considerando que el escenario tendencial en la materia es crítico.

Por su parte, la Dirección de Limpia y Disposición de Residuos de Tulancingo trabaja actualmente en proyectos de largo plazo orientados a la cultura ambiental como son los laberintos ambientales y campañas educativas orientadas a la separación de basura en etapas tempranas de la educación. Asimismo, gestiona el diseño de otros proyectos de mediano plazo como las islas de separación o de reciclaje en espacios públicos y la construcción de un manejo integral de residuos.

Una alternativa probada en otros países es el incentivo público para otorgar valor agregado a los lactosueros: bebidas nutricionales; venta de lactosuero líquido, fresco y frío; deshidratación; industria farmacéutica, sustituto de fertilizante, biocombustible, aditivo para la conservación de forraje, entre otras alternativas que generarían ingresos adicionales al sector ganadero y agroindustrial del municipio[14].

1.4.2.5 Aptitud del suelo

Tipos de suelo y aptitudes de uso

El suelo constituye el sustrato básico para actividades productivas como la agropecuaria y la forestal; su extensión y calidad son factores que determinan su capacidad productiva. El desarrollo del suelo depende de cuatro factores: adición, pérdida, transformación y transferencia.

La adición es considerada como la incorporación de materia orgánica e inorgánica al suelo; la perdida se relaciona al lavado de elementos constitutivos del suelo por efecto del drenaje; transferencia se refiere a los movimientos de partículas de tamaño coloidal o arcilla debido a procesos físico-químicos dentro del suelo; y la transformación comprende la formación de nuevos materiales o compuestos secundarios a partir del material original.

La degradación de los suelos es un proceso que implica la reducción de la superficie disponible para soportar vida vegetal, cuando las áreas para la producción van quedando inutilizadas por perturbaciones antrópicas o sus consecuencias. La degradación es mayor que el proceso de formación del suelo, por lo que las actividades se deben enfocar a su conservación y restauración, la pérdida de fertilidad de un suelo que tardó 6 mil años en formarse, puede ocurrir en unos cuantos años.

[14] Véase Campos, Rafael (2007). Alternativas para el tratamiento de lactosuero para un desarrollo sostenible en el Valle de Tulancingo; ICAP-Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo, México.

Característica de los suelos

El municipio está asentado en una zona del contacto entre las provincias fisiográficas del eje neo-volcánico transversal y la sierra madre oriental. El feozem es la unidad de suelo que predomina en el municipio (cuadro 9).

Cuadro 10. Distribución de las unidades de suelo

Unidad de suelo	Superficie (ha)	Porcentaje
Acrisol	694.39	3.20%
Andosol	164.21	0.76%
Feozem	9,740.92	44.83%
Litosol	94.09	0.43%
Luvisol	3,319.27	15.28%
Regosol	2,395.49	11.03%
Vertisol	5087.34	23.42%
Poblado	230.86	1.06%

Fuente: Elaboración propia en base a datos del Instituto Nacional de Estadística y Geografía INEGI

Acrisol. El termino acrisol deriva del vocablo latino “acris” que significa muy acido haciendo alusión al carácter ácido y a su baja saturación en bases, provocada con su fuerte alteración los cuales se desarrollan principalmente por productos de alteración de rocas acidas y con muchos niveles de arcilla los cuales se hacen más degradables, estos predominan en superficies con topografía ondulada con un clima tropical húmedo monsonico subtropical a muy cálido. Los bosques es su principal forma de vegetación. Estos terrenos no son muy productivos. Los Acrisoles tienen en determinadas profundidades una baja saturación con bases y arcillas de baja actividad.

Andosol. Derivación del nombre japonés “An” que significa obscuro y, Do que significa suelo, connotativo de suelos formados a partir de cenizas volcánicas y que por lo común tienen un horizonte superficial obscuro. Son suelos derivados de cenizas volcánicas recientes, muy ligeros y con alta capacidad de retención de agua y nutrimentos. Se trata de suelos muy aptos para la agricultura si las condiciones del relieve lo permiten y no siendo apto deben destinarse al aprovechamiento forestal, de forma natural, sostienen vegetación de bosque de pino. También pueden presentar una capa superficial de color claro que puede ser o no pobre en materia orgánica sobre una capa con estructura de suelo y no de roca, con una profundidad de 35 cm o más, con un 60 % o más de ceniza volcánica vítrica, escoria u otro material vítreo piroclástico en las fracciones de limo, arena y grava; carente de cualidades hidromórficas dentro de los 50 cm superiores, carentes de salinidad elevada. Son suelos muy ligeros, de textura esponjosa y con alta capacidad de retención de agua y nutrientes.

Feozem. Los Phaeozem (del griego phaios, oscuro y del ruso zemlja, tierra) Es un suelo de color café oscuro, de profundidad y susceptibilidad a la erosión variables de acuerdo al sitio donde se localiza. Son suelos que tienen una capa superficial blanda de color obscuro, rica en materia orgánica y nutriente, lo que les confiere un alto potencial agrícola, ausencia de una capa abundante de acumulación de carbonatos o concentraciones de cal suave pulverulenta dentro de los primeros 125 cm de profundidad. También se forman sobre material no consolidado. Se encuentran en climas templados y húmedos con vegetación natural de pastos altos o bosques.

Litosol. El término leptosol deriva del vocablo griego “leptos” que significa delgado, haciendo alusión a su espesor reducido. El material original puede ser cualquiera tanto rocas como materiales no consolidados con menos del 10% de tierra fina, son suelos muy delgados, pedregosos y poco desarrollados que pueden contener una gran cantidad de material calcáreo. Aparecen fundamentalmente en zonas altas o medias con una topografía escarpada y elevadas pendientes. Estos suelos se encuentran en todos los tipos climáticos (secos, templados, húmedos), y son particularmente comunes en las zonas montañosas y en regiones altamente erosionadas. Su potencial agrícola está limitado por su poca profundidad y alta pedregosidad, lo que los hace difíciles de trabajar. Aunado a ello, el calcio que contienen puede inmovilizar los nutrientes minerales, por lo que es preferible mantenerlos con la vegetación original, o bien, utilizar técnicas agrícolas apropiadas para estas condiciones.

Luvisol. Los Luvisoles (del latín luere, lavar) son suelos que se encuentran sobre una gran variedad de materiales no consolidados, tales como las terrazas aluviales o los depósitos glaciales, eólicos, aluviales y coluviale; se caracteriza por tener un horizonte B en el cual ha habido acumulación de arcilla, que tiene una saturación de bases de 50% o más cuando menos en la parte inferior del horizonte B dentro de los primeros 125 cm de profundidad; son muy comunes en climas templados y fríos o cálidos húmedos con estacionalidad de lluvia y sequía. Se encuentran dentro de los suelos más fértiles, carecen de una capa superficial blanda de color obscuro, rica en materias orgánicas y nutrientes.

Regosol. Los Regosoles (del griego reghos, manto) Se localizan principalmente sobre la Sierra Madre Oriental sobre laderas; son suelos someros y están acompañados de litosoles, son suelos muy jóvenes que se desarrollan sobre material no consolidado, de colores claros y pobres en materia orgánica. Se encuentran en todos los climas, con excepción de zonas de permafrost, y en todas las elevaciones, aunque son particularmente comunes en las regiones áridas, semiáridas (incluyendo los trópicos secos) y montañosas; Los Regosoles de zonas áridas tienen escasa vocación agrícola, aunque su uso depende de su profundidad, pedregosidad y fertilidad, por lo que sus rendimientos son variables.

Vertisol. Los Vertisoles (del latín vertere, invertir) son suelos de climas semiáridos a subhúmedos y de tipo mediterráneo, con marcada estacionalidad de sequía y lluvias. La vegetación natural que se desarrolla en ellos incluye sabanas, pastizales, matorrales y bosques maderables. Se pueden encontrar en los lechos lacustres, en las riberas de los ríos o en sitios con inundaciones periódicas. Se caracterizan por su alto contenido de arcillas que se expanden con la humedad y se contraen con la sequía, lo que puede ocasionar grietas en esta última temporada. Esta propiedad hace que aunque son muy fértiles, también sean difíciles de trabajar debido a su dureza durante el estiaje y a que son muy pegajosos en las lluvias.

Aptitud del suelo

La aptitud del suelo es la capacidad natural o modificada de este para soportar un uso definido, y depende principalmente de las características biofísicas y ambientales de cada ecosistema terrestre. La altitud del suelo puede ser modificada por las acciones humanas a través del cambio de uso de suelo, el cual ha sido el principal motor en la modificación del paisaje (Ramankutty et al., 2005; Valasquez et al., 2002).

De acuerdo con (SEMARNAT), la aptitud natural de un territorio puede ser entendida como el resultado de la combinación de características y elementos ambientales representativos con relación a una acción determinada en un lugar. Lo que se pretende entonces, es determinar los lugares más aptos de acuerdo a la combinación de una serie de factores geográficos que permita entre una variada gama de posibilidades, elegir la mejor.

Para la elaboración y análisis de las aptitudes de uso de suelos se tomaron aspectos físicos tales como: altura, pendiente, relieve, edafología, geología, uso de suelo actual, geomorfología e hidrología. Con estas variables es posible determinar zonas aptas y no aptas para el desarrollo urbano. Es importante destacar que la aptitud del territorio está condicionada en base a la unión de características físicas, obteniendo como resultado las áreas con restricciones para un uso en específico como son agricultura de riego, agricultura de temporal, de uso forestal, uso ganadero y para el desarrollo urbano, buscando lugares óptimos para su desarrollo.

1. Agricultura de riego. Las áreas con alta aptitud de agricultura de riego en el municipio están dadas principalmente en valles de laderas tendidas y partes de las llanuras aluviales con pendientes que van de los 0-3°. Siendo el área de característica plana, predomina el vertisol pélico. Este suelo a nivel mundial ocupa alrededor de 335 millones de hectáreas, de las cuales cerca de la mitad se destinan al cultivo de maíz. Son suelos con media y alta fertilidad, de textura arcillosa, son los más profundos y evolucionados en la zona, pudiendo presentar problemas de drenaje y con tendencia a la salinidad. Cuando están secos se agrietan y cuando húmedos son plásticos y pegajosos, lo cual presenta problemas para el manejo agrícola.

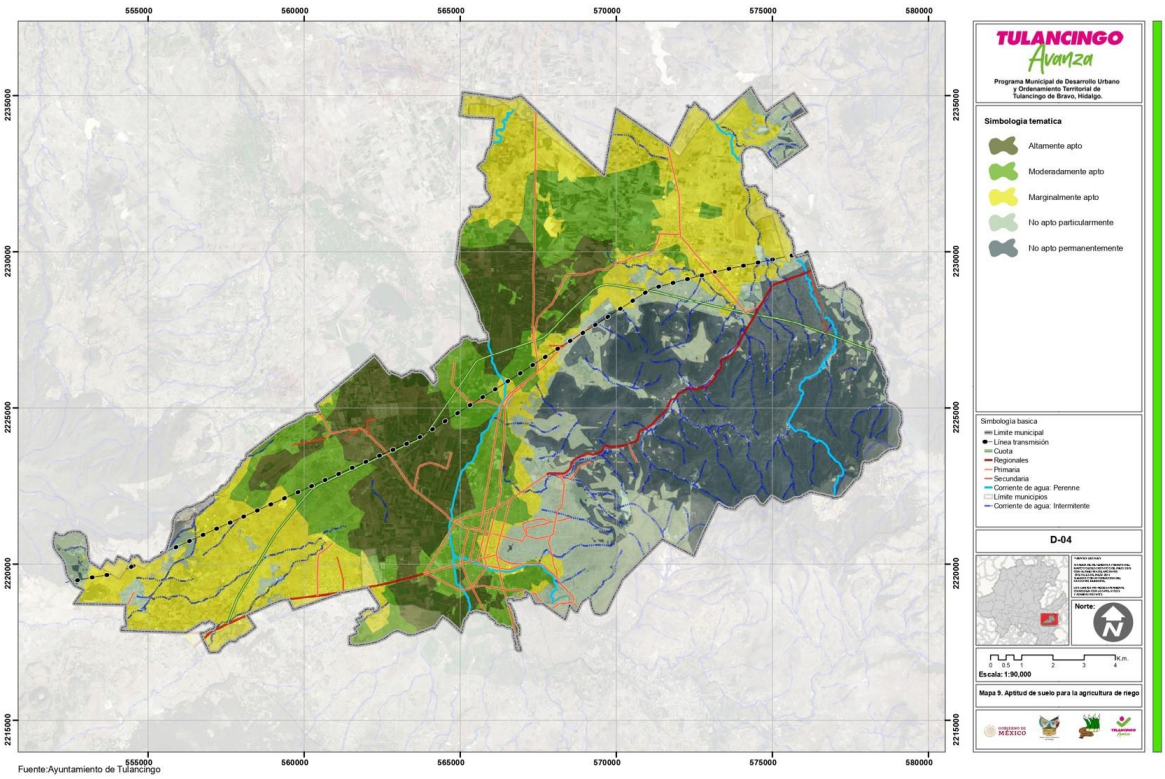
Otro suelo que presenta es el feozem háplico que se encuentra en laderas tendidas y parte de la llanura aluvial; son suelos oscuros y ricos en materia orgánica, lo que les confiere un alto potencial agrícola de secano y regadío, sus principales limitaciones son las inundaciones y la erosión eólica e hídrica.

Las áreas con aptitud para agricultura de riego se encuentran en las mismas zonas, excepto en las partes que carecen de canales y ríos perennes que limitan a la agricultura de riego. Estas áreas en todo caso son de temporal porque aprovechan las precipitaciones para desarrollar esta actividad.

Las restricciones que presenta el área con aptitud de agrícola de riego se relacionan con las inundaciones debido a que el suelo presenta problemas de drenaje. En temporada de lluvias, el desborde de cuerpos de agua al combinarse con los suelos vertisol, vuelve pegajoso el suelo, limitando ligeramente el trabajo agrícola; otra restricción es la urbanización y vías de comunicación, sin embargo, es importante establecer el costo beneficio que implicará la transformación de estos suelos de uso agrícola a urbanos.

El uso agrícola de riego presenta menos de 17% la superficie municipal determinada como altamente apta (mapa 9). Esta área se considera con las mejores condiciones para el establecimiento del uso, ya que sus limitaciones son ligeras que no afectan la productividad ni aumentan considerablemente los costos.

Mapa 9. Aptitud de suelo para la agricultura de riego

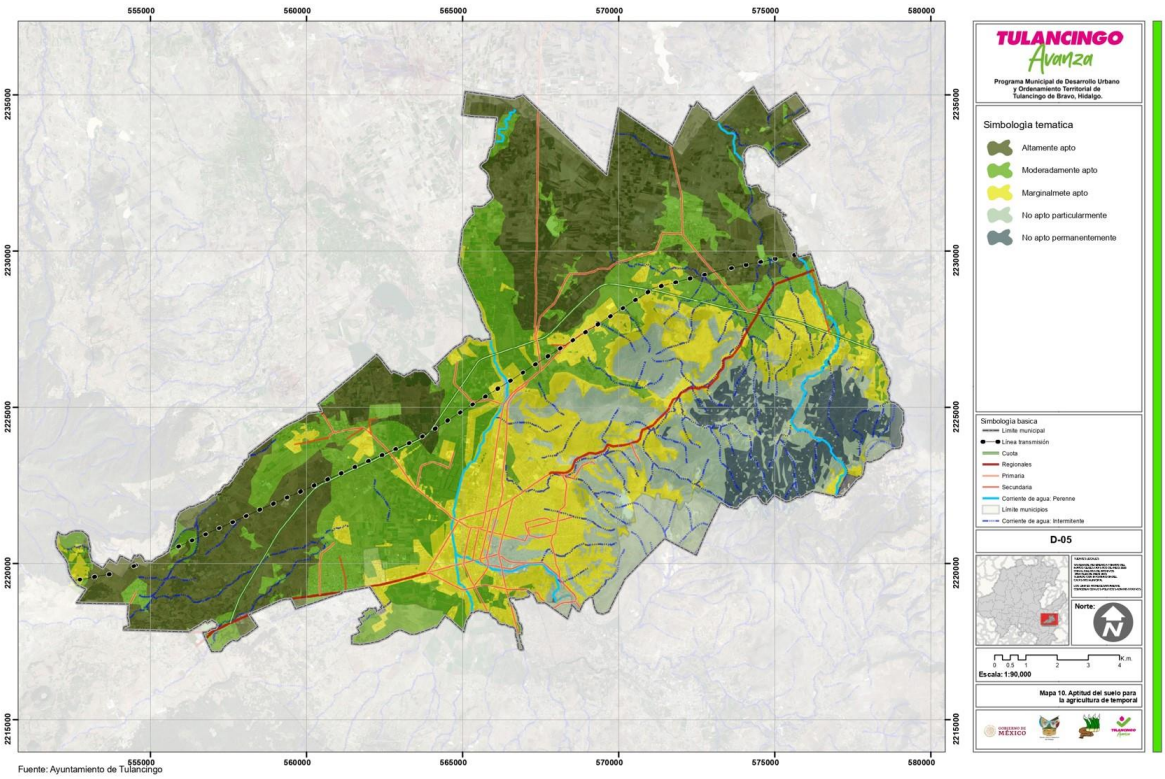


Fuente: Ayuntamiento de Tulancingo, Imagen de vuelo 2015

2. Agricultura de temporal. Las áreas con alta aptitud de agricultura de temporal están dadas principalmente en llanuras que se encuentran al norte del municipio y al oeste con lomeríos de tobas con llanuras. Estas topo formas cuentan con pendientes que van los 0-15°. En las áreas de aptitud agrícola de temporal predomina el feozem háplico, que son suelos oscuros, ricos en materia orgánica y tienen alto potencial agrícola; algunos tipos son profundos y están situados en terrenos planos que se utilizan para agricultura de riego o de temporal, con altos rendimientos. Otro de los suelos es el luvisol que se encuentra al oeste del municipio, este suelo se encuentra dentro de los suelos más fértiles por lo que su uso agrícola es muy elevado.

Las áreas son aptas para agricultura de temporal porque carecen de canales y ríos, por lo tanto, tienden a ocupar el agua que se acumula en los lagos, escorrentías o solo en temporadas de lluvias. Este uso potencial se presenta en 31% del territorio municipal (mapa 10), en zonas consideradas como altamente aptas y que en su mayoría no presentan limitaciones. En ciertos sectores del territorio se observó que las actividades agrícolas de riego y temporal presentan abandonos progresivos del campo, las principales causas son las inundaciones, pudiendo ser también el poco apoyo a las actividades agrícolas, la baja disponibilidad de agua o simplemente la emigración desde el campo a las grandes ciudades buscando mejores condiciones de vida.

Mapa 10. Aptitud del suelo para la agricultura de temporal

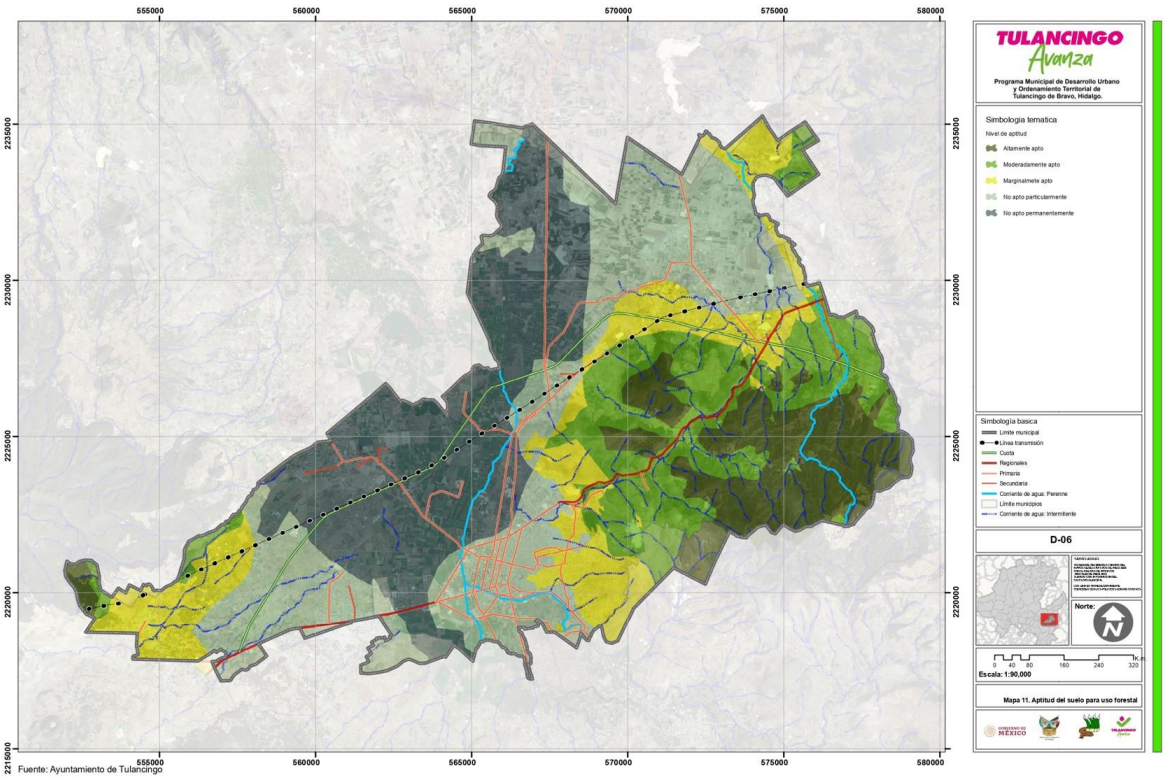


Fuente: Ayuntamiento de Tulancingo, Imagen de vuelo 2015

3. Aptitud forestal. Las áreas con alta aptitud de forestal, principalmente de bosque, están dadas en sierras volcánicas con pendientes bajas a pronunciadas (45°), siendo de un relieve fuertemente quebrado; el tipo de suelo que predominan es el feozem, que tiene una capa superficial blanda rica en materia orgánica y nutriente, soporta una vegetación de matorral o bosque.

La altitud juega un papel importante para el desarrollo forestal. Otro de los suelos que predomina en las partes altas es el regosol; son suelos sin estructura y de textura variable, muy parecidos a la roca madre, se localizan principalmente sobre la Sierra Madre Oriental sobre laderas, sustenta cualquier tipo de vegetación dependiendo del clima; sin embargo, su uso es principalmente forestal, aunque también puede ser utilizado en proyectos agrícolas y de vida silvestre. Para el uso forestal se presenta alto potencial en 12% del municipio. Se trata de un área que en su mayoría no presenta limitaciones.

Mapa 11. Aptitud del suelo para uso forestal

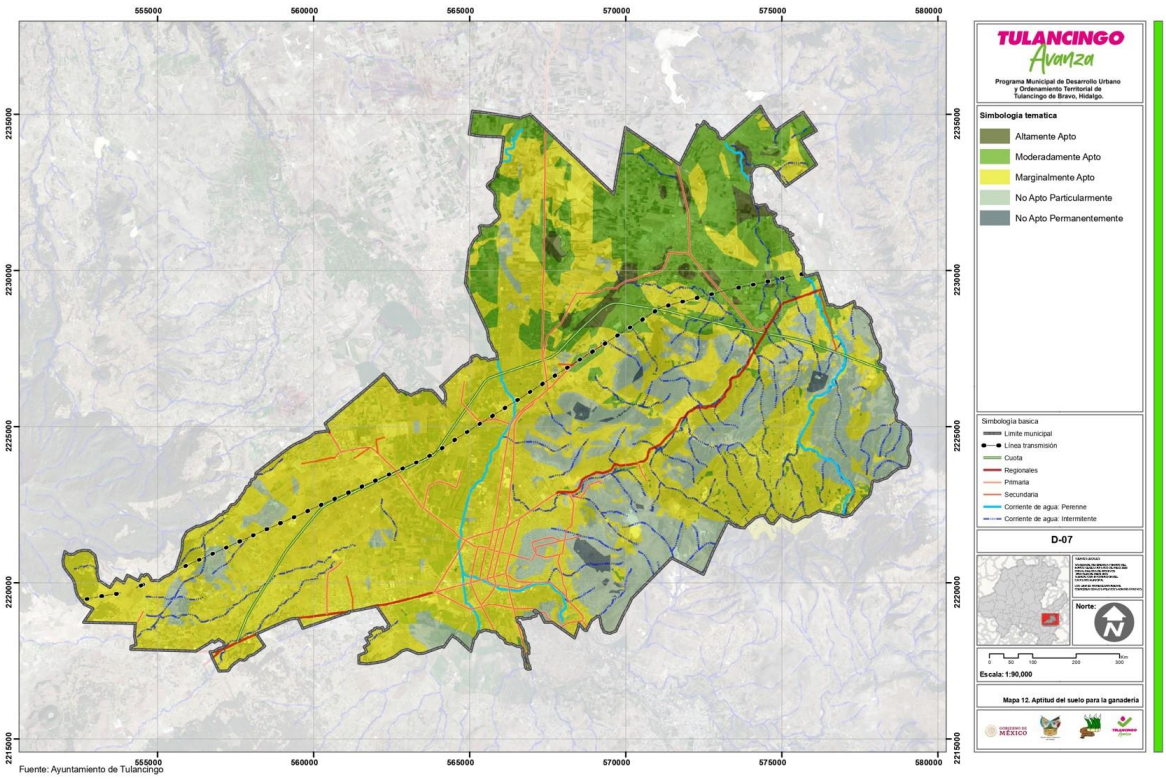


Fuente: Ayuntamiento de Tulancingo, Imagen de vuelo 2015

4. Ganadería. Otra de las actividades económicas que se llevan a cabo en Tulancingo es la ganadería. El tipo de ganado existente en el municipio es el siguiente: bovino, porcino, caprino, ovino, equino, así como aves, guajolotes y colmenas. Destaca la crianza el ganado ovino, bovino y el porcino. Para el aprovechamiento de esta actividad utilizan pastoreos en las épocas de lluvias; estos sistemas no sólo han venido subsistiendo, sino que están creciendo y se enfocan a la agroindustria.

Las características geo-físicas que favorecen el desarrollo de esta actividad están determinadas por la cercanía de cuerpos de agua que ayudan al mantenimiento del ganado, el relieve (llanura aluvial), el fácil acceso y la superficie destinada a la producción. Los principales problemas asociados a la ganadería son la erosión del suelo que va minando poco a poco la existencia de los pastos naturales; compactación y endurecimiento, disminución en el contenido de materia orgánica, pérdida de diversidad y caída de la fertilidad del suelo.

Mapa 12. Aptitud del suelo para la ganadería



Fuente: Ayuntamiento de Tulancingo, Imagen de vuelo 2015

Uso potencial del suelo

El uso potencial de las tierras se define como el uso más intensivo que puede soportar el suelo, garantizando una producción sostenida y una oferta permanente de bienes y servicios ambientales, sin deteriorar los recursos naturales.

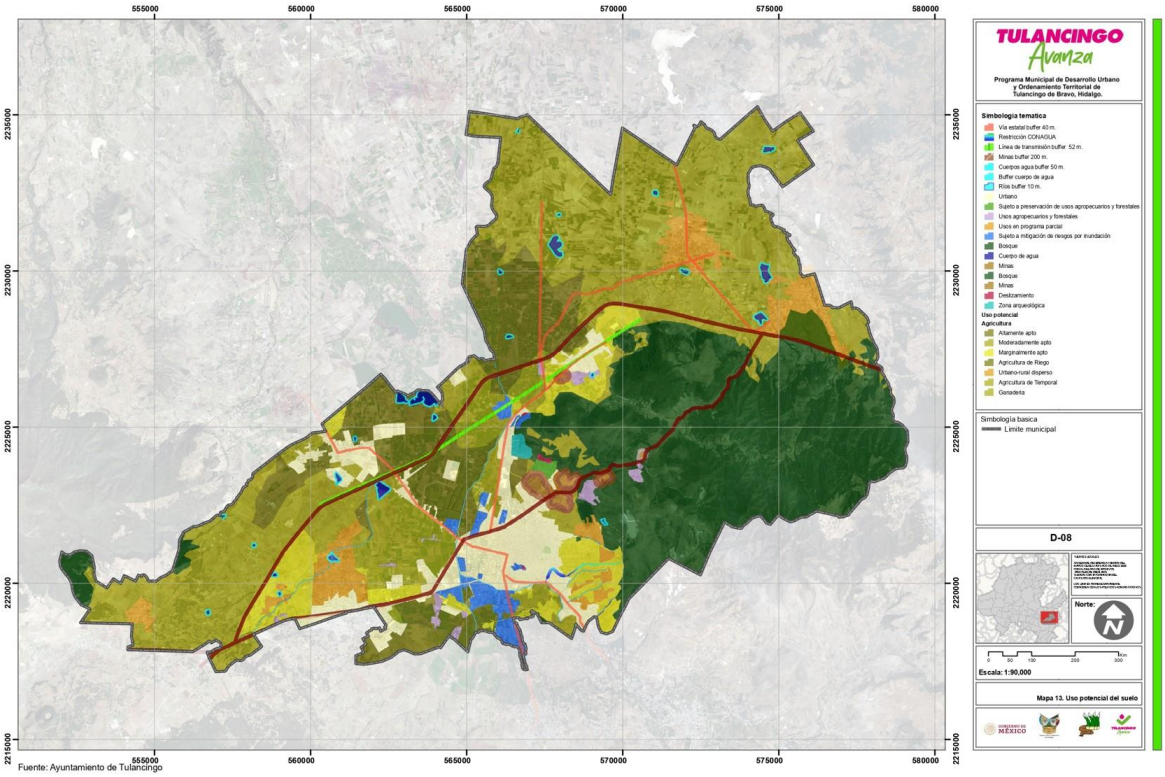
Para conocer la capacidad de uso de la tierra en el municipio de Tulancingo, se analizaron las características y cualidades del suelo que permiten obtener homogeneidad en cuanto a clima, geomorfología, materiales parentales y suelos; asimismo, se tomaron aquellas características que por su importancia determinan la aptitud y la vulnerabilidad del suelo frente a las principales actividades humanas que en él se ejecutan.

Dentro del municipio de Tulancingo de Bravo existe potencial para el desarrollo de diversas actividades agrícolas. El potencial forestal está dado principalmente en la sierra de laderas tendidas, cubierta por bosque particularmente de pino, oyamel y encino. En dichas áreas no existe un control sobre el volumen de extracción originando una degradación de dicho uso. Otra de las causas es la práctica de la agricultura de temporal y pastizal que han sido causante en la disminución de la zona boscosa invadiendo las sierras con laderas tendidas.

Por otro lado, existe alto potencial para el cultivo de maíz, cebada, hortalizas, etc. tanto de riego como de temporal. Las zonas con mayor potencial se presentan en valles de laderas tendidas y partes de las llanuras aluviales con pendientes que van de los 0-3°. Los suelos presentan un buen aporte para el desarrollo de esta actividad y los cuerpos de agua intervienen en su desarrollo.

El municipio de Tulancingo tiene potencial para la actividad ganadera solo en pequeñas porciones; las características que favorecen el potencial de esta actividad son la cercanía de cuerpos de agua que ayudan al mantenimiento del ganado, el relieve que se presenta es de llanura aluvial. Dentro del municipio existe un corredor ganadero al norte de la ciudad de Tulancingo, que sirve de base para la distribución y comercialización de productos lácteos.

Mapa 13. Uso potencial del suelo



Fuente: Ayuntamiento de Tulancingo, Imagen de vuelo 2015

1.4.3 Medio físico transformado

1.4.3.1 Equipamiento y usos del suelo

Localización y características por subsistema

El equipamiento urbano es uno de los elementos más importantes de una ciudad debido a que su función es proporcionarle un servicio a la sociedad, atender sus necesidades básicas, mejorar la calidad de vida y evitar desplazamientos de la población a otros centros urbanos.

El equipamiento urbano de mayor especialización se ubica en la cabecera municipal municipal, en las seis localidades urbanas restantes hay una escasa cobertura de éste, originando el traslado de los habitantes de dichas comunidades causando congestionamientos viales en la zona centro de Tulancingo. Los equipamientos existentes por subsistema son los siguientes:

a) Subsistemas educación y cultura

Las instalaciones educativas del municipio suman 249, van desde jardin de niños hasta instituciones de educación superior.

Cabe destacar la amplia oferta de instituciones de control privado, misma que suma 91 planteles, cifra cercana al número de instalaciones públicas. El 96% de las escuelas particulares se localizan en la cabecera municipal, incrementando la concentración de los equipamientos educativos, congestionamientos viales en hora de entrada y salida de alumnos.

Cuadro 11. Equipamiento educativo existente, 2020

Subsistema / elemento	Total
Jardín de niños	85
Unidad de Servicios de Apoyo a la Educación Regular	3
Primaria	99
Centro de Capacitación para el Trabajo (CECATI)	2
Telesecundaria	9
Secundaria general	25
Secundaria técnica	3
Preparatoria general	14
Colegio de bachilleres	1
Centro de Atención Múltiple (CAM)	2
CBTIS	1
Instituto de Ciencias Agropecuarias	1
CONALEP	1
Universidad Tecnológica	1
Universidad Politécnica	1
Universidad Pedagógica Nacional	1

Notas: a/ La cuantificación de escuelas está expresada en términos de planta física.
Fuente: Elaboración propia a partir de datos de la Dirección de Educación, 2020.

En lo que respecta al equipamiento cultural, en suma, existen 14 equipamientos que prestan este tipo de servicios de los cuales, 8 son bibliotecas públicas municipales localizadas en Tulancingo. Adicionalmente se cuenta con 4 museos: Museo de Huapalcalco, Museo del Santo Enmascarado de Plata, Museo del Ferrocarril de Tulancingo y Museo de Datos Históricos, la Casa de Cultura Ricardo Garibay, Auditorio Manuel Fernando Soto, Auditorio Jaltepec y una Cineteca, lo anterior localizado igualmente en Tulancingo.

Cuadro 12. Equipamiento cultural existente, 2020

Localidad	Servicio	Nombre
Tulancingo	Biblioteca municipal	Biblioteca Pública Municipal Lic. Javier Rojo Gómez
		Biblioteca Pública Municipal Jorge Berganza de la Torre
		Biblioteca Pública Municipal Ing. Luis Alberto Roche Carrascosa
		Biblioteca Pública Municipal Huapalcalco
		Biblioteca Pública Municipal Juan Gómez Martínez
		Biblioteca Pública Municipal Rosario Castellanos
		Biblioteca Pública Municipal Solidaridad
		Biblioteca Pública Municipal Sor Juana Inés de la Cruz
	Museo	Museo de Huapalcalco
		Museo del Santo Enmascarado de Plata
		Museo del Ferrocarril de Tulancingo
		Museo del Ferrocarril de Tulancingo

Localidad	Servicio	Nombre
	Casa de cultura	Casa de Cultura Ricardo Garibay
	Auditorios	Auditorio Manuel Fernando Soto
		Cineteca
		Auditorio Jaltepec

Fuente: Elaboración propia a partir de datos de la Secretaría de Cultura, Educación, Deporte y Juventud

b) Subsistema salud y asistencia social

En el municipio existen 12 unidades de primer nivel y un hospital general de la SSA. De las unidades de consulta externa 7 pertenecen a la SSA, 1 unidad de la Cruz Roja, 1 UMF del ISSSTE y 1 UMF del IMSS así como 2 clínicas del IMSS-oportunidades. Con los equipamientos existentes, se tiene un déficit de dos Unidades de Medicina Familiar del IMSS en Tulancingo. Para la asistencia social se crearon 4 polígonos ubicados en Metilatla, La Cañada, Guadalupe y San Nicolás y dos centros de rehabilitación pertenecientes al DIF. En este rubro el déficit está en la falta de Centros de Asistencia y Desarrollo Infantil (CADI) y un Centro de Desarrollo Comunitario.

Cuadro 13. Equipamiento de salud y asistencia social existente, 2020.

Institución	Localidad	Nombre de la unidad	No. de consultorios	No. de camas
Cruz Roja Mexicana	Tulancingo	Cruz Roja Mexicana Tulancingo	2	12
IMSS-OPORTUNIDADES	Jaltepec	Jaltepec	*	*
IMSS-OPORTUNIDADES	Tulancingo	Tulancingo	*	*
IMSS	Tulancingo	Hospital General de Zona 2 Tulancingo	*	39
IMSS	Tulancingo	UMF 34 Tulancingo	*	*
ISSSTE	Tulancingo	Tulancingo	11	0
SSA	Tulancingo	Hospital General Tulancingo	*	90
SSA	Tulancingo	Tulancingo	6	*
SSA	Huajomulco	Huajomulco	1	*
SSA	Javier Rojo Gómez	Javier Rojo Gómez	2	*
SSA	El Paraíso	Ejido el paraíso	2	*
SSA	Tulancingo	Nicolás bravo	2	*
SSA	Tulancingo	CAIA (centro de atención integral de las adicciones)	*	*

Fuente: Elaboración propia a partir de datos de Sistemas de Información en Salud.

c) Subsistemas comercio y abasto

Hay un predominio de plazas de usos múltiples los cuales son también llamados tianguis sobre ruedas, la mayoría se encuentran ubicados en los primeros cuadros de la ciudad, originando el traslado y mayor gasto de la población de las zonas aledañas al realizar sus compras en Tulancingo. Para el tamaño de población se registra un déficit de mercados públicos, actualmente existen 4: el mercado Tulancingo-Caltengo, el mercado Municipal, El Juárez y el Solidaridad y son necesarios 4 más para cubrir la demanda de las localidades urbanas del centro de población.

Cuadro 14. Equipamiento de comercio y abasto existente, 2020.

Elemento	Nombre del equipamiento
Mercado Público	Mercado Tulancingo-Caltengo
Mercado Público	Mercado Municipal
Mercado Público	Mercado Juárez

Elemento	Nombre del equipamiento
Mercado Público	Mercado Solidaridad
Tienda IMSS	Tienda del IMSS
Plaza de Usos Múltiples (Tianguis o Mercado sobre Ruedas)	Plaza Ganadera Tulancingo
Plaza de Usos Múltiples (Tianguis o Mercado sobre Ruedas)	Tianguis de Autos
Plaza de Usos Múltiples (Tianguis o Mercado sobre Ruedas)	Tianguis Navideño
Plaza de Usos Múltiples (Tianguis o Mercado sobre Ruedas)	Tianguis del "Jueves"
Plaza de Usos Múltiples (Tianguis o Mercado sobre Ruedas)	Tianguis La Morena
Plaza de Usos Múltiples (Tianguis o Mercado sobre Ruedas)	Tianguis "La Guadalupe"
Plaza de Usos Múltiples (Tianguis o Mercado sobre Ruedas)	Tianguis "Adolfo López Mateos"
Plaza de Usos Múltiples (Tianguis o Mercado sobre Ruedas)	TULANTIANGUIS
Plaza de Usos Múltiples (Tianguis o Mercado sobre Ruedas)	Tianguis "La Fayuca"
Plaza de Usos Múltiples (Tianguis o Mercado sobre Ruedas)	Tianguis "Vicente Guerrero"
Tienda DICONSA	DICONSA
Tienda DICONSA	DICONSA
Tienda DICONSA	DICONSA
Unidad de Abasto Mayorista	Plaza del Vestido
Unidad de Abasto Mayorista	Pifsal
Rastro para Bovinos	Rastro Municipal
Rastro para Porcinos	Rastro Municipal

Fuente: Elaboración propia a través de recorrido por parte del Municipio de Tulancingo de Bravo, Hidalgo

d) Subsistemas comunicaciones y transportes

En lo relacionado a los servicios de correos y telégrafos, en Tulancingo existen 3 tipos diferentes de oficinas que son: agencias de correos (SEPOMEX), oficina de telégrafos (TELECOMM) y una oficina comercial de TELMEX. El equipamiento del transporte en Tulancingo cuenta con 11 centrales de autobuses de pasajeros, pero se requiere de su ampliación porque existe un déficit de 10 cajones por central para cubrir las necesidades de la población.

Cuadro 15. Equipamiento de comunicaciones y transportes existente, 2020.

Elemento	Dirección
Comunicaciones	
Agencia de Correos (SEPOMEX)	Luis M. Ponce No. 105-A
Administración Telegráfica (TELECOMM)	Juárez esq. Mina
Oficina Comercial (TELMEX)	Av. Rivapalacio Nº 106
Transportes	
Central de Autobuses de Tulancingo, S.A. de C.V.	Av. Central esq. Boulevard Pleasenton
Servicios y Transportes de la Sierra Tepehua. Otomí y Mexica, S.A. de C.V.	Calle Inglaterra
Terminal Autotransportes "Laser"	Boulevard Emiliano Zapata No. 207
Autotransportes Unión Serrana S.A. de C.V.	Calle Pachuca No. 1
Autotransportes Cuautepec	Calzada Hidalgo No. 3
Transportes Independientes	Calle Xicotencatl
Autotransportes Cuautepec	Av. 21 de Marzo sur No. 307
Terminal de Micros de Agua Blanca	Av. 21 de Marzo norte No. 700
Transportadora Centauro, S.A. de C.V.	Calle Miguel Hidalgo No. 613
Terminal de Autotransportes Huasca	Calle Morelos
La Lagunilla Tulancingo	Calle Luis Ponce No. 107

Fuente: Elaboración propia a través de recorrido por parte del Municipio de Tulancingo de Bravo, Hidalgo

e) Subsistemas recreación y deporte

En la cabecera municipal se localizan la mayor parte de los equipamientos de este subsistema dejando con escasa cobertura al resto del municipio. El equipamiento recreativo se integra por dos plazas cívicas (centro de Tulancingo y Jaltepec), los parques Jardín La Floresta y el Centro Cultural Ricardo Garibay y 11 instalaciones de juegos infantiles. En este rubro el déficit es un elemento de espectáculos deportivos y 4 parques de barrio. El subsistema deporte se distingue por la Unidad Deportiva "Javier Rojo Gómez", la cancha de usos múltiples Huapalcalco, el centro deportivo "Ejido de la Cruz" y el Sendero Intermunicipal, el resto son canchas de usos múltiples, de futbol rápido y basquetbol. En déficit de elementos deportivos se centra en tres elementos: una alberca semiolímpica, auditorio de usos múltiples, además de cuatro canchas de squash y campo de beisbol.

f) Subsistemas administración pública y servicios urbanos

En el municipio hay en servicio 11 cementerios, una central de bomberos, la Administración Local de Recaudación Fiscal (SHCP), un Centro de Readaptación Social, una Agencia del Ministerio Público Federal (PGR) y el Palacio Municipal.

Usos de suelo

Tulancingo de Bravo tiene una superficie de 21 mil 726.19 hectáreas. Más de 80% está comprendida por **usos no urbanos**, dentro de los cuales destaca el uso agrícola con 62% de la superficie total de municipio; mientras que las áreas de bosque representan 11.69%. Dentro de los usos no urbanos destacan los relativos a los asentamientos humanos localizados en zonas agrícolas o forestales, localizados ya sea de manera formal o informal. En el caso de los primeros, destacan los asentamientos correspondientes a localidades rurales conformadas en torno a las áreas de asentamiento de los ejidos de Tulancingo, que representan 2.73% de la superficie municipal (cuadro 15).

Por su parte, existen asentamientos localizados de manera informal en zonas ejidales no desincorporadas del régimen ejidal, que se han establecido ya sea en zonas agrícolas, forestales o de vegetación secundaria. En términos generales representan 1.72% de la superficie municipal y se localizan principalmente en la periferia de la ciudad de Tulancingo. Los **usos urbanos** corresponden principalmente al centro de población de Tulancingo. Comprende dos tipos de uso:

1. Área urbana actual. Comprende una superficie de 2 mil 109.57 ha. Su delimitación refiere a la zona urbana más densa, consolidada y continua de las localidades que integran el centro de población de Tulancingo. Del total de esta área, 90% es habitacional con mezcla de usos comerciales; 6% corresponde a usos públicos (equipamientos). Es importante destacar para la ciudad de Tulancingo la existencia de 74 ha de usos industriales distribuidas en prácticamente toda el área urbana a través de PYMES, MYPIMES y zonas textiles, lo que le confiere una mixtura de usos muy particular. Al respecto, es importante mencionar también la existencia de granjas urbanas que ocupan 5.26 ha de suelo al interior del área urbana. A pesar de su carácter incompatible, se trata de usos mixtos que han permanecido a través del tiempo, pero requieren su regulación, particularmente con relación al saneamiento y manejo de residuos.

2. Urbano rural-disperso. Está comprendido por las localidades urbanas municipales que están fuera del límite del Centro de población de Tulancingo: Santa Ana Hueytlalpan y Santa María Asunción.

Son asentamientos de más de 2 mil 500 habitantes que se expandido de manera desordenada, dispersa y/o irregular, sin conformar una superficie urbana consolidada.

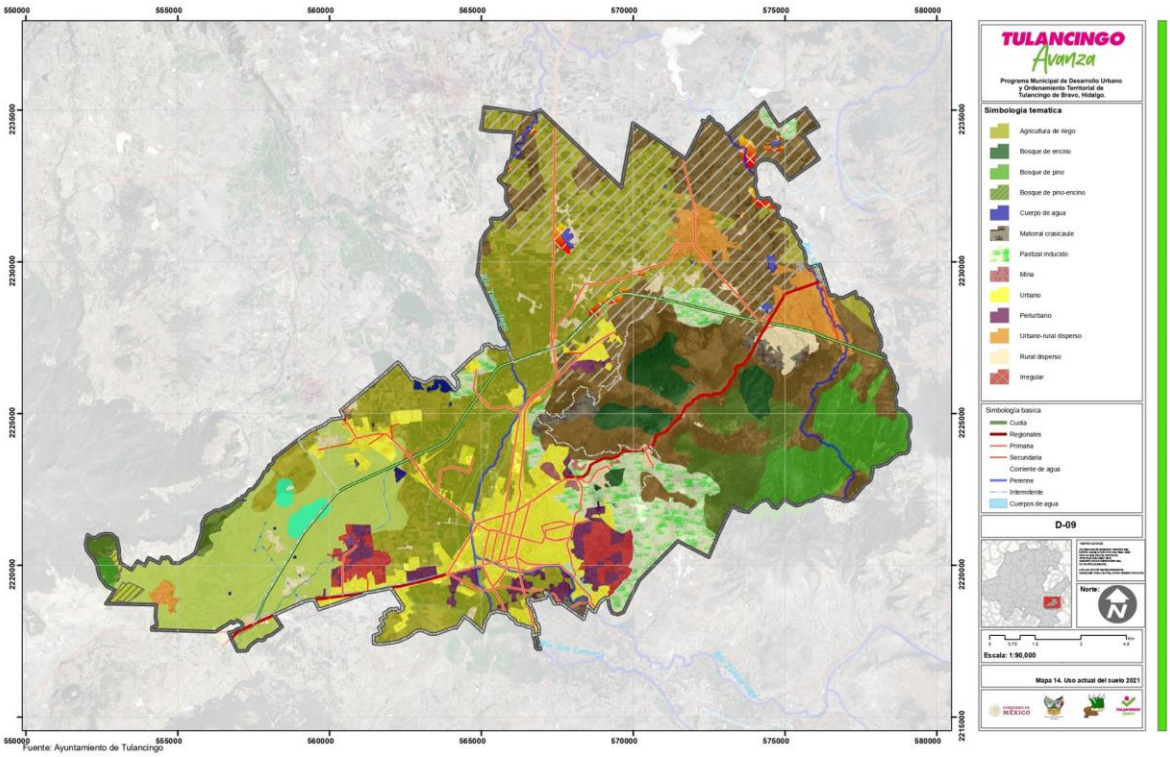
Finalmente, es importante destacar la existencia de una franja de transición entre el área urbana y el área rural de la ciudad de Tulancingo, donde hay presencia de usos mixtos (vivienda con parcela, o grandes espacios sin uso aparente). Este tipo de uso es considerado como **periurbano** y representa la expresión más evidente del proceso de expansión de la ciudad de Tulancingo. Tiene una superficie de 492.68 hectáreas.

Cuadro 16. Uso actual del suelo municipal, 2020

Uso actual del suelo	Has.
Área urbana	**3,235.06**
1. Habitacional	1,899.99
2. Equipamiento urbano	115.10
Cementerio	9.48
Educativo	52.95
Mercado y abastos	9.10
Templo	6.69
Transporte	0.13
Plaza	5.11
Recreativo y deportivo	33.40
Administración pública	7.95
Salud	5.40
3. Industrial	74.12
4. Granjas urbanas	5.26
Zona Periurbana	**492.68**
Uso urbano-rural disperso	**762.30**
Usos no urbanos	**18,376.74**
1. Rural disperso	606.85
2. Irregular	385.58
3. Agricultura de riego	6,415.77
4. Agricultura de temporal	6,482.81
5. Bosque de encino	630.84
6. Bosque de pino	1,126.56
7. Bosque de pino-encino	896.80
8. Cuerpo de agua	101.02
9. Matorral crasicaule	226.85
10. Pastizal inducido	1,030.52
11. Mina	48.50
Total	**22,442.14**

Fuente: Elaboración propia con base en información de campo integrada en el Sistema de Información Geográfica.

Mapa 14. Uso actual de suelo del municipio de Tulancingo de Bravo



Fuente: Ayuntamiento de Tulancingo, Imagen de vuelo 2015

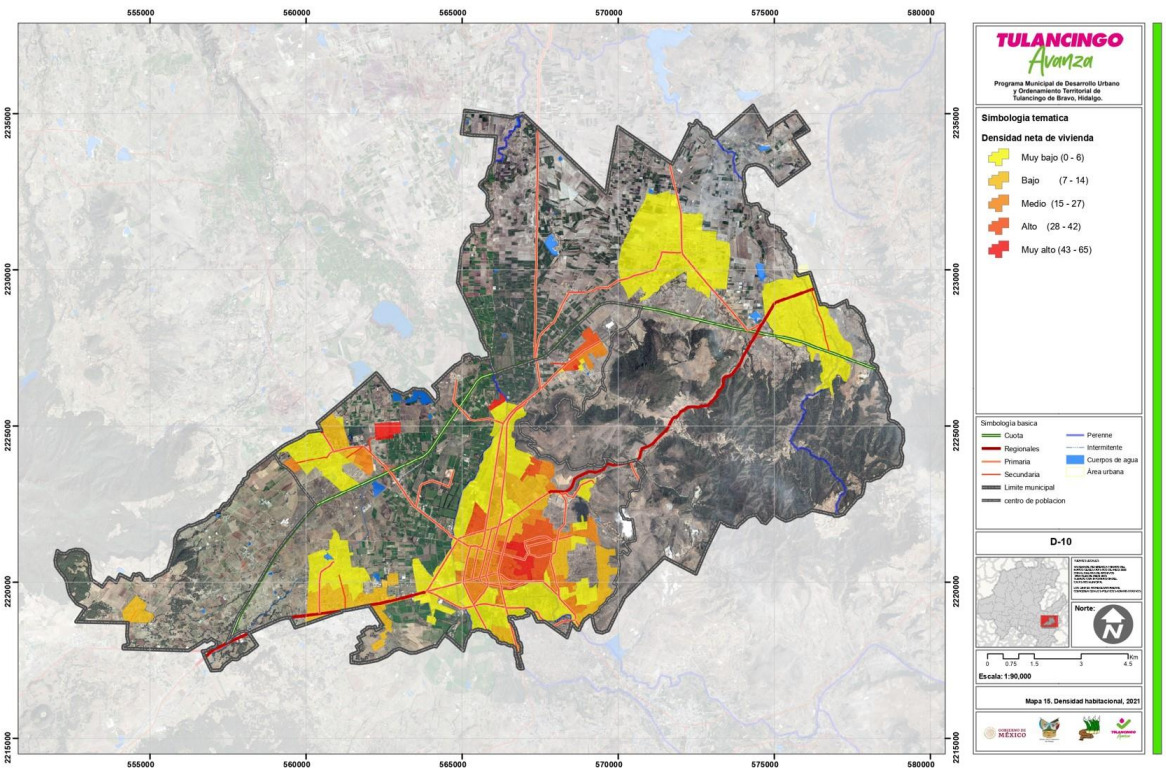
Densidad habitacional por manzana o AGEB urbano

El análisis de las densidades habitacionales permite detectar los posibles problemas de sobreutilización del suelo o la subutilización del mismo, lo cual al relacionarlo con otros elementos de análisis permitirá realizar el pronóstico de la demanda a futuro de suelo urbano (Oseas Martínez & Mercado M., 2004).

La densidad habitacional promedio en el municipio de Tulancingo es la media para las zonas urbanas consolidadas con 17 viviendas por hectárea. Al centro urbano y a fraccionamientos como Parque Urbano Napateco y Rincones de la hacienda corresponden rangos de densidad habitacional que van de alto a muy alto con una oferta comercial mayormente habitacional de bajo a medio ingreso además de ofertar suelo para usos mixtos, oficinas y comercio, escuelas particulares y servicios, por el contrario, en localidades como Santa Ana Hueytlalpan y Santa María Asunción predomina la muy baja densidad habitacional.

La densidad poblacional del municipio es de 51.04 hab/ha, considerando que la mancha urbana actual es de 3 mil 235.06 ha y que tiene una población de 168 mil 369 hab. Esta densidad promedio se encuentra por arriba de la densidad habitacional del municipio que es de 18 viv/ha. Al interior de la cabecera municipal, las densidades habitacionales que predominan van de media a muy bajas mientras que para las zonas suburbanas de bajas a muy bajas. Por ocupación territorial de los rangos de densidad habitacional el suelo del municipio está ocupado con baja y muy baja densidad, situación que puede hablar de un problema de subutilización del suelo urbano al expandirse la ciudad de manera dispersa.

Mapa 15. Densidad habitacional, 2020



Fuente: Ayuntamiento de Tulancingo, Imagen de vuelo 2015

Estructura urbana y territorial

La actual configuración municipal ha sido producto de un desarrollo descontrolado y sin sentido integrador, con espacios que no cumplen funciones específicas y que no son complementarias entre sí. La ausencia de planeación ha tenido como consecuencia una estructura urbana en la que no se definen perfiles funcionales para las distintas zonas y no se prevé la localización y articulación de equipamientos urbanos, que sean capaces de atender a la población de acuerdo con sus necesidades dando como resultado una estructura territorial dispersa, segregada e irregular que, entre otros problemas, enfrenta cinco procesos de conurbación con cuatro municipios (dos metropolitanos).

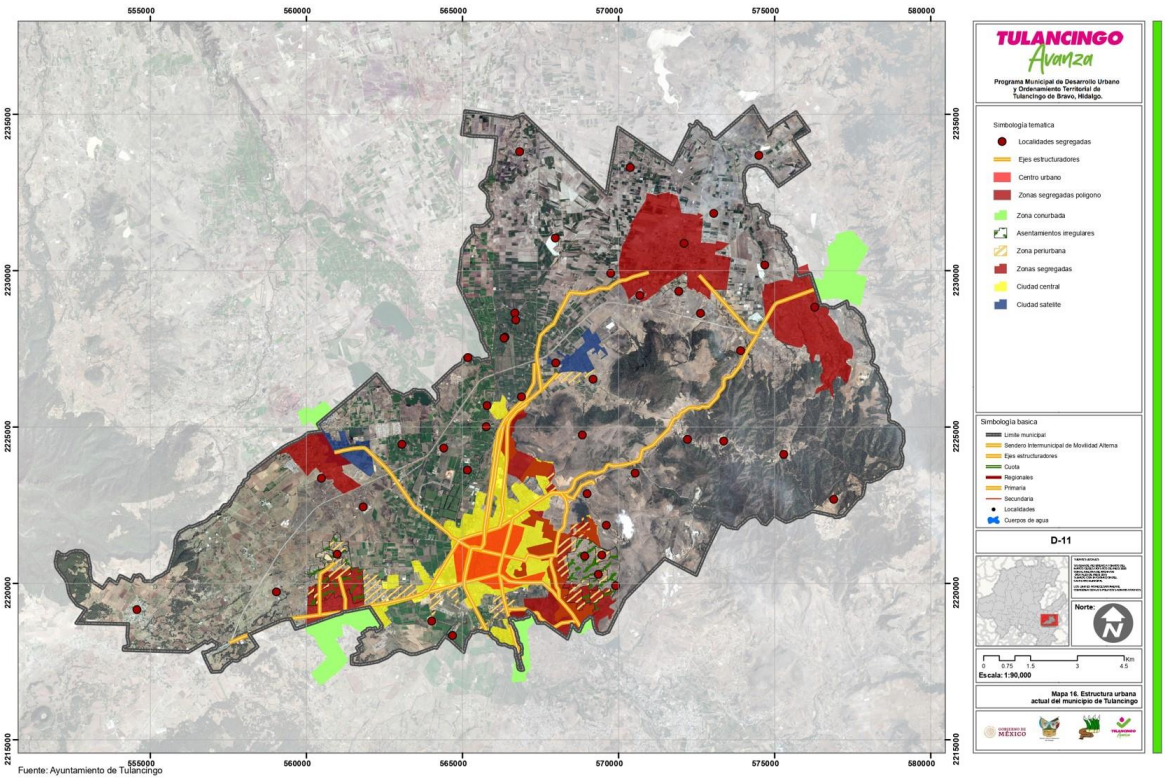
La falta de instrumentos de regulación y normatividad de los usos del suelo durante las etapas de crecimiento y mayor desarrollo, ha tenido como resultado una combinación no deseada de usos y destinos del suelo. Esta incompatibilidad de los usos del suelo se caracteriza por la ocupación de un espacio que, de acuerdo con sus características, llega a afectar a otro por no tener rasgos en común; este fenómeno se experimenta en buena parte de la ciudad, en la que conviven indistintamente zonas habitacionales con locales comerciales, centros de prestación de servicios, equipamientos de distintas magnitudes y en algunos casos, micro industria aislada.

En el municipio, no hay una definición clara de espacios prestadores y concentradores de servicios que se integren a una red que permita cubrir las distintas zonas de la ciudad; sin esa clara definición, no es posible prever la creación o consolidación de ejes estructuradores con distintos perfiles y jerarquías, que en conjunto eleven la funcionalidad y la calidad de vida de la población. Esta inadecuada configuración, propicia que la movilidad y los flujos de la población aumenten –sobre todo al centro de la ciudad- en busca de satisfacer sus necesidades básicas, mismas que debieran ser atendidas desde el entorno local vecinal. A pesar de lo anterior, se identifican elementos de la estructura urbana-territorial que en alguna medida cumplen con las funciones mencionadas:

- **Ciudad central y centro urbano:** La ciudad de Tulancingo y su centro urbano se constituyen como las zonas de mayor jerarquía urbana en el municipio. Se caracterizan por contar con usos de suelo mixto –predominantemente comercial y de servicios al autotransporte, y en menor intensidad habitacional- así como por la localización de equipamientos de impacto regional. Los problemas más fuertes que enfrenta se relacionan con la inadecuada movilidad de la población y el deterioro de la imagen urbana.
- **Ciudad satélite:** Corresponde principalmente a las localidades urbanas que no cuentan con el equipamiento social acorde con su tamaño de población, ni con las actividades económicas que permitan reducir los movimientos pendulares de población a la ciudad central. En esa categoría se localizan los grandes fraccionamientos localizados en Jaltepec, así como el Parque Urbano Napateco.
- **Zona periurbana:** Se constituye por grandes extensiones de suelo con presiones de urbanización en las periferias de la ciudad central y las ciudades satélite. Estas zonas se caracterizan por crecer de manera irregular y dispersa, además de contar con limitada integración a la estructura urbana.
- **Zona conurbada:** En el ámbito metropolitano, está constituida por tres zonas urbanas que guardan continuidad física con los municipios de Cuautepec y Santiago Tulantepec; sin embargo, en el ámbito regional se identifican también dos conurbaciones con los municipios de Acaxochitlán y Acatlán sobre los ejes viales de acceso a dichos municipios.

- **Asentamientos irregulares:** Constituyen las principales zonas de crecimiento expansivo y disperso en la ciudad de Tulancingo y en otras localidades como Javier Rojo Gómez y Parque Urbano Napateco. Representan amplias superficies con bajas condiciones de habitabilidad y dificultad para la prestación de servicios por el alto grado de dispersión que mantienen.
- **Zonas y localidades segregadas:** Son el reflejo territorial de las condiciones de segregación socio-espacial que prevalecen en el municipio. Están constituidas por amplias superficies del territorio municipal con las peores condiciones de marginación y rezago social en el ámbito urbano y rural. En la ciudad de Tulancingo se constituyen como un cinturón de pobreza al oriente de la ciudad, con riesgo creciente de extenderse hacia las zonas periurbanas y de asentamientos irregulares. En el ámbito rural, destacan tanto las localidades del municipio con rezagos históricos en la dotación de equipamiento, infraestructura social de alto impacto.
- **Ejes estructuradores:** Corresponden a los ejes viales radiales que estructuran el crecimiento y expansión de los centros urbanos del municipio. Entre los más importantes destacan: la carretera libre 132, por el cual el municipio se ha convertido en un destino de paso obligado en los viajes que diariamente se realizan a lo largo del corredor México –Tuxpan y Tulancingo – Pachuca; la carretera Tulancingo-Jaltepec; la carretera federal 132D; la carretera Tulancingo-Santa Ana Hueytlalpan; los ejes viales que representan las vías de acceso a las principales localidades del municipio; y los principales ejes viales de la ciudad de Tulancingo (Av. Lázaro Cárdenas, Benito Juárez, Manuel Fernando Soto y 21 de Marzo; Av. Central, Av. Luis Donaldo Colosio, Circuito Chapultepec, Las Minas, Vicente Aguirre Castillo, Allende, Adolfo López Mateos y Av. del Ferrocarril).

Mapa 16. Estructura urbana actual del municipio de Tulancingo



Fuente: Ayuntamiento de Tulancingo, Imagen de vuelo 2015

1.4.3.2 Movilidad urbana

Entre los principales problemas de las ciudades mexicanas destaca el fenómeno de la movilidad urbana, condicionada principalmente por las características de la red vial, el transporte y en general por los elementos de la estructura urbana generadores y atractores de viajes, es decir, los centros y subcentros urbanos, las zonas habitacionales, los distintos equipamientos y los espacios públicos.

La movilidad urbana aumenta en intensidad y en recorridos a pesar de la existencia de tecnologías que permiten trabajar, estudiar y realizar trámites a distancia. Aunado a lo anterior, la población requiere trasladarse no sólo para utilizar los equipamientos y servicios que se prestan en la ciudad central, sino también para llevar a cabo actividades de esparcimiento y recreación y a través de medios de transporte ya sea motorizado o no motorizado. En este contexto, el problema de movilidad en el municipio de Tulancingo se asocia principalmente con los siguientes factores que se analizan en los siguientes apartados:

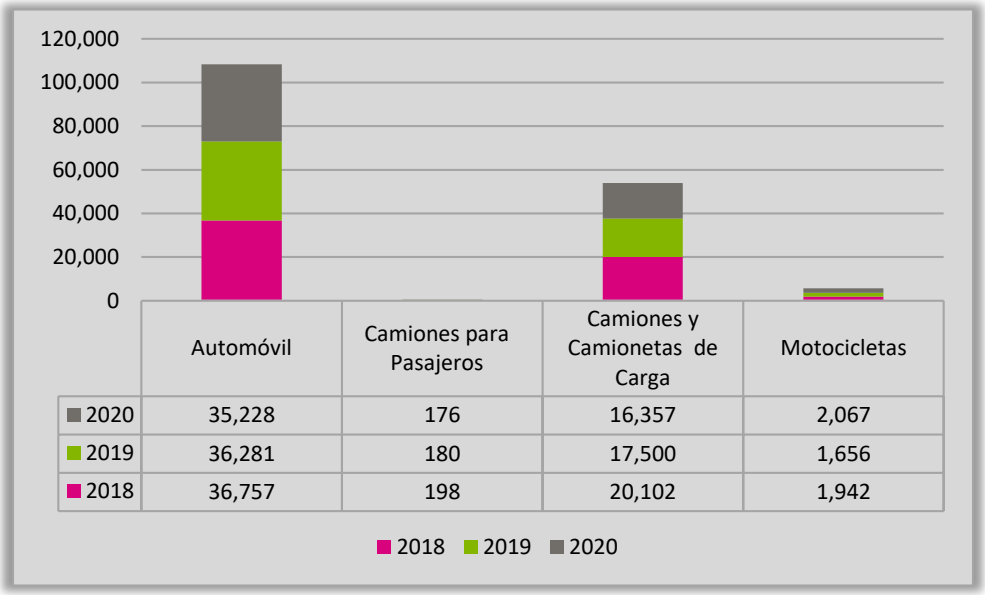
1. El nivel de motorización y la problemática asociada a éste.
2. Las características y problemática general del transporte público.
3. Las condiciones de la infraestructura vial.
4. La disponibilidad de espacios para la movilidad no motorizada
5. Las acciones y proyectos vigentes en materia de movilidad urbana.

Nivel de motorización

Uno de los fenómenos ligados al proceso de urbanización y al aumento en la capacidad adquisitiva de la población, es el incremento en la adquisición de automóviles y su uso desmedido. La tendencia actual indica que ambos incrementos son constantes, lo que permite que sean crecientes las tasas de motorización en las ciudades mexicanas, por lo que se alcanzarán niveles de saturación (máximo número de automóviles que puede soportar la infraestructura de una nación) iguales a países desarrollados con menores ingresos per cápita.

El parque vehicular motorizado de Tulancingo se integra en su mayoría por automóviles; sin embargo, la proporción de vehículos de carga es creciente (gráfico 12), lo que tiene un fuerte impacto no sólo en términos de movilidad urbana, sino de emisión de gases de efecto invernadero (GEI), ya que diversos estudios estiman que 90% de las emisiones de contaminantes al aire en el municipio de Tulancingo provienen de fuentes móviles a base de gasolina y 9% a base de diesel (cuadro 16).

Gráfico 12. Composición del parque vehicular municipal (número de unidades), 2018-2020



Fuente: Elaboración propia a partir de INEGI vehículos de motor registrados en circulación. Consulta datos en: www.inegi.org.mx.

Cuadro 17. Contaminación emitida al aire por tipo de origen, 2020.

	PM10	PM2.5	SO2	CO	NOX	COV	NH3	TOTAL	%
Emisiones al aire por fuentes móviles a base de gasolina	12.98	11.57	21.55	4502.59	809.34	519.84	7.29	**5885.17**	34.49
Emisiones al aire por fuentes móviles a base de disel	240.5	221.78	49.01	3739.34	1993.03	411.37	5.76	**6660.79**	39.03
Emisiones al aire de origen industrial	1230.45	290.56	5.51	910.31	240.39	1503.52	337.14	**4517.88**	26.48
Total	**1483.93**	**523.91**	**76.07**	**9152.24**	**3042.75**	**2434.73**	**350.20**	**17063.84**	100.00

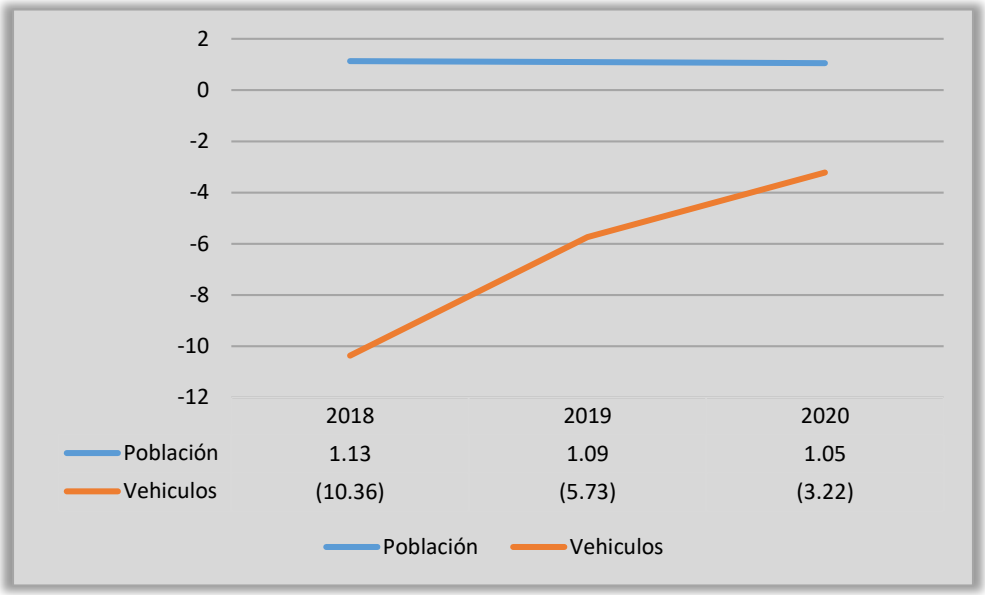
Fuente: elaboración propia a partir de datos de https://www.gob.mx/semarnat/documentos/documentos-del-inventario-nacional-de-emisiones

Estas tendencias de motorización y contaminación son descendentes a partir del 2016; ambas guardan una profunda contradicción con los ritmos de crecimiento de la población. Estos últimos son inferiores a 1.13% anual, mientras que los automóviles continúan con el descenso de un 10.36% a un 3.22%. (Gráfico 13).

A partir del comportamiento del parque vehicular motorizado, es importante destacar la alta tasa de motorización municipal. Se estima que actualmente existen 3.22 habitantes por auto[15] (gráfico 14).

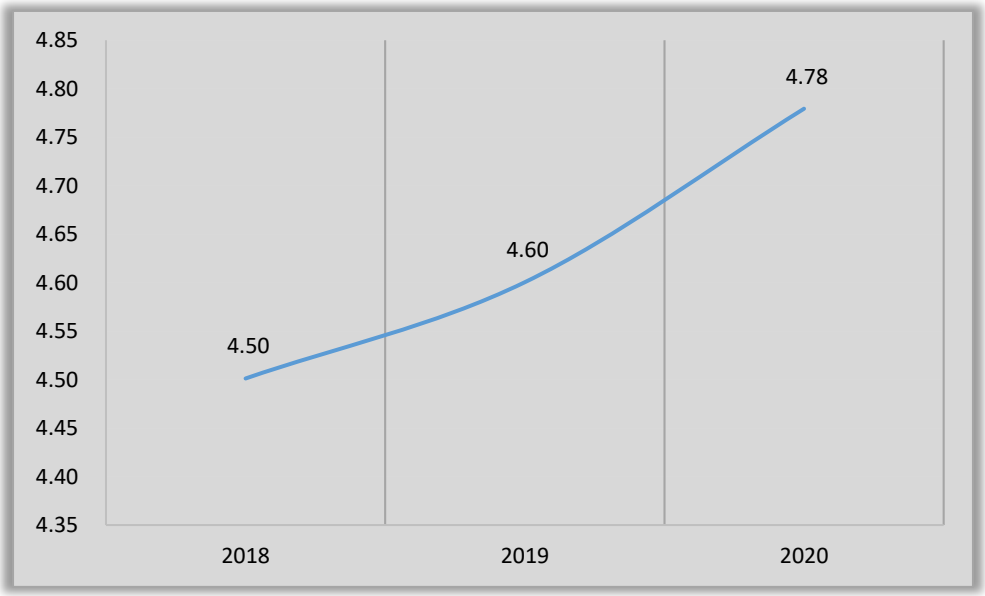
[15] Entre más pequeña sea esta cifra, es más alto el nivel de motorización; es decir, a menor grado de ocupación del auto, mayor número de autos que integran el parque vehicular motorizado.

Gráfico 13. Tasa de crecimiento medio anual del parque vehicular y la población, 2018-2020



Fuente: Elaboración propia a partir de INEGI vehículos de motor registrados en circulación. Consulta datos en: www.inegi.org.mx.

Gráfico 14. Tasa de motorización vehicular (habitantes por auto), 2018-2020



Fuente: Elaboración propia a partir de INEGI vehículos de motor registrados en circulación. Consulta datos en: www.inegi.org.mx.

Transporte público

El transporte público en Tulancingo es foráneo y suburbano; se brinda en autobuses, microbuses y taxis. Este tipo de transporte constituye el principal medio usado en Tulancingo, el 72% de los

usuarios realizan viajes exclusivamente en el municipio de Tulancingo, en tanto que 26% realiza viajes entre municipios del Estado de Hidalgo, como son: Pachuca, Cuautepec, Santiago Tultepec, Acaxochitlán, Metepec o Acatlán.
En general, los motivos de viaje relacionados con estos viajes se enfocan principalmente al trabajo y las compras, tal como se muestra en la siguiente gráfica. El tener un porcentaje tan alto en viajes relacionados con compras, se debe fundamentalmente a las restricciones debidas al COVID-19, donde se pide a la población el evitar viajes innecesarios y solo salir a realizar compras de insumos básicos o de primera necesidad. Cabe mencionar que el motivo otro se identifica con visita a familiares.

En el caso del tiempo total del viaje, se observa que los viajes foráneos son mayores a dos horas. El viaje foráneo es aquél que inicia o termina en Tulancingo y se dirige o inicia en un estado externo a Hidalgo, como podría ser Puebla, Ciudad de México, etc.
Así mismo, los viajes internos al municipio de Tulancingo, oscilan de los 10 a 100 minutos, siendo el 39% de ellos entre 30 y 40 min. Para aquellos viajes que conectan Tulancingo con algún otro municipio de Hidalgo, los tiempos de viaje son superiores a los 40 minutos.

De manera similar, las frecuencias de viaje semanal indican que los viajes foráneos se realizan una vez a la semana, en tanto que los viajes dentro de Tulancingo cuentan con una frecuencia semanal más alta, siendo el 39% de estos viajes los que tienen frecuencias superiores a seis veces a la semana.

Los viajes que se realizan entre municipios de Hidalgo, indican que el 10% de los viajes se realiza una vez a la semana, en tanto que los viajes frecuentes son solo el 8%.

Adicionalmente a conocer los patrones regulares de viaje, se realizaron preguntas para investigar cómo es que el COVID-19 ha afectado sus viajes. Es así que el 41% de los entrevistados reporta tardanza en las rutas de transporte público, lo que los lleva a un incremento en los tiempos de espera, el 18% indicó que se cuenta con menos unidades o menos rutas que le permitan acceder a su destino en tanto que solo el 5% de los usuarios no ha identificado un cambio sustancial en el servicio.

Respecto a las rutas de transporte público local se tiene identificado que 27 bases de transporte, están localizadas en el primer cuadro de la ciudad; se dispone de 70 derroteros y 21 bases en la periferia que atienden un aproximado de 44 derroteros (PIMUS Zona Metropolitano Tulancingo)

Las principales vialidades por donde circula el transporte público es la carretera Tulancingo- Acatlán en la que circula transporte foráneo tipo microbús para atender a todas la localidades ubicadas en la región, además del transporte de carga; por otro lado se tiene a la carretera a Huapalcalco, en la que opera el transporte foráneo tipo microbús y unidades de transporte de carga; en el caso de la carretera a Santiago Tulantepec predomina el transporte foráneo en unidades tipo microbús y en menor medida transporte de carga; por último, sobre la carretera a Cuautepec el transporte es suburbano y en menor proporción de carga.

Otro elemento es el transporte de carga que, de acuerdo con las estadísticas, presenta un incremento anual de 12%, siendo casi igual al número de autos particulares, lo que exige mayores políticas orientadas al reordenamiento del transporte en general.

La cantidad de unidades de transporte público y carga representan un importante tema a atender, debido a que estos indicadores propician aumento del nivel de riesgo en las principales vialidades del municipio, por la cantidad de unidades además de acelerar los procesos de cambio climático por la creciente cantidad de emisión de gases propiciando el efecto invernadero (GEI), generados en gran medida por este tipo de transporte, tal como se indica en el apartado anterior.

Estructura vial

La estructura vial de Tulancingo se conforma por una serie de vialidades que distribuyen el transporte a lo largo y ancho del municipio; a nivel municipal, Tulancingo cuenta con 42.4 kms de vialidades, de los cuales 24.4 son vías federales y 18 carretera estatal. Las principales vías que comunican a la ciudad son las carreteras federales 130 (Pachuca-Poza Rica–Tampico) y 132 (México-Teotihuacán–Tulancingo). Así mismo se dispone de las vialidades que conectan Tulancingo con las localidades de Jaltepec, Acatlán, Tulantepec, Cuautepec, Rojo Gómez, La Joya, Napateco, Acocul, Santa Ana Hueytlalpan, Santa María Asunción.

Al interior de la zona urbana la estructura vial urbana se conforma por un conjunto de vías primarias y secundarias, que dan funcionalidad a la ciudad y se caracterizan en su mayoría por ser la prolongación de los principales accesos al municipio y las zonas urbanas, manteniendo las dimensiones y presentando secciones transversales reducidas para el aforo vehicular que circula en ellas; estas presentan problemática asociada a la topografía, así como invasión de sus derechos de vía, barreras físicas (naturales y artificiales) limitando la continuidad e integración de acceso directo al centro de Tulancingo.

Respecto a las vialidades secundarias se considera que existe desequilibrio, ya que no se dispone de las vialidades suficientes que den conectividad de norte a sur, además de encontrarse limitadas para dar integración a la red que alimenta a las vialidades primarias. Esto se focaliza con la inexistencia de sincronización de semáforos, ocasionando conflictos viales en varios puntos.

Otra problemática asociada a estas vialidades, es la invasión de la vía pública, propiciando además inseguridad y riesgo de accidentes a la población; esto se puede observar en los principales accesos a la ciudad y de manera muy particular en la carretera México – Tuxpan, donde se observa el espacio público invadido con la exhibición de productos asociados a la reparación y mantenimiento de vehículos de transporte.

Así mismo los congestionamientos ocasionados en los accesos carreteros que confluyen hacia el centro de la ciudad, a causa de la falta de vialidades alternas, que liberen y hagan más ágil la circulación de oriente a poniente, y de manera por demás importante en dirección norte – sur.

Otro problema asociado directamente con las vialidades es el **estacionamiento**, ya que al interior del municipio y en especial el centro de población concentran comercio y servicios que demandan de espacio para estacionamiento tales como servicios bancarios, cines y comercio en general, así como espacios públicos como parques y la catedral. Esto se agudiza considerando que las vialidades son angostas.

La actividad del estacionamiento en vía en la Zona Metropolitana de Tulancingo presenta una baja regulación, la mayoría de las calles del primer cuadro de las cabeceras municipales tienen una

vocación comercial y la existencia de señales SR-22 que prohíban el estacionamiento es nula, por lo que se observa estacionamiento en un costado de la vía.

Dentro del primer cuadro de la ciudad se identificaron 45 lugares fuera de vía con oferta de cajones de estacionamiento. La cantidad y cercanía de los lugares, indica una oferta amplia oferta de cajones que busca atender una demanda previamente identificada.

Con relación a la señalización como elemento importante de las vialidades y la movilidad, En términos generales se observa cerca del 75% del señalamiento vertical y horizontal se encuentra en mal o regular estado, constituyendo un área de oportunidad que debe ser atacada iniciando por los corredores principales que atienden altos volúmenes vehiculares.

La falta de guarniciones, banquetas, rampas para silla de ruedas y plantas de ornato en diferentes calles del municipio, ocacionan que las vialidades no se puedan considerar como seguras ya que se pone en riesgoa al peatón

Finalmente, el bajo nivel de mantenimiento de las avenidas principales genera una problemática específica, ya que las vialidades urbanas se encuentran con baches y fallas estructurales lo que agrava de forma importante la movilidad vial.

Infraestructura vial en corredores urbanos

Los principales corredores urbanos en Tulancingo están conformados por las vialidades de acceso a los centros urbanos. Su jerarquía está en función del número de viajes que reciben, así como la mixtura de usos que comprenden sus ejes, destacando el corredor conformado por la Carretera México-Tuxpan, Tulancingo-Cuautepec; Tulancingo-Jaltepec; Tulancingo-Parque Urbano Napateco y Santa Ana Hueytlalpan-Santa María Asunción.

De acuerdo al al ultimo estudio del 2019 por la SCT la carretera México – Tuxpan presento un transito diario promedio anual de 15638, de los cuales el 86.5 % fueron autos, 10.2% camiones, 2.4% autobuses y 0.9% motos. (http://datosviales2020.routedev.mx/main#)
En este corredor uno de los principales problemas es la desarticulación vial originada en su tramo urbano (Blvd. Emiliano Zapata) que fragmenta a la ciudad.

De acuerdo con la SCT, este corredor es considerado una de las de mayor incidencia de accidentes de tránsito en el estado de Hidalgo, ya que tiene una de las velocidades promedio de acceso más altas de la región centro del país. Adicionalmente, presenta puntos conflictivos en los retornos vehiculares y conflictos viales en los cruces con Miguel Hidalgo, retorno Narciso Mendoza, Huapalcalco, 21 de marzo y Blvd. Pleasenton.

En el resto de los corredores urbanos se dispone de espacios como acotamiento, sobre los cuales en la mayor parte de los casos se encuentran invadidos por anuncios y automóviles. Por otra parte existen paradas de autobuses que están deterioradas y la mayoría de las unidades de transporte público no respetan. Existe otro tipo de infraestructura que consiste en puentes peatonales, estos se ubican sobre la carretera federal que es acceso a Tulancingo.

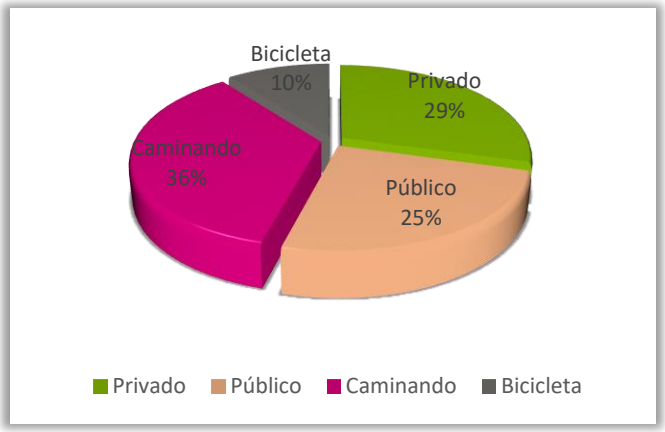
En síntesis, la principal problemática identificada es la invasión de los derechos de vía; la insuficiencia de señalización restrictiva, particularmente de las de velocidad; la deficiencia en la

infraestructura vial en los corredores urbanos; y las condiciones deterioradas de la infraestructura (paraderos, puentes peatonales, acotamientos en mal estado e invadido).

Infraestructura y espacios para la movilidad alterna

De acuerdo al Plan Integral de Movilidad Urbana de la Zona Metropolitana de Tulancingo 2021, particularmente en el centro de población el 2% de los peatones, cuentan con movilidad reducida y el 98% son personas que no cuentan con alguna discapacidad. Los grupos más relevantes dentro de los aforos, se presentaron en personas adultas entre los 20 y 59 años, sin existir una diferencia significativa entre hombres y mujeres.

Gráfico 15. Modos de transporte utilizados en Tulancingo, 2020



Fuente: Elaboración propia a partir de datos del INEGI vehículos de motor registrados en circulación. Consulta datos en: www.inegi.org.mx.

A pesar de representar una proporción relevante en el número de viajes totales, la disponibilidad de infraestructura y espacios para la movilidad muy limitada, actualmente se dispone de 9711.33 ml de ciclovia, inlcuyendo el sendero intemunicipal de movilidad alterna (en la ribera del Río Grande).

Respecto a la infraestructura asociada con el uso peatonal, se considera deficiente, ya que no existen las suficientes banquetas y ciclovías con los elementos de arborización e iluminación como una opción que genere la reducción del uso del automóvil. Las banquetas presentan mal estado físico, dimensiones mínimas limitadas, invasión por postes y elementos que obstruyen la circulación de los peatones. Esto además se vincula con la inexistencia de integración adecuada de plazas, áreas verdes, parques, jardines y espacios de atractivo turístico o de recreación y esparcimiento como el centro de la ciudad de Tulancingo.

1.4.3.3 Suelo y vivienda

Régimen de propiedad del suelo: privada, ejidal, comunal

La tenencia de la tierra es un elemento clave para el desarrollo urbano ante las constantes demandas de suelo urbanizable para el crecimiento de las ciudades. El suelo de origen social es

sujeto de un alto grado de especulación principalmente en terrenos que colindan con zonas urbanas consolidadas, dando como resultado asentamientos irregulares carentes de certidumbre jurídica de sus terrenos. Actualmente el panorama general de la tenencia de la tierra en la ciudad es el siguiente; el 94.19% de las viviendas son de propiedad privada y el 5.81% restante son asentamientos irregulares dispersos en zonas ejidales principalmente en el ejido el Paraíso, Zapotlán de Allende y en Ahuehuetitla.

En el municipio se ubican 19 núcleos que son: Acocul, Ahuehuetitla, El Paraíso, Emiliano Zapata, Huapalcalco, Jaltepec, Laguna del Cerrito, Lagunilla, Mimila, Santa Ana Hueytlalpan, Santiago Caltengo, San Dionisio, Santa María Asunción, San Nicolás Cebolletas, Tulancingo, Ojo de Agua, Acatlán, Emiliano Zapata, Los Romeros y Zapotlán de Allende, de los cuales únicamente 14 han entregado información estadística al INEGI y por tanto solo de ellos se cuenta con información. Los núcleos urbanos del municipio representan 1.17% del total de la entidad y ocupan una superficie de poco más de 10 mil ha, de las cuales 70% están parceladas. De la superficie no parcelada, 2 mil 172 ha son de uso común y poco más de 500 ha se destinan a los asentamientos humanos.

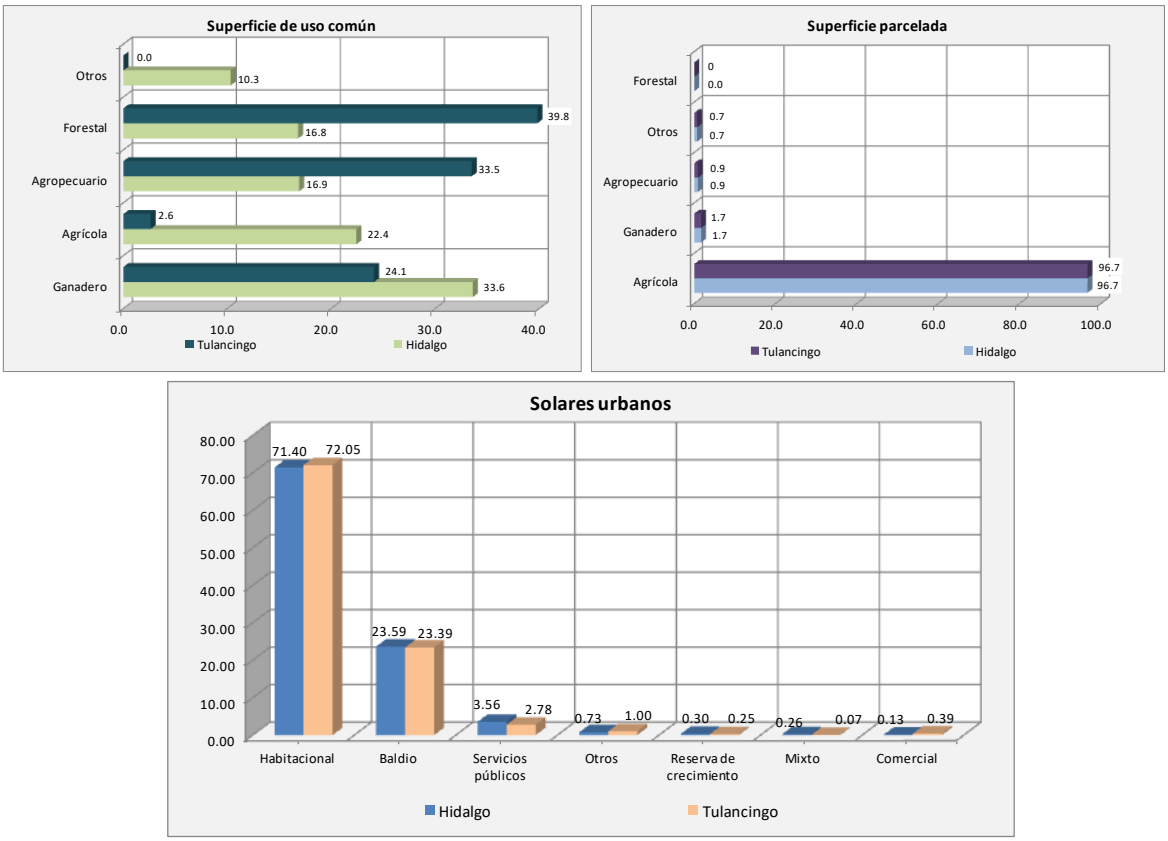
Cuadro 18. Núcleos agrarios y superficie según el destino de la tierra, 2007

Entidad federativa y municipio	Ejidos y comunidades	Superficie total (ha)	Distribución interna de la tierra (ha)					
			Superficie no parcelada					Otras Superficies (Ha)
			Superficie parcelada	Total	Uso común	Asentamiento humano		
						Total	Reserva de crecimiento	
Hidalgo	1,189	1,068,219.94	512,757.44	533,416.44	499,562.09	33,854.35	2,877.65	22,046.05
Tulancingo de bravo	19	11,491.95	9,168.13	2,673.44	2,307.14	530.96	29.82	616.51

Fuente: pagina web www.ran.gob.mx a partir de ejidos certificados.

De acuerdo con el uso actual del suelo, la superficie de uso común destina 39.8% de la superficie al suelo forestal, 33.5% a actividades agropecuarias, 24.1% a la ganadería y 2.6% a la agricultura; a nivel estatal el mayor promedio de superficie de uso común se destina a la ganadería seguido de la agricultura. Para el caso de las parcelas 96.7% de destinan a la agricultura. Por otra parte, la mayor superficie de solares se destina al uso habitacional (72%), en 23% de los mismo se mantienen como baldíos y el resto se distribuye en otros usos.

Gráfico 16. Superficie de uso común, parcelada y solares urbanos según distribución porcentual del uso actual del suelo



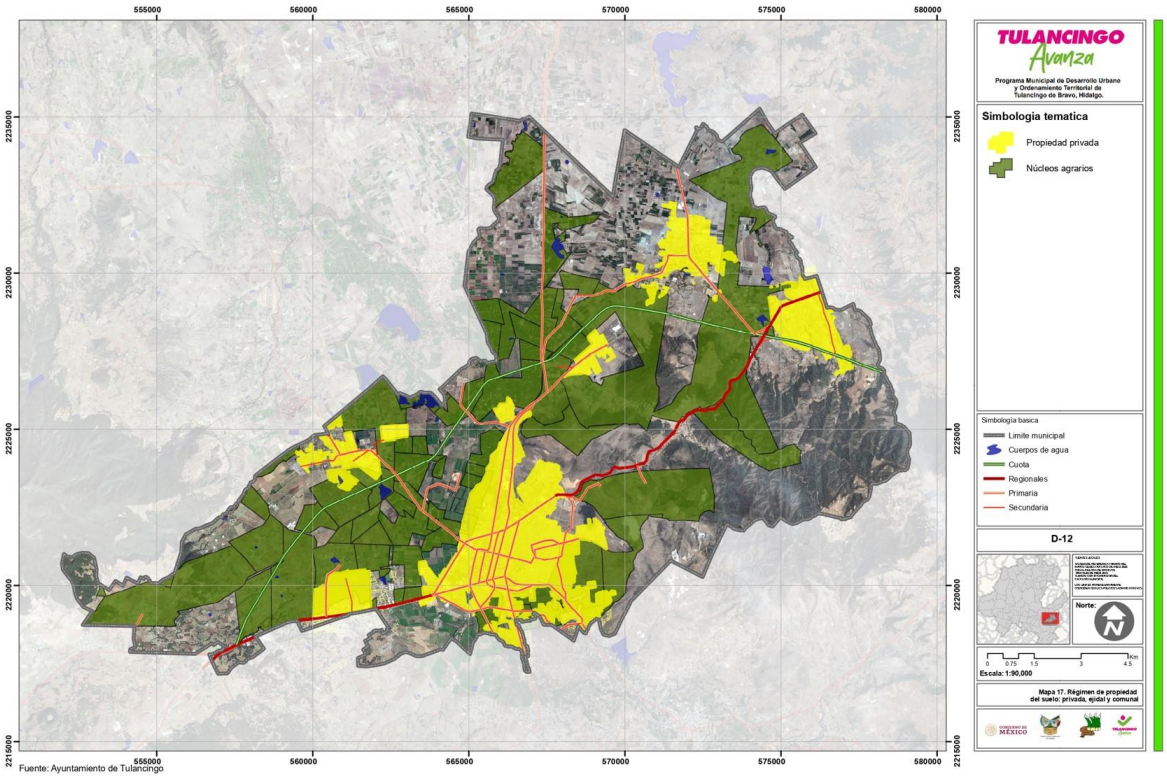
Fuente: INEGI. Censo Ejidal, 2007.

La problemática que se tiene está enfocada a lo siguiente: a) Incorporación de suelo para el desarrollo urbano de manera irregular al urbanizar núcleos agrarios sin que hayan sido previamente desincorporados del régimen social; b) Alto nivel de especulación de suelo en terrenos ejidales y c) Ocupación dispersa de lotes irregulares fomentando el crecimiento urbano desordenado de la ciudad.

Es importante señalar que el territorio municipal tiene una extensión de 21 mil 726.19 hectáreas, de las cuales 10 mil 228 corresponden a alguno de los 19 núcleos agrarios (ejidos), que en los últimos quince años han ido cambiando al régimen de pequeña propiedad. Incluso cuatro de estos núcleos ejidales, Emiliano Zapata y Los Romeros, son compartidos con el municipio de Santiago Tulantepec, Acatlán y San Dionisio compartidos con el municipio de Acatlán, donde a su vez es urgente la implementación de políticas de regulación en la tenencia de la tierra.

El cambio de régimen de propiedad lo han venido realizando para la creación de núcleos urbanos, que hasta la fecha siguen sin políticas de desarrollo adecuados.

Mapa 17. Régimen de propiedad del suelo: privada, ejidal y comunal

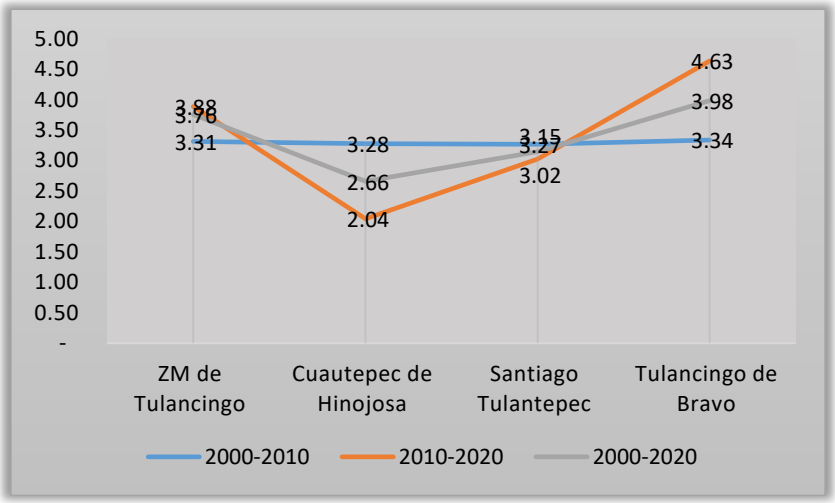


Fuente: Ayuntamiento de Tulancingo, Imagen de vuelo 2015

Características del parque habitacional

Para el año 2020, el parque habitacional municipal estuvo conformado por 59 mil 269 viviendas, creciendo a una tasa promedio anual de 3.6 % durante el periodo de 2010-2020.

Gráfico 17. TCMA del parque habitacional, 2000-2020



Fuentes: Elaboración propia a partir de datos del INEGI. Censos Generales de Población y Vivienda, 2000, 2010 y 2020. Consulta interactiva de datos.

Las viviendas particulares habitadas (59 mil 269) crecieron a una tasa promedio anual de 3.6%, durante el periodo 2010-2020, valor ligeramente inferior al ritmo de crecimiento a nivel metropolitano.

Cuadro 19. TCMA de las viviendas particulares habitadas, 2000-2020

Ámbito territorial	Viviendas particulares habitadas			TCMA		
	2000	2010	2020	00-10	10-20	00-20
ZM de Tulancingo	42,651	59,087	86,489	3.31	3.88	3.76
Cuautepec de Hinojosa	9,518	13,141	16,085	3.28	2.04	2.66
Santiago Tulantepec de Lugo de Guerrero	5,994	8,266	11,135	3.27	3.02	3.15
Tulancingo de Bravo	27,139	37,680	59,269	3.34	4.63	3.98

Fuentes: Elaboración propia a partir de datos del INEGI. Censos Generales de Población y Vivienda, 2000, 2010 y 2020. Consulta interactiva de datos.

La clase de vivienda particular que predomina es la casa independiente, seguida de la vivienda en vecindad y el departamento en edificio. Esta composición prevalece a nivel metropolitano.

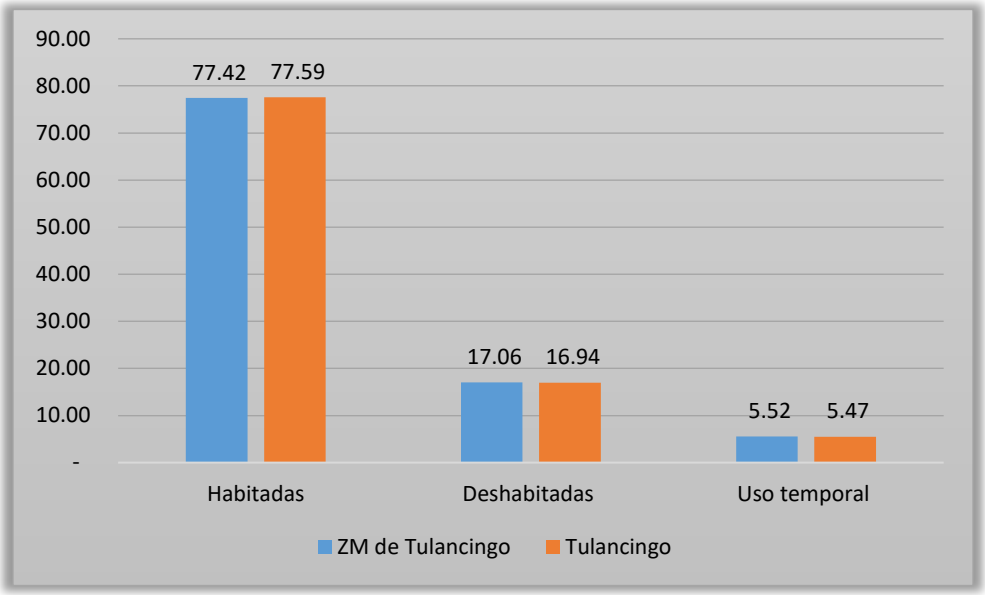
Cuadro 20. Viviendas particulares habitadas por tipo de vivienda, 2020

Ámbito territorial	Viviendas particulares habitadas por tipo de vivienda 2020			
	Casa independiente	Departamento en edificio	Vivienda en vecindad	Local no construido para habitación
ZM de Tulancingo	56,926	1,549	1,184	96
Tulancingo de Bravo	35,919	1,334	1,109	63

Fuente: Elaboración propia a partir de datos del INEGI Censo General de Población y Vivienda, 2020. Consulta interactiva de datos.

En el Municipio de Tulancingo de Bravo las viviendas habitadas representan un 77.59% las que están deshabitadas 16.94% y las que son de uso temporal 5.47%. A nivel metropolitano Cuautepec de Hinojosa representa ocupación de un 76.15% de las viviendas habitadas y en Santiago Tulantepec de Lugo Guerrero el 16.10% se encuentran deshabitadas.

Gráfico 18. Viviendas particulares habitadas según condición de habitación, 2020



Fuente: Elaboración propia a partir de datos del INEGI Censo General de Población y Vivienda, 2020. Consulta interactiva de datos.

Por último, por tipo de tenencia de la vivienda, la mayoría son propias, y un poco más de la quinta parte son rentadas. Cabe mencionar que los porcentajes de vivienda propia son superiores en los otros dos municipios metropolitanos, por lo que se podría inferir una problemática para la adquisición de la vivienda relacionada con el nivel de ingresos y/o insuficiencia de créditos para la adquisición, construcción y autoconstrucción de vivienda.

Cuadro 21. Viviendas particulares habitadas según tenencia, 2015

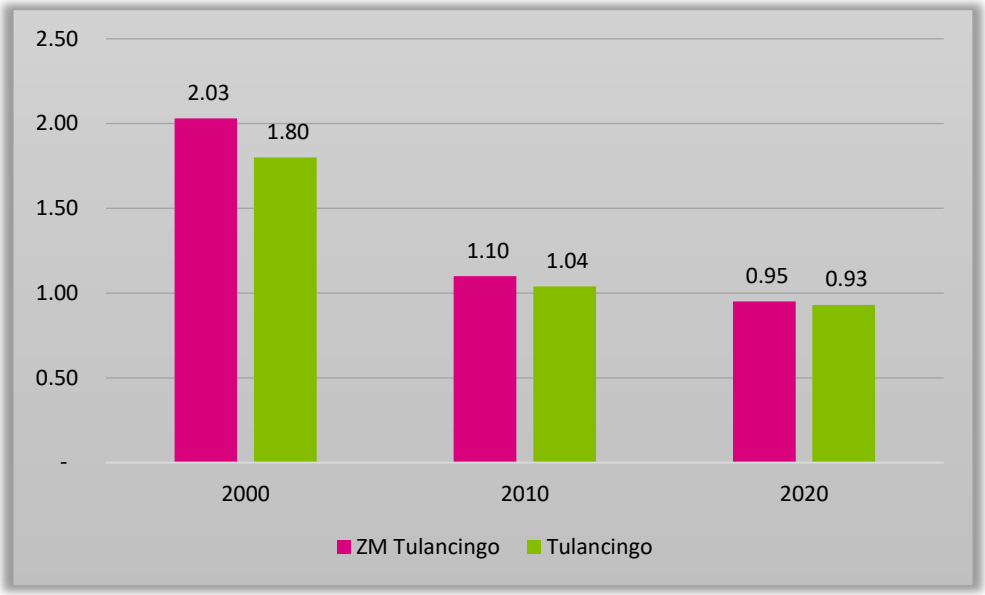
Municipio	Tenencia			
	Propia	Alquilada	En otra situación	No especificado
Cuautepec de Hinojosa	76.9	8.0	0.9	0.6
Santiago Tulantepec de Lugo Guerrero	68.8	15.1	1.0	0.8
Tulancingo de Bravo	62.6	20.4	1.6	0.4

Fuente: INEGI Censo General de Población y Vivienda, 2015.

Se aprecia que el número de viviendas con un solo cuarto ha disminuido de manera importante, pasando de representar el 6.33% en al año 2010, a 4.18% en el 2020, valor ligeramente inferior al 4.27% que representa este tipo de viviendas a nivel metropolitano. Así, al último año de referencia cerca del 83.26% de las viviendas cuentan con 3 y más cuartos.

Por otra parte, el promedio de ocupantes por vivienda, también ha disminuido; sin embargo, mantiene un valor de 0.93 cercano al 0.95 que presenta la zona metropolitana. Asimismo, el promedio de ocupantes por cuarto presenta el mismo comportamiento, disminuyendo de 1.04 a 0.93 ocupantes por cuarto.

Gráfico 19. Promedio de ocupantes en viviendas particulares habitadas, 2020



Nota: para la Zona Metropolitana se calculó un promedio con el propósito de tener un aproximado en este ámbito territorial.
Fuentes: INEGI. Censos Generales de Población y Vivienda, 2000, 2010 y 2020. Consulta interactiva de datos e ITER.

Se estima que la calidad de la vivienda en cuanto a materiales de construcción es alta, ya que del total de viviendas habitadas solo el 1.69% tienen piso de tierra y el 4.12% tienen un solo cuarto.

Cuadro 22. Viviendas particulares

Ámbito territorial						
	Total de viviendas particulares habitadas con características	Viviendas particulares habitadas con piso de material diferente de tierra	Viviendas particulares habitadas con piso de tierra	Viviendas particulares habitadas con sólo un cuarto	Viviendas particulares habitadas con dos cuartos	Total de viviendas habitadas
Cuautepec de Hinojosa	16064	15633	426	787	2784	16091
Santiago Tulantepec de Lugo Guerrero	11118	10964	149	391	1599	11139
Tulancingo de Bravo	45878	45075	777	1894	6293	45979

Fuentes: Censos Generales de Población y Vivienda 2020

Por último, el material predominante en pisos es de cemento o firme; madera, mosaico u otro recubrimiento, siendo que el 98.03% del total de las viviendas particulares habitadas cuentan con piso de material diferente de tierra.

Rezago habitacional

Existe rezago habitacional cuando las viviendas exceden su capacidad de ocupación (hacinamiento) y/o cuando los materiales son de baja calidad y/o se encuentran en franco deterioro y por lo tanto la edificación no satisface un mínimo de bienestar de sus ocupantes.

El rezago habitacional estimado por CONAVI se clasifica en dos grupos, el primero lo conforman las viviendas nuevas necesarias producto del hacinamiento o por reposición de aquellas que han concluido su vida útil y el segundo es la necesidad de ampliaciones, rehabilitaciones y/o mejoramientos al parque habitacional existente.

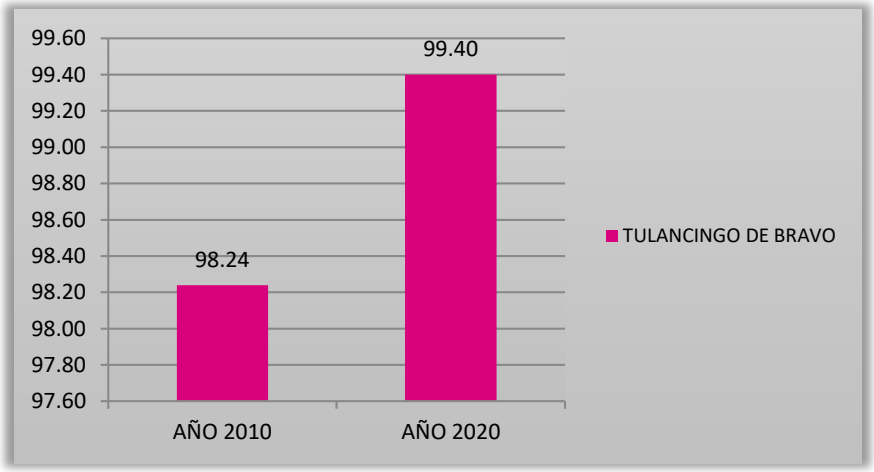
Las necesidades de mejoramiento de la vivienda predominan en el rezago habitacional total de Tulancingo, misma tendencia que tiene la entidad. Para el periodo 2020-2030, las necesidades de vivienda en Tulancingo se estimaban alrededor de 20 mil 820 viviendas.

Tipología de la vivienda

En lo que se refiere a los servicios básicos, el municipio se caracteriza por presentar coberturas aceptables y superiores a la Zona Metropolitana; sin embargo, existen diferencias por tipo de servicio. Las características de cada uno de ellos son las siguientes:

- **Energía eléctrica.** La electricidad es uno de los servicios que abastece casi la totalidad del municipio pues abarca el 99.40% de las viviendas, proporción que se ha incrementado de manera importante siendo superior a la de la zona metropolitana y a la cobertura del resto de los servicios básicos.

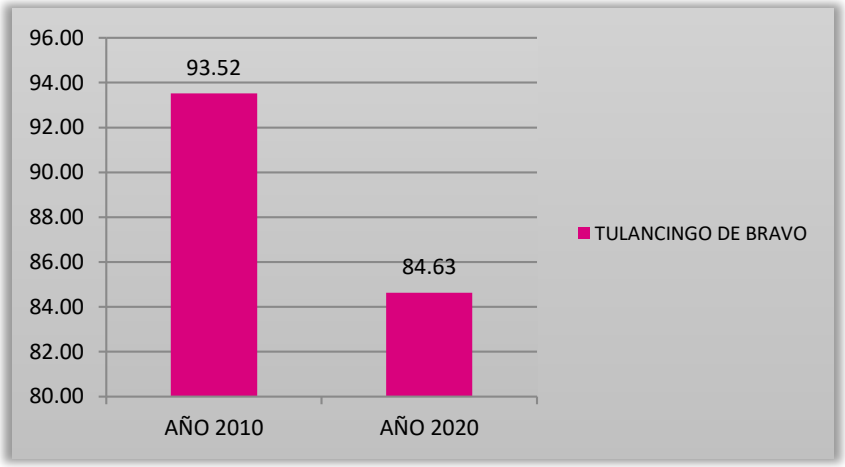
Gráfico 20. Porcentaje de viviendas con energía eléctrica, 2020



Fuente: Elaboración propia a partir de: INEGI. Censo de Población y Vivienda, 2020

- **Agua entubada.** El municipio cuenta con los servicios de agua potable, éstos abastecen al 84.63% de las viviendas ya sea dentro de las mismas o dentro del terreno. Tomando en cuenta solo las viviendas que cuentan con agua entubada en su interior el porcentaje de cobertura disminuye lo que representa un reto importante para mejorar las condiciones al interior de la vivienda.

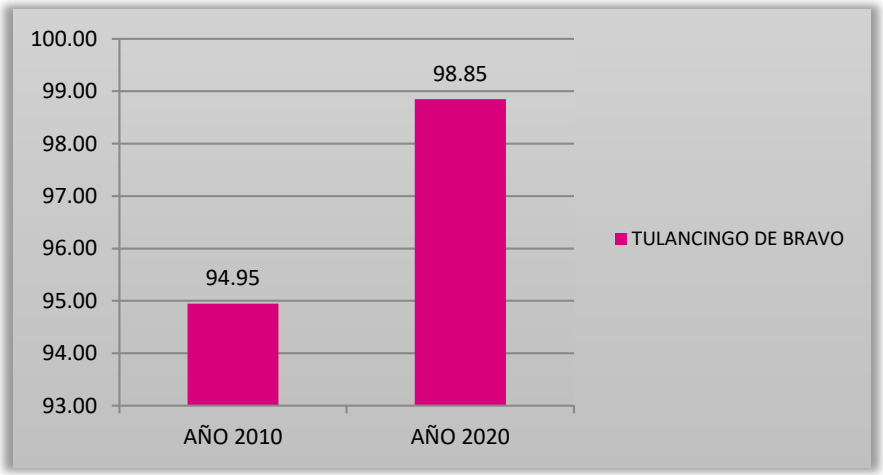
Gráfico 21. Porcentaje de viviendas particulares que disponen de agua entubada, 2020



Fuentes: Elaboración propia a partir de: INEGI. Censo de Población y Vivienda, 2020

Drenaje. Este servicio tuvo un incremento de 3.9% de 2010 a 2020. Para el último año de referencia, 98.85% de las viviendas cuentan con este servicio, para cubrir esta necesidad existen 4 sistemas que proporcionan el servicio en 4 localidades, el drenaje se encuentra conectado ya sea a una red pública, fosa séptica, río o barranca. En el centro de población este servicio presenta el mayor incremento de cobertura en los últimos diez años, sobre todo en las localidades rurales. La mayor cobertura se presenta en localidades urbanas.

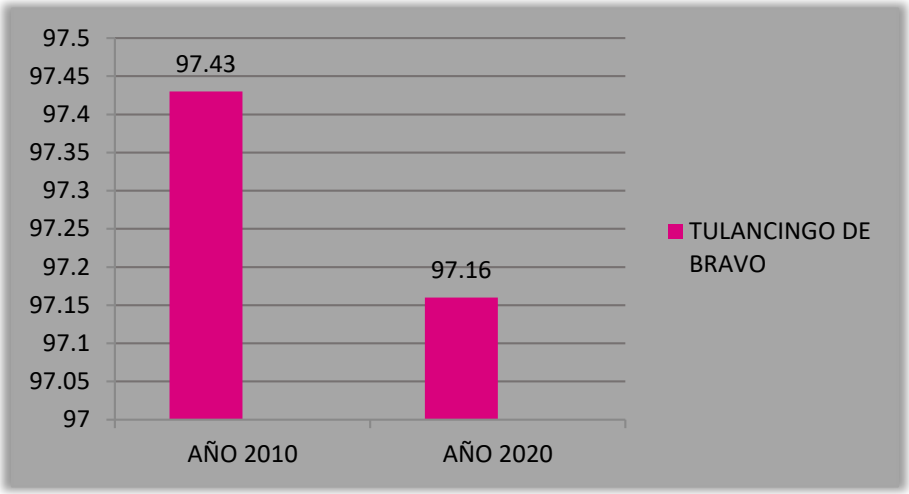
Gráfico 22. Porcentaje de viviendas particulares que disponen de drenaje, 2020



Fuentes: Elaboración propia a partir de: INEGI. Censo de Población y Vivienda, 2020

- **Excusado.** El servicio sanitario se encuentra instalado en el 97.43% de las viviendas del municipio.

Gráfico 23. Porcentaje de viviendas particulares que disponen de excusado, 2020



Fuentes: INEGI. Censos Generales de Población y Vivienda, 2020 SNIGE Información de Interés Nacional.

1.4.3.4 Habitabilidad y seguridad ciudadana

En este capítulo se busca identificar los factores que contribuyen a la creación de riesgos para la generación de violencias, o que, por el contrario, han propiciado la generación de ambientes de mayor convivencia y cohesión social. Para ello, se hace referencia al concepto de habitabilidad.

De acuerdo con Alcalá (2007), la habitabilidad es la condición habitacional en la que la vivienda está integrada físicamente a su entorno, con buena accesibilidad a servicios y equipamientos, rodeada de un espacio público de calidad. Se carece de ésta cuando la vivienda, aun estando en buenas condiciones (tamaño suficiente y condiciones de ocupación adecuadas para no propiciar ambientes de violencia), se encuentra emplazada en un área vulnerable, marginal y de difícil acceso.

Tipo de habitación de la vivienda

Uno de los factores ligados al concepto de habitabilidad es la vivienda deshabitada, lo cual representa un fenómeno reciente en las ciudades mexicanas que requiere atención para la previsión de violencia.

De acuerdo con las condiciones de ocupación de la vivienda, se identifica un alto porcentaje de vivienda deshabitada al año 2020 y a nivel municipal alcanza un 17.16% del parque habitacional (10 mil 039 viviendas), porcentaje superior al promedio estatal (19.58%). A nivel localidad, los mayores porcentajes corresponden a fraccionamientos como Parque Urbano Napateco y Rincones de la Hacienda donde ambos superan el 29.81% y 25.96% respectivamente de vivienda deshabitada; ambos a la fecha no han logrado consolidarse.

Además de observar este fenómeno en conjuntos habitacionales, también es importante destacar que otras colonias urbanas y rurales superan el promedio municipal de vivienda deshabitada como es el caso de Napateco (1029 viviendas).

Cuadro 23. Porcentaje de vivienda deshabitadas, 2020.

Nombre de la localidad	Población total	Total de viviendas	Total de viviendas particulares	Total de viviendas particulares habitadas	Total de viviendas particulares deshabitadas	% de viviendas particulares deshabitadas
Total del Municipio	**168369**	**59262**	**58518**	**45953**	**10039**	**28.48**
Tulancingo (Centro de población)	106163	35827	35251	29207	4589	13.02
Localidades Urbanas						
Ahuehuetitla	2600	897	893	661	202	22.62
Jaltepec	7973	3293	3288	2320	681	20.71
Santa Ana Hueytlalpan	5231	1627	1625	1236	324	19.94
Santa María Asunción	3695	1127	1124	892	178	15.84
Javier Rojo Gómez	7749	2550	2530	2021	426	16.84
Parque Urbano Napateco	7817	3455	3452	2320	1029	29.81
Rincones de la Hacienda	4626	2016	2015	1391	523	25.96
Localidades Rurales						
Acocul la Palma	245	78	75	57	16	21.33
Axatempa	254	70	69	59	10	14.49
San Nicolás Cebolletas	752	211	211	178	33	15.64
Huajomulco	508	167	166	136	19	11.45
Laguna del Cerrito	147	66	66	45	20	30.30
La Lagunilla	1580	534	530	405	104	19.62
Ojo de Agua	36	15	15	9	1	6.67
San Francisco Huatengo	52	14	14	13	0	0.00
San Nicolás el Grande	426	218	212	122	82	38.68
Santa María el Chico	749	217	215	179	32	14.88
Tepalzingo	1023	367	363	251	95	26.17
El Abra	425	176	176	109	59	33.52
San Antonio Farías	1244	460	456	324	96	21.05
San Vidal	276	87	87	65	16	18.39
Zototlán	302	96	96	79	14	14.58
Acocul Guadalupe	523	144	144	121	21	14.58
Napateco	1153	541	541	307	216	39.93
Sultepec	467	141	96	127	13	13.54
Otontepec	191	63	63	45	14	22.22
Las Piletas	24	11	11	6	4	36.36
Santiago Caltengo (Buenos Aires)	122	34	34	27	4	11.76
Ejido Mimila	716	270	267	193	51	19.10
San Rafael Loma Bonita (Ejido Santa Ana Hueytlalpan)	117	34	34	27	5	14.71

Santa Isabel [Rancho]	2	1	*	*	*	
San Pablo	19	6	6	5	1	16.67
Fraccionamiento del Magisterio Tulancinguense	1283	487	452	393	81	17.92
Pedregal de San Francisco	744	310	303	244	39	12.87
Buenos Aires (Ejido Ahuehuetitla) [Colonia]	269	81	81	72	9	11.11
Francisco Villa Napateco	156	46	46	38	8	17.39
Las Colmenas	171	43	41	36	3	7.32
Carlos Salinas de Gortari [Fraccionamiento]	1005	497	497	301	136	27.36
Huitititla	34	18	18	10	6	33.33
Buenos Aires [Rancho]	13	6	6	4	2	33.33
La Raya	137	41	38	31	8	21.05
San Vicente	452	143	143	111	28	19.58
Viveros de la Loma	1492	502	499	349	133	26.65
Ejido Huapalcalco	60	21	21	16	5	23.81
Pozas Encantadas	110	40	40	33	6	15.00
La Presa de Santa Ana	60	27	27	17	0	0.00
Chimilpa	2	1	*	*	*	
San Nicolás el Chico [Rancho]	1136	400	398	308	73	18.34
Atlalpan	80	25	25	20	3	12.00
San Felipe [Colonia]	483	157	157	116	37	23.57
Los Álamos	109	34	34	26	6	17.65
Guadalupe [Colonia]	97	29	29	22	3	10.34
Ejido Huapalcalco	13	7	7	5	0	0.00
San Rafael los Teteles	43	21	21	15	3	14.29
Ejido Santiago Caltengo	159	42	42	37	4	9.52
Lomas de Tulancingo	37	23	23	11	2	8.70
Ejido el Paraíso	786	358	355	194	142	40.00
San Francisco	204	78	77	55	21	27.27
San Cayetano	4	1	*	*	*	
Lomas del Pedregal [Colonia]	482	242	242	127	113	46.69
San Isidro [Rancho]	4	1	*	*	*	
Emiliano Zapata [Colonia]	121	42	42	34	1	2.38
2 de Agosto [Colonia]	743	422	422	196	206	48.82
La Presa (Minas de Metilatla)	4	2	*	*	*	
San Rafael el Jagüey (Ejido Santa María Asunción)	48	13	13	12	1	7.69
Ejido Zapotlán de Allende	26	11	11	7	4	36.36
San Rafael el Jagüey (Ejido Santa Ana Hueytlalpan)	52	13	13	13	0	0.00
San Rafael Loma Bonita (Ejido Tulancingo)	52	16	16	14	2	12.50
Tollancingo	126	77	77	40	22	28.57

Ejido Jaltepec	63	29	29	20	5	17.24
Ejido Santa Ana Hueytlalpan	44	17	17	12	4	23.53
Agua Escondida	19	9	9	8	1	11.11
Ejido Huapalcalco (Las Ánimas)	13	4	4	4	0	0.00
Los Laureles	9	11	11	3	4	36.36
Santa Fe [Colonia]	95	41	41	23	16	39.02
Ejido Jaltepec	30	12	12	8	4	33.33
Ejido San Dionisio	61	29	29	15	11	37.93
Ejido Tulancingo	30	15	14	10	5	35.71
Parte Alta de Cuauhtémoc	1	5	*	*	*	

Fuente: Elaboración propia a partir de: INEGI. Censo de Población y Vivienda, 2020

Es importante destacar que, en algunas entidades del norte del país, tiene un índice alto de desocupación de las viviendas; hecho asociado generalmente a procesos de despoblamiento por motivos de inseguridad; sin embargo, en entidades centrales del país, estos indicadores evidencian la sobre oferta de viviendas en el municipio, y el bajo atractivo que representan para su ocupación.

En función de estudios del Infonavit, las principales causas que explican el abandono de una vivienda tienen que ver con su ubicación (lejos del trabajo o escuela) y la falta de acondicionamiento (muebles, instalación eléctrica y de agua).

Es necesario destacar la situación de la vivienda que no se ocupa de forma inmediata. En el primer año de haberse adquirido el crédito, 30% de las viviendas están deshabitadas; en el segundo 18% y en el tercero 16%, permaneciendo 10% abandonada. Es decir que, la vivienda deshabitada no es un fenómeno estático, sino dinámico (Cidoc, 2011), por lo que tiene que ser analizado a partir de estudios detallados sobre su localización, situación jurídica e impactos en la generación de ambientes violentos en las zonas en las que se localizan.

Tal como se conceptualiza el efecto de la vivienda abandonada, es de preverse que, de persistir este fenómeno, es potencial el riesgo de generar invasiones y vandalización de viviendas que no han sido ocupadas, particularmente en los conjuntos habitacionales sin acceso restringido o seguridad pública privada.

Tipología, localización y estado físico de espacios públicos

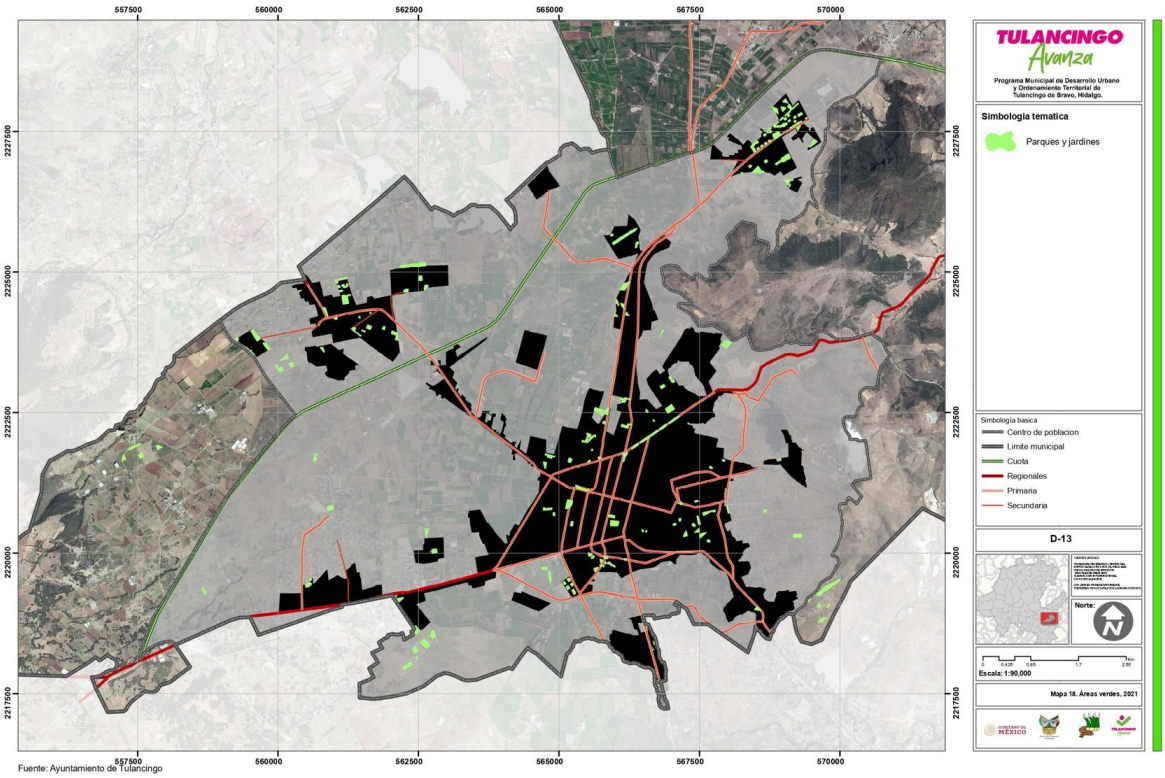
Los espacios verdes son considerados por la Organización Mundial de la Salud (OMS) como imprescindibles por los beneficios que reportan en nuestro bienestar físico y emocional contribuyendo a mitigar el deterioro urbanístico de la ciudad, haciéndolas más habitables y saludables.

La OMS recomienda que las ciudades dispongan como mínimo 16 m^2 de área verde por habitante, distribuidos equitativamente en relación a la densidad de población; el Programa de Hábitat de las Naciones Unidas propone 15 m^2/habitante y las Directivas de la Unión Europea (UE) establecen un índice entre 10 y 20 m^2/habitante. Estos parámetros agrupan generalmente los usos recreativos y sociales (parques, jardines, plazas, áreas recreativas).

Considerando la cobertura actual de este tipo de áreas, se estima para el Centro de Población de Tulancingo y en general para el municipio una cobertura de 2.02 m^2 de área verde por habitante que comprenden camellones de avenidas principales, parques, jardines e instalaciones deportivas (Mapa 18). Esta cifra está muy por debajo de los parámetros recomendados a nivel mundial. Este indicador confirma la percepción social de ausencia de espacios públicos y zonas que permitan a jóvenes y niños realizar actividades fuera de la vivienda y de los espacios comerciales privados *(malls)*.

Aunque este tipo de limitante es característico de la mayor parte de las ciudades mexicanas expansivas, constituye un factor prioritario de actuación para el gobierno municipal de Tulancingo, pues la ausencia de estos espacios no sólo limita la vida social y recreativa a escala barrial, sino que genera ambientes urbanos de deterioro que tienen fuerte incidencia en la imagen urbana, en la creación de entornos violentos y en la percepción de inseguridad ciudadana.

Mapa 18. Áreas verdes, 2020



Fuente: Catastro Municipal de Tulancingo de Bravo, Hidalgo 2020

En conclusión, en Tulancingo existe una muy baja cobertura de áreas verdes, lo que deteriora la calidad de vida urbana y acelera los procesos de cambio climático (isla de calor, inundaciones). La dotación de áreas verdes no está reglamentada localmente y no existen espacios abiertos protegidos. Por otro lado, el inventario de parques y jardines existente en el municipio asciende a 251 áreas verdes, de las cuales el 15 por cierto se encuentra en buen estado y se trabaja en mejorar la imagen del 85 por ciento restante, las áreas verdes más extensas son: Parque Recreativo Caracol,

La Escondida, La Floresta, Sendero y Ciclopista a Napateco, Bicentenario además de los Boulevares Miguel Hidalgo y Nayarit.

El Gobierno Federal implemento en el año 2007 un programa denominado “Rescate de espacios públicos” el cual tuvo como objetivo promover la realización de acciones sociales y la ejecución de obras físicas para recuperar sitios de encuentro comunitario, de interacción cotidiana y de recreación, localizados en zonas urbanas, por medio de la remodelación de espacios públicos deteriorados o abandonados y los devuelve a las familias y vecinos como lugares adecuados para jugar, hacer deporte y convivir.

En el año 2012 la administración municipal aplicó recursos del programa rescate de espacios públicos cuyo monto ascendio a 4.5 millones de pesos, que fueron utilizados para la consolidación de tres parques urbanos, Napateco, Guadalupe y Paraíso, además de la creación de la Plaza comunitaria en Jaltepec. Tulancingo inició como beneficiario de Rescate de Espacios Públicos en el año 2007 y permaneció hasta el año 2015.

Fotografía 3. Colonia Guadalupe

Fotografía 4. Napateco

Fotografía 5. Nuevo Tulancingo

Fotografía 6. Rojo Gómez

Fuente: Reporte fotográfico, Tulancingo de Bravo, Hidalgo

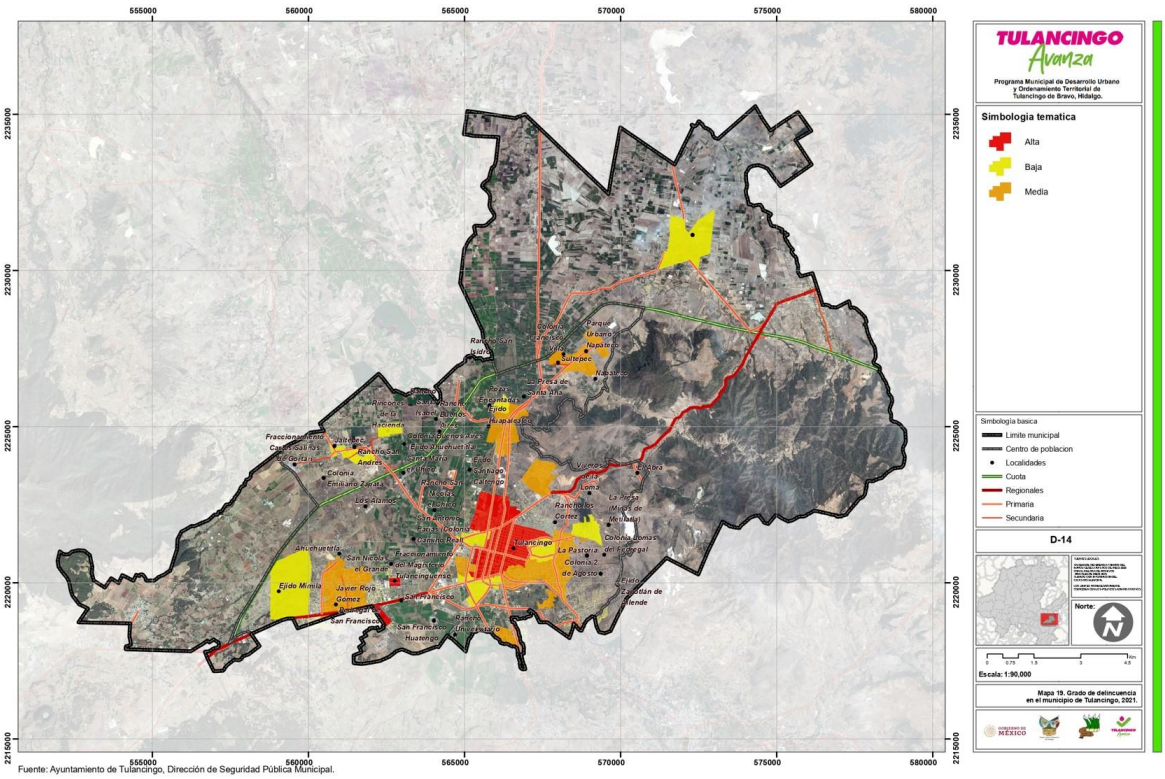
Zonas y espacios de inseguridad ciudadana

En el ambiente urbano, Tulancingo se caracteriza por estar fragmentado en las zonas más cercanas a la ciudad, en éstas prevalece la mezcla más diversa de usos de suelo (comercio, vivienda, equipamientos de servicios, zonas recreativas), lo que otorga mayor flujo peatonal y permite a los habitantes la vigilancia natural de las calles; sin embargo en las vías rápidas, las condiciones de seguridad ciudadana son desfavorables, ya que en su mayoría no cuentan con las condiciones de acotamiento (banquetas), señalización, aparcamiento, alumbrado público y espacios para movilidad alterna.

Por su parte, en los ambientes suburbanos cercanos a la ciudad prevalecen zonas habitacionales prácticamente homogéneas, con mezclas de uso de suelo comercial de pequeña escala y vacíos urbanos que representan intersticios entre las presiones de urbanización y el uso agrícola. De acuerdo con la percepción social e información de la dirección de seguridad pública municipal, muchas de estas colonias y localidades son consideradas entre algunas de las de mayor índice delictivo a saber: (Mapa 19)

- Centro
- Santa Ana Hueytlalpan
- El Paraíso
- La Guadalupe
- Vicente Guerrero
- Insurgentes
- Napateco
- Rojo Gómez
- Jardines del Sur

Mapa 19. Grado de delincuencia en el municipio de Tulancingo, 2020.



Fuente: Ayuntamiento de Tulancingo, Imagen de vuelo 2015

En términos de la especialización de usos de suelo que sucede en ambientes urbanos se identifica por un lado la privatización de la seguridad y la edificación cerrada en fraccionamientos y conjuntos habitacionales de reciente creación, lo que constituye uno de los principales motivos de aislamiento voluntario.

A pesar de la mezcla de usos de suelo que prevalece en localidades rurales (vivienda, agricultura, uso forestal, uso pecuario) y del carácter comunitario y tradicional de las mismas (todos se conocen y se identifican a los extraños), las crecientes condiciones de inseguridad y conflictos sociales se asocian a la llegada de nuevos habitantes que no son de la comunidad.

Otro de los fenómenos más recientes es la construcción de conjuntos urbanos periféricos, que generalmente están alejados de los centros urbanos, como es el caso de Parque Urbano Napateco. Se constituyen en la mayoría de las ocasiones como ciudades dormitorio en las que el incremento en los viajes en automóvil, las crecientes demandas de servicios públicos y la llegada de población migrante, constituye una de las principales tensiones y conflictos tanto para la población nativa como para la población que llega: congestionamiento vial, insuficiencia de servicios públicos, insuficiencia de transporte público, insuficiencia de empleos locales, falta de planeación y particularmente, resistencia social a la aceptación de “nuevos habitantes” en las comunidades tradicionales del municipio.

Servicios públicos asociados a la seguridad ciudadana

La equidad en la accesibilidad a servicios urbanos y rurales de calidad es un factor fundamental para garantizar el desarrollo de entornos espaciales seguros y habitables. Destaca la provisión de agua potable, saneamiento (alcantarillado y tratamiento), energía eléctrica, comunicación vial, alumbrado público y recolección de basura. La carencia de todos o algunos de estos elementos tiene incidencia en la generación de ambientes violentos.

De acuerdo con indicadores de marginación, pobreza y servicios básicos en las viviendas, es posible determinar la inequidad en la dotación de satisfactores que contribuyen a desarrollar entornos favorables para la habitabilidad urbana y rural.

A nivel territorial, la cobertura de infraestructura de agua potable, drenaje y energía eléctrica son considerados satisfactores básicos para propiciar condiciones favorables para garantizar calidad de vida. El promedio municipal indica que la cobertura general de estos servicios es de 99.40% con energía eléctrica, 84.63% con agua potable y 98.85% con drenaje.

Tal como ya se ha mencionado, es la dispersión de localidades y las condiciones de expansión descontrolada de las zonas urbanas un factor de incidencia en los rezagos existentes, en las condiciones de segregación socio-espacial y en la creación de ambientes inseguros. Al identificar la localización por localidad de las viviendas con acceso a este satisfactor básico, es posible determinar que a pesar de que las localidades urbanas del municipio son las que mantienen los niveles más bajos de marginación, las zonas periféricas más alejadas del centro de población, son las que peores condiciones de acceso tienen a los servicios básicos entre ellas están Ahuehuetitla, El Abra, Ejido Mimila, Viveros de la Loma, Pozas Encantadas, Los Álamos, La Pastoría, Rancho San Isidro y Colonia Emiliano Zapata.

Cuadro 24. Porcentaje de viviendas sin disponibilidad de servicios básicos, 2020.

Ámbito	Viviendas particulares habitadas	% Viviendas particulares habitadas sin excusado	% Viviendas particulares habitadas sin energía eléctrica	% Viviendas particulares habitadas sin disponibilidad de agua entubada
Total del Municipio	45953	0.93	0.37	2.62
Tulancingo	29207	0.24	0.18	0.96
Acocul la Palma	57	29.82	0	1.75
Ahuehuetitla	661	1.81	0.15	1.05
Axatempa	59	8.47	1.69	16.94
San Nicolás Cebolletas	178	3.37	0	2.24
Huajomulco	136	6.61	2.94	2.94
Jaltepec	2320	0.51	0.12	0.86
Laguna del Cerrito	45	6.66	0	35.55
La Lagunilla	405	0.49	1.48	1.72
Ojo de Agua	9	22.22	0	88.88
San Francisco Huatengo	13	0	23.07	30.76
San Nicolás el Grande	122	0.81	0.81	0
Santa Ana Hueytlalpan	1236	1.77	0.32	2.10
Santa María Asunción	892	3.25	0.44	6.61
Santa María el Chico	179	0.55	0	0.55
Tepalzingo	251	1.99	0.79	3.98

Ámbito	Viviendas particulares habitadas	% Viviendas particulares habitadas sin excusado	% Viviendas particulares habitadas sin energía eléctrica	% Viviendas particulares habitadas sin disponibilidad de agua entubada
El Abra	109	21.10	4.58	9.17
San Antonio Farías	324	5.86	0.92	3.08
San Vidal	65	15.38	0	12.30
Zototlán	79	3.79	1.26	1.26
Acocul Guadalupe	121	11.57	0	7.43
Javier Rojo Gómez	2021	1.38	0.59	0.54
Napateco	307	1.62	3.25	19.54
Sultepec	127	3.14	0	3.14
Otontepec	45	4.44	0	4.44
Las Piletas	6	16.66	0	66.66
Santiago Caltengo (Buenos Aires)	27	7.40	0	0
Ejido Mimila	193	5.69	3.10	3.62
San Rafael Loma Bonita (Ejido Santa Ana Hueytlalpan)	27	0	0	0
Santa Isabel [Rancho]	*	*	*	*
Parque Urbano Napateco	2320	0.21	0.30	1.07
San Pablo	5	20	0	0
Fraccionamiento del Magisterio Tulancinguense	393	0.25	0.25	0.25
Pedregal de San Francisco	244	0	0	0
Buenos Aires (Ejido Ahuehuetitla) [Colonia]	72	1.38	1.38	0
Francisco Villa Napateco	38	0	2.63	2.63
Las Colmenas	36	22.22	0	0
Carlos Salinas de Gortari [Fraccionamiento]	301	0	0	0.33
Huitititla	10	10	10	70
Buenos Aires [Rancho]	4	0	0	0
La Raya	31	0	0	0
San Vicente	111	6.30	1.80	2.70
Viveros de la Loma	349	3.43	0.57	11.74
Ejido Huapalcalco	16	0	0	0
Pozas Encantadas	33	3.03	15.15	3.03
La Presa de Santa Ana	17	17.64	5.88	35.29
Chimilpa	*	*	*	*
San Nicolás el Chico [Rancho]	308	1.62	0	0
Atlalpan	20	0	0	0
San Felipe [Colonia]	116	4.31	1.72	2.58
Los Álamos	26	0	0	11.53
Guadalupe [Colonia]	22	9.09	0	18.18
Ejido Huapalcalco	5	0	0	0
San Rafael los Teteles	15	6.66	0	20
Ejido Santiago Caltengo	37	2.70	0	0
Lomas de Tulancingo	11	0	0	0
Ejido el Paraíso	194	4.12	5.67	80.92
San Francisco	55	0	0	5.45
San Cayetano	*	*	*	*
Lomas del Pedregal [Colonia]	127	7.87	3.14	97.63
San Isidro [Rancho]	*	*	*	*
Emiliano Zapata [Colonia]	34	26.47	8.82	0
2 de Agosto [Colonia]	196	1.53	0	92.34

Ámbito	Viviendas particulares habitadas	% Viviendas particulares habitadas sin excusado	% Viviendas particulares habitadas sin energía eléctrica	% Viviendas particulares habitadas sin disponibilidad de agua entubada
La Presa (Minas de Metilatla)	*	*	*	*
Rincones de la Hacienda	1391	0	0.14	0.28
San Rafael el Jagüey (Ejido Santa María Asunción)	12	33.33	0	0
Ejido Zapotlán de Allende	7	0	0	100
San Rafael el Jagüey (Ejido Santa Ana Hueytlalpan)	13	15.38	0	7.69
San Rafael Loma Bonita (Ejido Tulancingo)	14	0	7.14	0
Tollancingo	40	0	0	0
Ejido Jaltepec	20	0	0	25
Ejido Santa Ana Hueytlalpan	12	0	0	0
Agua Escondida	8	62.50	12.5	12.50
Ejido Huapalcalco (Las Ánimas)	4	50	25	50
Los Laureles	3	100	100	100
Santa Fe [Colonia]	23	17.39	8.69	73.91
Ejido Jaltepec	8	0	12.5	62.5
Ejido San Dionisio	15	20	0	53.33
Ejido Tulancingo	10	10	0	20
Parte Alta de Cuauhtémoc	*	*	*	*
Localidades de una vivienda	6	0	33.33	50

Fuente: Elaboración propia a partir de: INEGI. Censo de Población y Vivienda, 2020

En conclusión, se identifica que la deficiente distribución de los servicios básicos (particularmente de agua y saneamiento), está marcando la desigualdad del territorio municipal y del centro de población, generando zonas de muy baja cobertura, que no sólo limitan las condiciones de habitabilidad en la vivienda, sino que constituyen un factor de conflicto y riesgo familiar al destinar esfuerzos mayores y recursos económicos para resolver los efectos en la carencia de los mismos, a saber:

- Riesgos para la comisión de delitos durante los traslados desde y hacia las zonas con disponibilidad del recurso agua.
- Mayores recursos destinados al traslado hacia centros de salud, por el riesgo de enfermedades infecciosas asociadas a la falta de infraestructura sanitaria y agua.
- Reducción en el rendimiento escolar, asociado a la carencia de energía eléctrica.
- En general, mayor estrés familiar y menor tiempo dedicado a la educación, recreación y cultura.

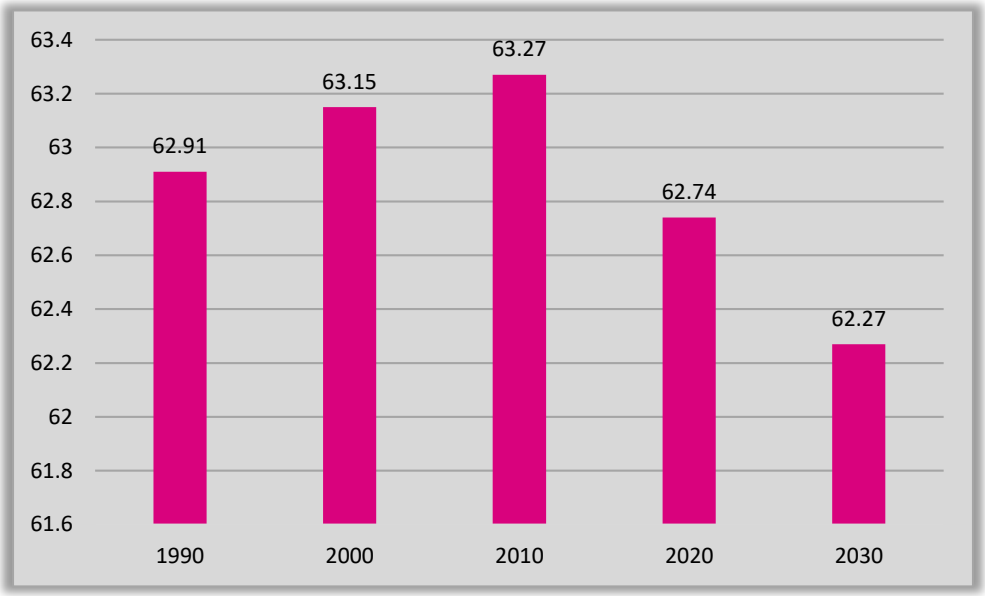
1.4.4 Aspectos socioeconómicos.

1.4.4.1 Demografía general

Población total

El Municipio de Tulancingo de Bravo al año 2020 albergaba a sesenta y tres de cada cien habitantes de la zona metropolitana, concentrando una población de 168 mil 369 habitantes. Las proyecciones de población CONAPO indican que continuará incrementando su participación porcentual en la composición poblacional de la zona metropolitana representando 62.27% de la misma al año 2030.

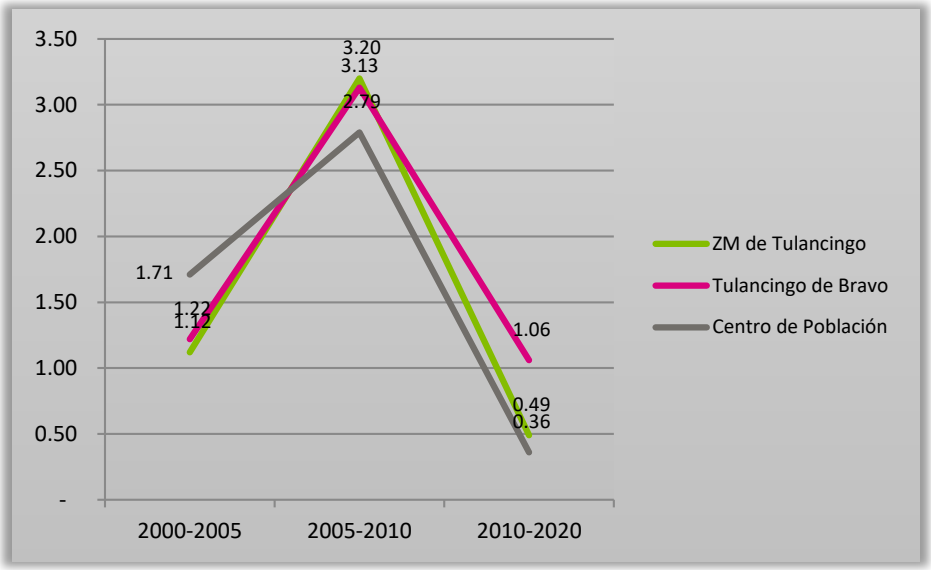
Gráfico 24. Porcentaje de población en el entorno metropolitano, 1990-2030



Fuentes: INEGI. Censos Generales de Población y Vivienda, 1990, 2000 y 2010. CONAPO. Proyecciones de la Población de México, 2005-2050.

El ritmo de crecimiento de la población se ha desacelerado de forma constante a partir de 1990; sin embargo, se tiene una tasa de 1.06%. A partir del año 2020 y hasta el 2030 se presentará pérdida de población con una tasa negativa de crecimiento de -0.47 en el último periodo.

Gráfico 25. Tasa de crecimiento medio anual de la población total, 2000-2020



Fuente: Elaboración propia a partir de: INEGI. Censo de Población y Vivienda, 2020

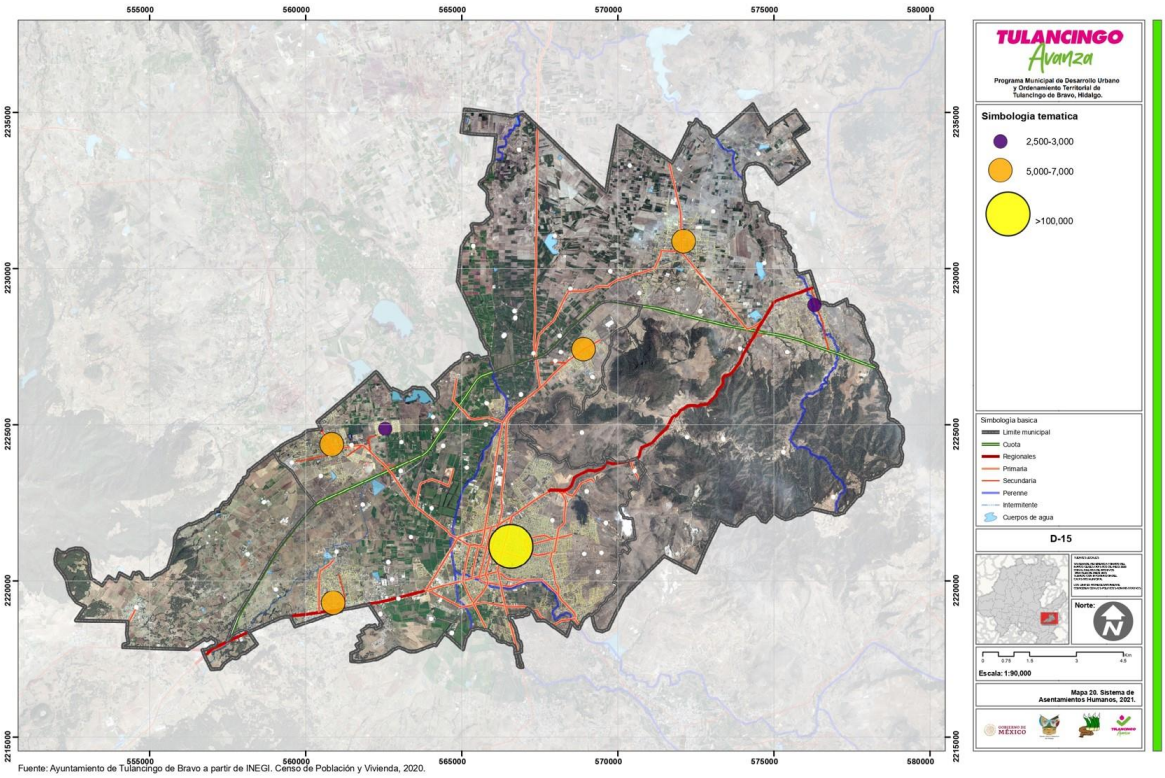
Sistema urbano-rural municipal

Al año 2020[16], Tulancingo de Bravo estaba integrado por 80 localidades, de las cuales 8 son consideradas como urbanas y concentran 145 mil 854 habitantes (88.62% de la población del municipio) y 22 mil 532 habitantes viven en localidades rurales. Tulancingo es la de mayor concentración poblacional ya que concentra 63% de la población total del municipio, 23.62% se encuentran distribuidos en Jaltepec, Santa Ana Hueytlalpan, Santa María Asunción, Javier Rojo

[16] XIII Censo de Población y Vivienda, INEGI 2020.

Gómez, Parque Urbano Napateco y Rincones de la Hacienda. Por último, el 13.37% de la población se encuentra dispersa en poblados rurales.

Mapa 20. Sistema de Asentamientos Humanos, 2020.



Fuente: Ayuntamiento de Tulancingo, Imagen de vuelo 2015

Mediante la determinación de la distribución espacial de los asentamientos (Índice Clark Evans o índice RN), se constata que Tulancingo está conformado por subsistemas de asentamientos concentrados en dos puntos con distintas jerarquías urbanas: 1. El subsistema urbano – rural de influencia metropolitana y 2. El subsistema urbano – rural del norte de Tulancingo. De acuerdo con el mismo Índice, la distancia promedio entre cada asentamiento es de 3.37 Km, al interior de dicho radio de influencia se ubican localidades rurales que se insertan en un proceso de estancamiento en el ritmo de crecimiento de la población, pero con expansión física de la mancha urbana. Ambos subsistemas de asentamientos humanos tienen las siguientes características:

1. Subsistema urbano - rural de influencia metropolitana:

- Concentra una población total de 145 mil 212 habitantes equivalente al 86.24% de la población total del municipio.
- El promedio de escolaridad es de 7.1 equivalente a estudios técnicos o comerciales con primaria terminada y secundaria.
- Concentra los equipamientos de mayor nivel y cobertura.
- La mayor cantidad se ubican en el primer y segundo cuadro de la cabecera municipal.
- En los subcentros urbanos de Javier Rojo Gómez, Jaltepec, Rincones de la Hacienda y Napateco, hay una escasa cobertura de servicios, originando el traslado de los habitantes

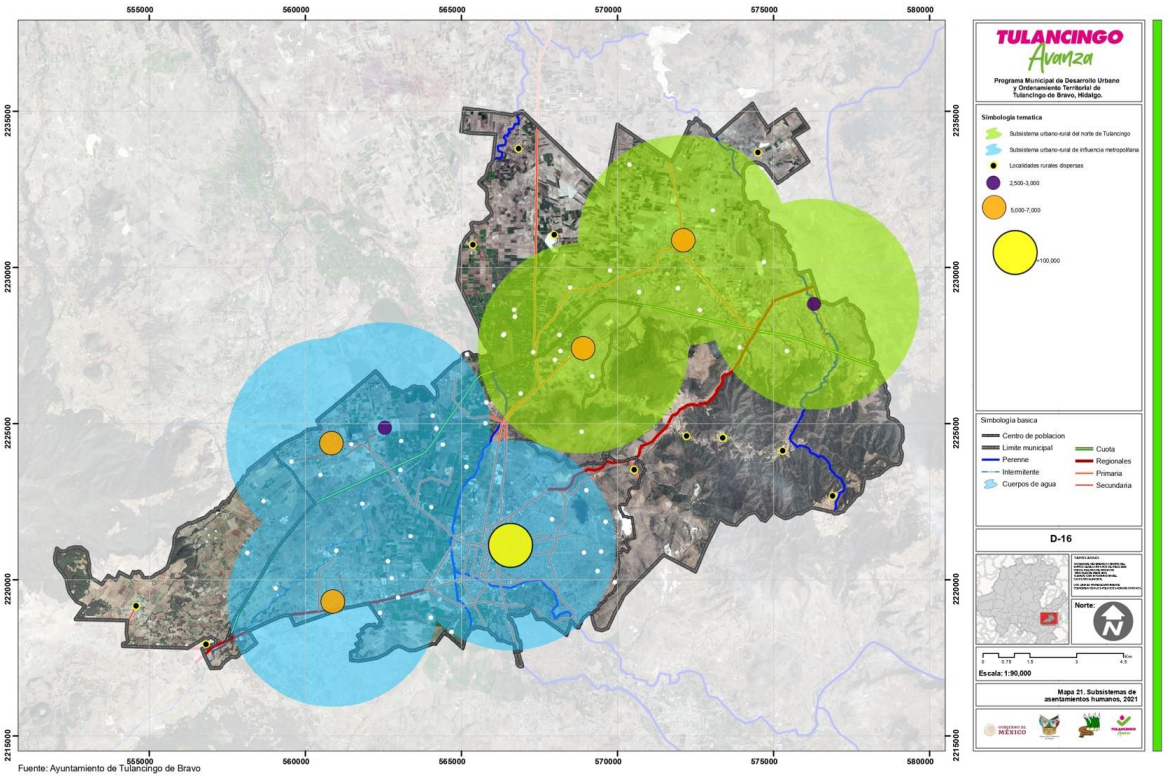
al centro del municipio causando congestionamientos viales en la zona centro de Tulancingo.

- Su base económica se sustenta en sector terciario principalmente complementado con industria y en menor proporción actividades primarias.

2. Subsistema Urbano – rural del norte de Tulancingo:

- Concentra una población total de 23 mil 157 habitantes
- Del total de población, 13.75% se localiza en este subsistema.
- Poco más de 6 mil 414 habitantes de localidades rurales se insertan dentro de la dinámica de este subsistema urbano.
- El promedio de escolaridad de 15 años y más sin educación básica es de 50.86%
- Alto porcentaje de viviendas con piso de tierra (3.16%)
- Cuenta con equipamientos de nivel básico y de concentración rural por lo que la población se traslada constantemente a Tulancingo para acceder a servicios de mayor jerarquía.
- En los subcentros urbanos de Santa María Asunción y Santa Ana Hueytlalpan hay una escasa cobertura de servicios, originando el traslado de los habitantes al centro del municipio causando congestionamientos viales en la zona centro de Tulancingo.

Mapa 21. Subsistemas de asentamientos humanos, 2020

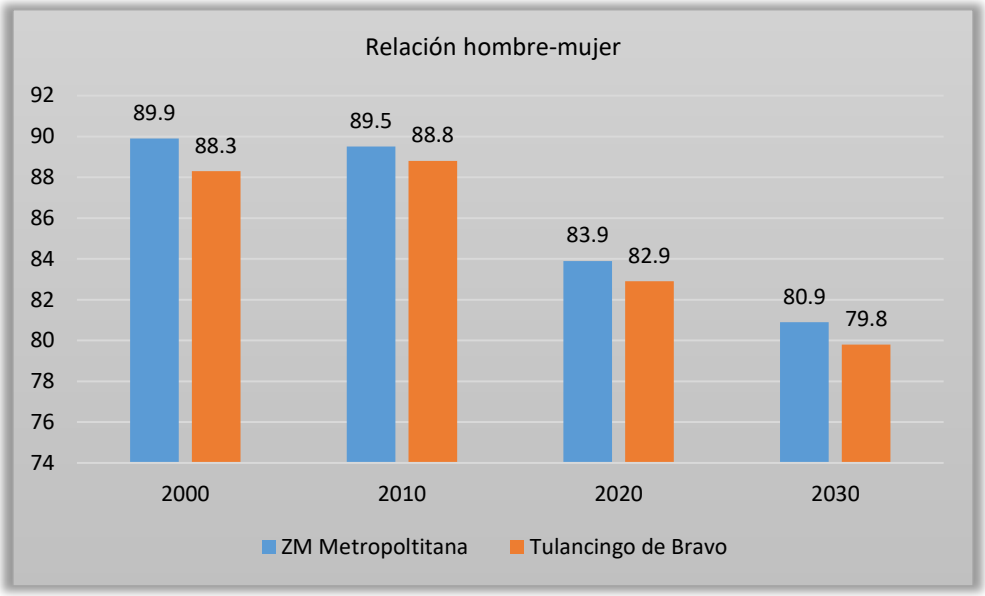


Fuente: Ayuntamiento de Tulancingo, Imagen de vuelo 2015

Composición de la población y bono demográfico

La relación de la población masculina-femenina, en el 2010 había 89 hombres por cada 100 mujeres, sin embargo, para el último censo de 2020 esta relación tuvo un repunte en la población masculina quedando en 90 hombres por cada 100 mujeres, de acuerdo al CONAPO, la tendencia podría ir a la baja y al año 2030 presentará un valor de 80 hombres por cada 100 mujeres. Cabe mencionar que el índice de masculinidad que presenta el municipio es inferior al valor a nivel de zona metropolitana.

Gráfico 26. Índice de masculinidad, 2000-2030

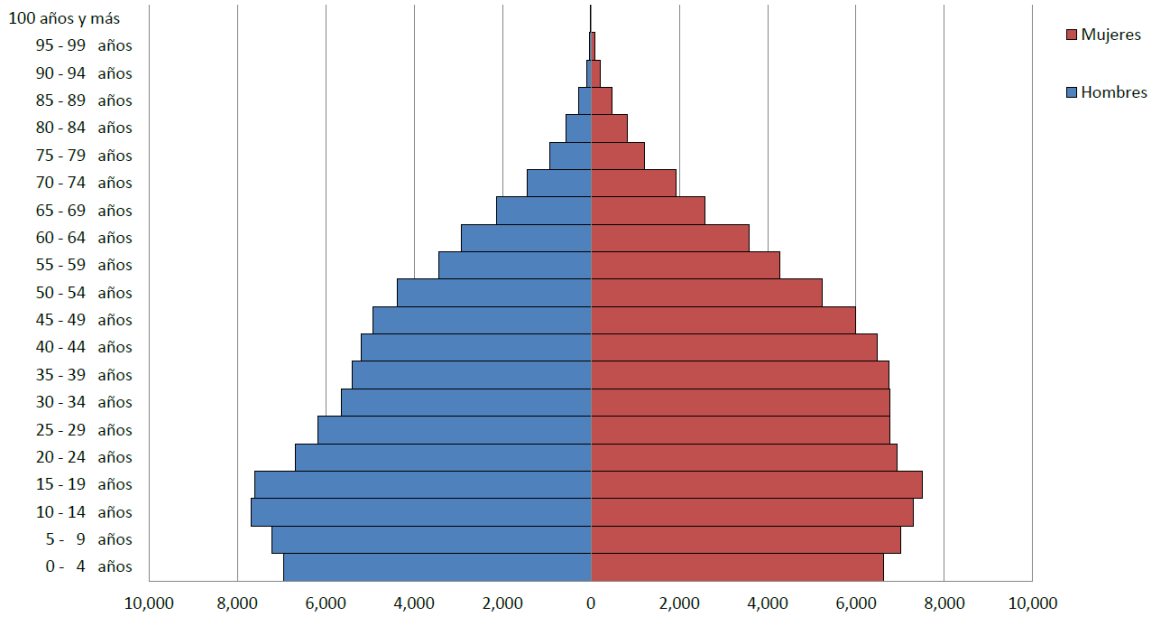


Fuentes: Elaboración propia a partir de datos de INEGI. Censos Generales de Población y Vivienda, 2000, 2010 y 2020. CONAPO. Proyecciones de la Población de México.

Estructura por edades

La composición poblacional de acuerdo a los grupos de edad es de 25.40% en la población infantil; así como un incremento en el número de jóvenes y adultos. También da cuenta de la tendencia al envejecimiento de la población, ya que el grupo de edad de 65 años y más en el año 2010 eran 7,991 y en el año 2020 12,867.

Gráfico 27. Piramide de Población 2020

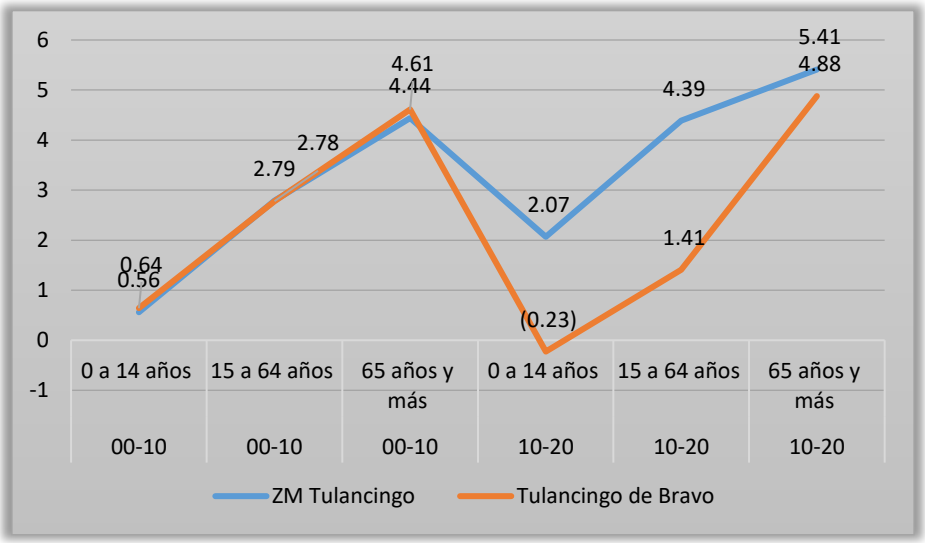


Fuentes: Ceso de Población y Vivienda, INEGI. 2020

En relación con la tasa de crecimiento media anual por grandes grupos de edades, ésta disminuyó en los dos periodos analizados en el grupo de edad de 0-14 años presentando una tasa negativa de crecimiento al año 2020. En cuanto al grupo de edad de 15 a 64 años, éste tuvo un crecimiento a un ritmo menor de 2000 a 2010 y una disminución del 2010 al 2020.

Por último, en lo relativo al grupo de edad de 65 años y más, se aprecia un ritmo de crecimiento constante, teniendo tasas mayores a las de la zona metropolitana, en este grupo de edad.

Gráfico 28. TCMA de la población por grandes grupos de edad, 2010-2020



Nota: Tasa de crecimiento medio anual = (((población final/población inicial) ^ (1/número de años del periodo))-1)*100
Fuente: Elaboración propia a partir de datos de INEGI. Censos Generales de Población y Vivienda, 2010 y 2020.

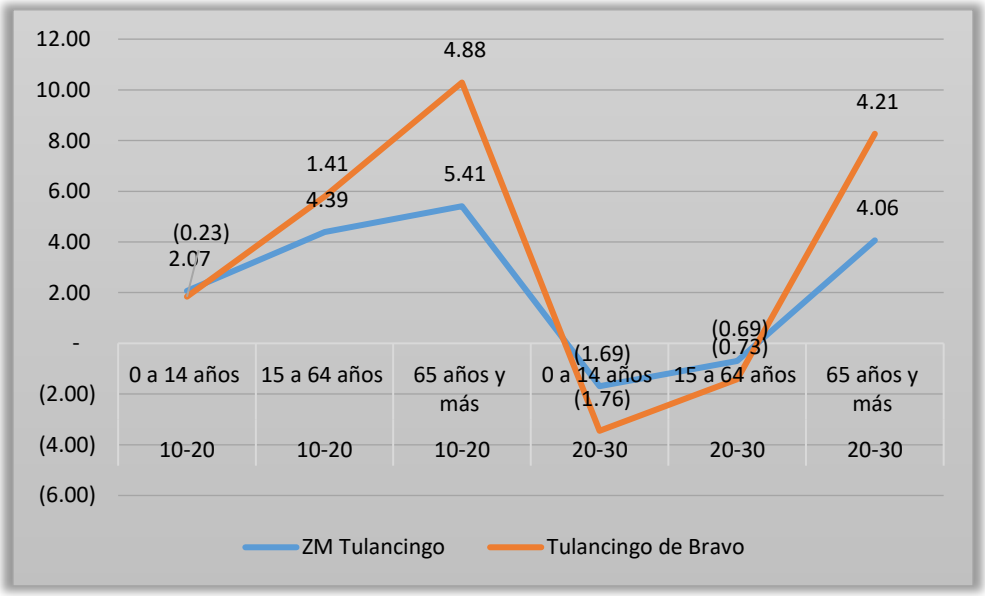
En el año 2020 destaca una amplia proporción de población adolescente, la cual requiere de servicios educativos, de salud y alimentación en el menor tiempo posible y con la mayor calidad. También da cuenta del predominio de la población joven y adulta, que constituye la base productiva. Ello significa, por un lado, un alto potencial que puede ser aprovechado y, por el otro, atender las necesidades de formación y salud, que les permita incorporarse a la fuerza laboral.

Por último, en cuanto al grupo de edad de 65 años y más, éste requerirá de otro tipo de atención derivado de su perfil epidemiológico y ejercerá una presión sobre el sistema de seguridad social para el pago de pensiones. Se observa en la gráfica que la población más representativa se encuentra en el rango de 5 a 19 años. Por otra parte, podemos observar la disminución de la población entre los 19 a 34 años esto puede ser por la emigración.

De acuerdo con las proyecciones de Conapo, para el año 2030 el grupo de edad de los más jóvenes disminuirá tanto en números absolutos como en su participación porcentual en la estructura poblacional, representando 19.71%. Por su parte, la población en edad productiva, se incrementará en números absolutos, y su participación porcentual será de 68% en la pirámide poblacional, mientras que el grupo de edad de 65 años y más aumentará en números absolutos y su participación porcentual será la de mayor incremento, pasando de representar 5.27% en 2010 a 12.29% en 2030. La tasa de crecimiento media anual por grandes grupos de edad proyectada, presentará valores negativos en el grupo de los más jóvenes, aunque disminuirá la pérdida de 2020 a 2030.

Por otra parte, en el grupo de edad de 0 a 14 años se tendrá una disminución en la tasa de crecimiento, presentando una tasa de crecimiento de -0.23 para el periodo 2010-2020. A diferencia del comportamiento en los periodos 90-00 y 00-10 en donde se presentó un incremento en la tasa de crecimiento del grupo de edad de 65 años y más.

Gráfico 29. Tasa de crecimiento medio anual de la población total, 2010-2030



Fuente: Elaboración propia a partir de datos de INEGI. Censos Generales de Población y Vivienda, 2010 y 2020. CONAPO. Proyecciones de la Población de México, 2005-2050 (para el año 2030).

Relación de dependencia

La estructura de la pirámide de edades de la población indica una paulatina reducción en la relación de la dependencia económica. A nivel metropolitano, de 79 personas dependientes por cada 100 productivas en 1990, disminuyó a 55 en 2010 y continuo con esta tendencia a disminuir de 53 en 2020. En Tulancingo en 1990, había 74 personas dependientes por cada 100 en edad productiva y para el año 2010 y 2020 la tasa se redujo a 53 y 49. La tendencia indica que esta relación continuará descendiendo; sin embargo, se incrementará hacia el 2030 aun cuando su valor será menor al presentado en 2010, teniendo todavía un 47% de personas económicamente dependientes.

Cuadro 25. Relación de dependencia económica, 1990-2030

Ámbito territorial	Dependencia económica				
	1990	2000	2010	2020	2030
ZM de Tulancingo	78.77	65.65	55.43	53.20	49.97
Tulancingo de Bravo	74.35	61.94	52.82	49.38	47.06

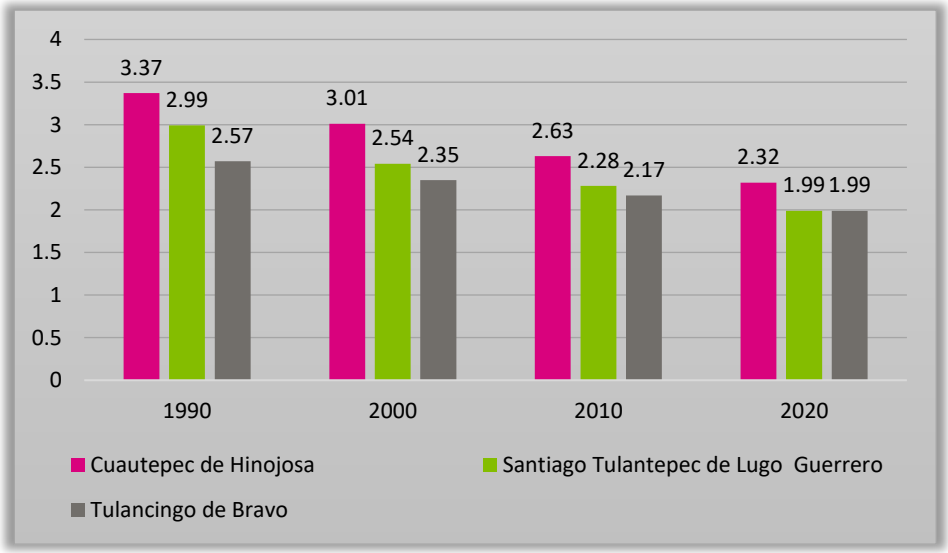
Fuentes: Elaboración propia a partir de datos de INEGI. Censos Generales de Población y Vivienda, 1990, 2000, 2010, 2020. Consulta interactiva de datos.
CONAPO. Proyecciones de la Población de México, 2005-2050 (para el año 2030).

Factores que inciden en el crecimiento de la población

Fecundidad

Al año 1990, en el Estado de Hidalgo las mujeres de 12 años y más tenían en promedio 3 hijos, valor que ha presentado una tendencia a la disminución. Tanto en los municipios metropolitanos como en Tulancingo, se presenta un comportamiento similar, en donde se tuvo una disminución de la fecundidad de un promedio de 2.17 hijos en 2010 y para el 2020 último año de referencia se tiene en promedio de 1.99 hijos, valor inferior al estatal de 2.17.

Gráfico 30. Fecundidad, 1990-2020

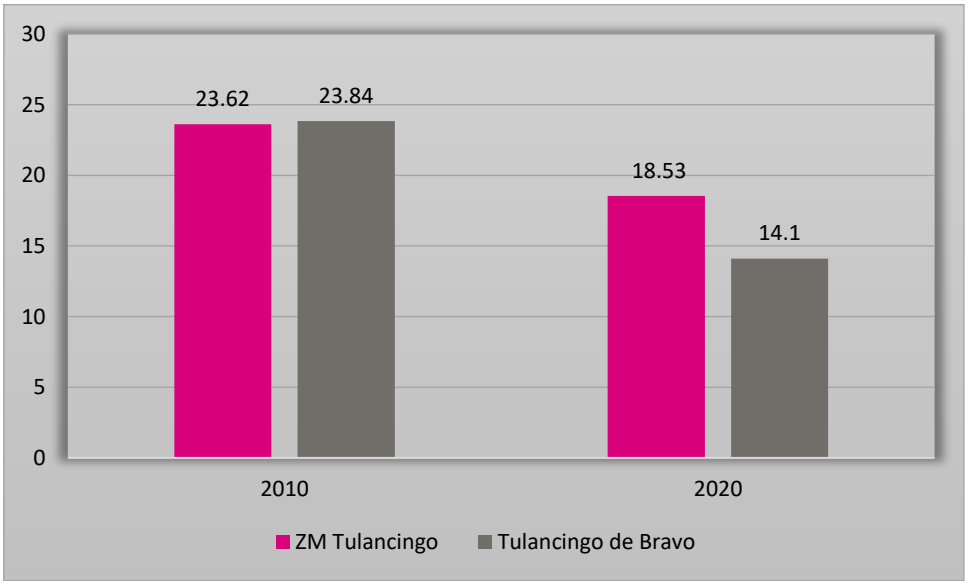


Fuentes: Elaboración propia a partir de datos de INEGI. Censos Generales de Población y Vivienda, 1990, 2000, 2010 y 2020. Consulta interactiva de datos.

Natalidad

La tasa bruta de natalidad entendida como el número de nacimientos por cada mil habitantes, ha tenido un comportamiento esperado al disminuir la tasa de fecundidad pasando de 26 nacimientos a 24, en el 2010; siendo superior al promedio metropolitano y para el año 2020 bajo a 14 nacimientos. A pesar de esta generalización en el comportamiento de la natalidad, es importante destacar que se identifica un creciente fenómeno de natalidad juvenil tanto en zonas urbanas como en zonas rurales, lo que de acuerdo con la CONAPO ha modificado las tendencias esperadas en el crecimiento de la población. Dicho fenómeno requiere analizarse en el ámbito local, ya que tiene impacto en el diseño de políticas públicas, principalmente en las relacionadas con la educación y salud infantil.

Gráfico 31. Natalidad, 2010-2020



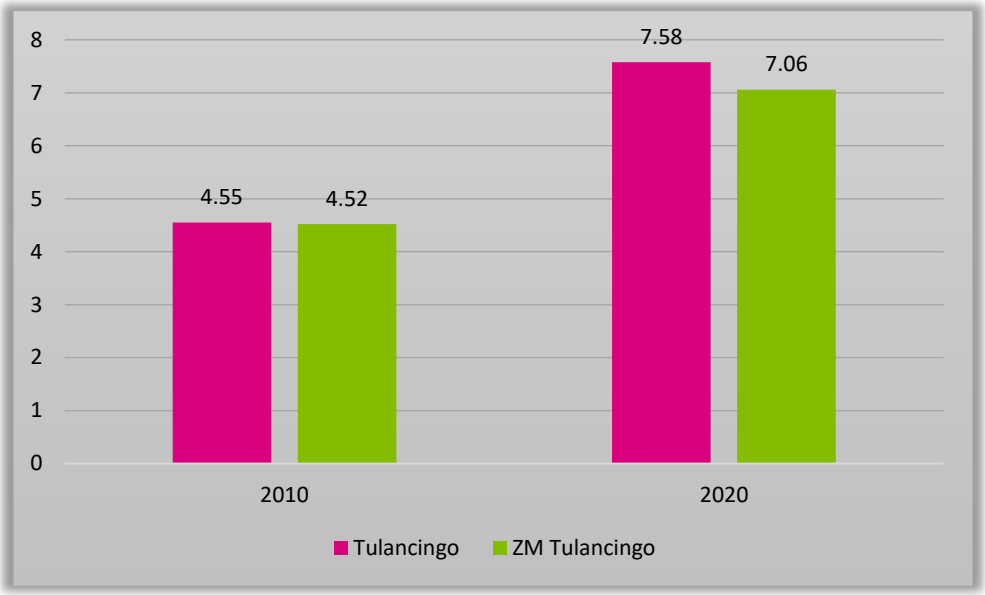
Fuentes: Elaboración propia a partir de datos de INEGI Censos Generales de Población y Vivienda, 2010 y 2020. Consulta interactiva de datos.

Mortalidad

En lo relativo a la tasa bruta de mortalidad, ésta se ha incrementado, pasando de 4 defunciones por cada mil habitantes en 2000, a 6 en el 2010 y a 13 en el 2020, siendo ligeramente superior al promedio metropolitano. Por otra parte, aunque en el ámbito metropolitano la tasa de mortalidad infantil ha disminuido, pasando de 21 defunciones de menores de un año de edad por cada mil nacimientos en 2000, a 17 en el 2010 y continua esta tendencia en el 2020 con 17 defunciones.

Lo anterior da cuenta del bajo impacto que en una década han tenido los programas sociales. Es reflejo también de las condiciones de rezago en materia de equipamiento de alto impacto social tanto en zonas de marginación urbana, como en localidades rurales.

Gráfico 32. Mortalidad, 2010-2020



Nota: Tasa bruta de mortalidad = (población total/número de defunciones generales) *1000.
Fuentes: Elaboración propia a partir de datos del INEGI Censos Generales de Población y Vivienda 2010 y 2020.

Cuadro 26. Mortalidad infantil, 2000-2015

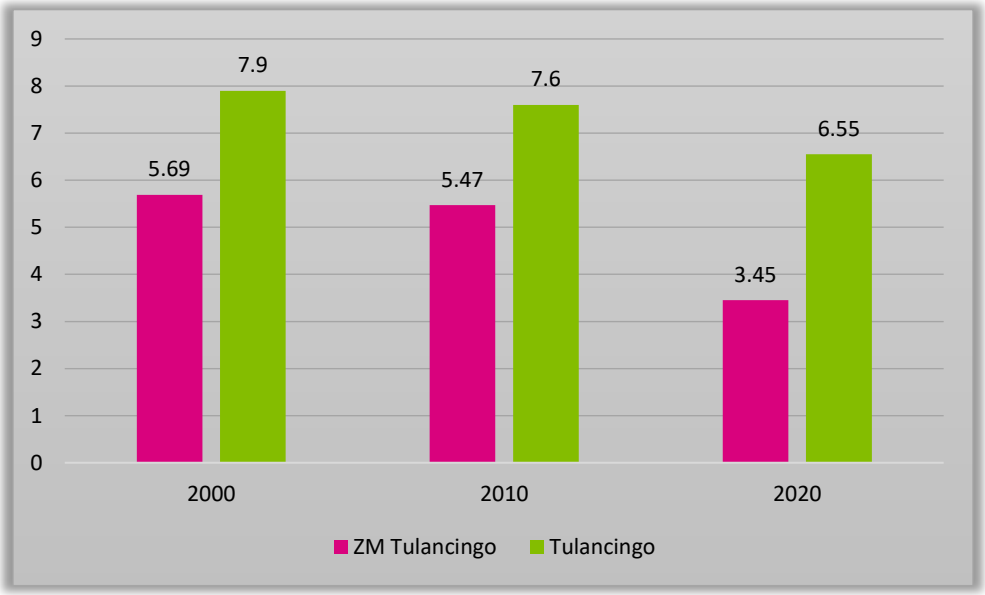
Ámbito territorial	Tasa de mortalidad infantil			
	2000	2005	2010*	2015
Cuautepec de Hinojosa	28.20	21.75	19.2	21.0
Santiago Tulantepec de Lugo Guerrero	21.01	15.84	9.3	16.4
Tulancingo de Bravo	21.14	12.69	17.4	13.8

Fuentes: PNUD-MÉXICO Índice de Desarrollo Humano Municipal 2000-2005.
*Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo, Martha Nayelli Fernández Calderón,
Mortalidad Infantil en el Estado de Hidalgo.
Perfiles Sociodemográficos Municipales

Población de habla indígena

Tulancingo cuenta con importante presencia indígena. El año 2010 se tenia registrado de 11 mil 026 habitantes, y representaba 6.55% de su población total y para el año 2020 a 4 mil 540 habitantes y representaba a 2.7% de su población total. Las lenguas indígenas que más se hablan son el otomí y el náhuatl.

Gráfico 33. Población indígena, 2000-2020



Fuentes: Elaboración propia a partir de datos de INEGI Censos Generales de Población y Vivienda, 2000,2010 y 2020. Comisión Nacional para el Desarrollo de los Pueblos Indígenas. Indicadores Sociodemográficos de la Población Total y la Población Indígena, 2000, 2010 y 2020.

El Índice de Rezago Social de los Pueblos Indígenas (IRSPI) elaborado por el CONEVAL, se basa en los mismos principios que el Índice de Rezago Social, e indica las carencias en educación, servicios básicos, calidad y espacios en la vivienda, y activos en el hogar de la población indígena. En este sentido en Tulancingo se registró un grado bajo de rezago social. La problemática principal se relaciona con el rezago educativo, seguido de las condiciones de la vivienda.

Cuadro 27. Rezago de la población indígena

Ámbito territorial	Rezago social		Rezago educativo		Rezago en infraestructura social básica		Rezago en condiciones de vivienda		Rezago en bienes dentro de la vivienda	
	índice	grado	índice	grado	índice	grado	índice	grado	índice	grado
Tulancingo de Bravo	-0.39242	bajo	0.28364	alto	-0.92793	muy bajo	-0.67777	medio	-0.17169	medio

Fuentes: Consejo Nacional de Evaluación de la Política Social (CONEVAL). *Rezago Social de los Pueblos Indígenas 2000 y 2005.*

En este sentido, la situación que se presenta al año 2010 es la siguiente:

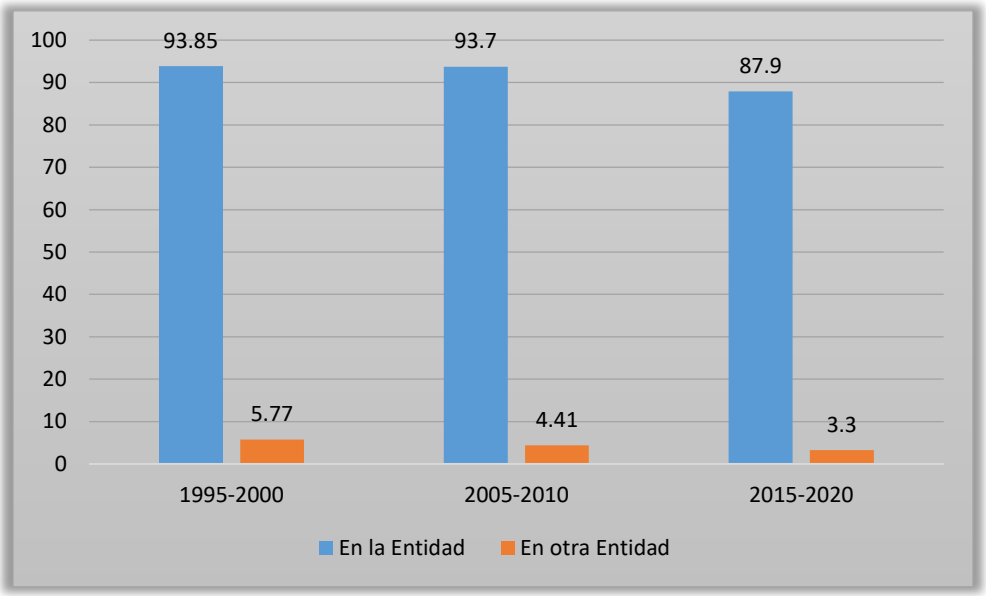
- De la población de 15 años y más que asciende a 7 mil 531 habitantes el 24.18% es analfabeta; el 22.93% no tiene instrucción; 20.44% completó la primaria y solo 18.96% terminó la secundaria.
- En lo relativo a las condiciones de la vivienda, de las 2,402 viviendas registradas el 90.88% cuenta con agua entubada, 88.18% con drenaje y 96.67% con electricidad. Por otra parte el 11.70% tiene piso de tierra. Por último, en lo relativo a bienes, cerca del 90% cuenta con televisión; un poco más de la mitad cuenta con refrigerador (55.75%9 y cerca de una tercera parte cuenta con lavadora (30.14%).

Migración y composición del crecimiento social

Con base en el lugar de residencia de la población de 5 años y más para el año 1995 el 93.85% de sus habitantes residieron en la entidad cinco años atrás, y el número de inmigrantes significó 5.77%. En el año 2000, la mayoría de esta población en 1995 vivía en ella; es decir, el 5.93% residió en otro lugar. En el 2010, se reconoce un comportamiento similar para los 135 mil 262 residentes de 5 años y más de Tulancingo, de los cuales el 93.70%, para junio de 2005, residía en ella y la cifra de inmigrantes se ubicó en 5.80%. Lo anterior indica que, durante los últimos cinco años 4 de cada 100 personas de la población residente, se encuentra en otra entidad.

La migración se da principalmente de otros estados donde destaca Puebla, Distrito Federal y Estado de México. Con relación a los inmigrantes de otros países, éstos provienen, en su mayoría, de Estados Unidos.

Gráfico 34. Población de 5 años y más según lugar de residencia en el quinquenio anterior, 1995-2020

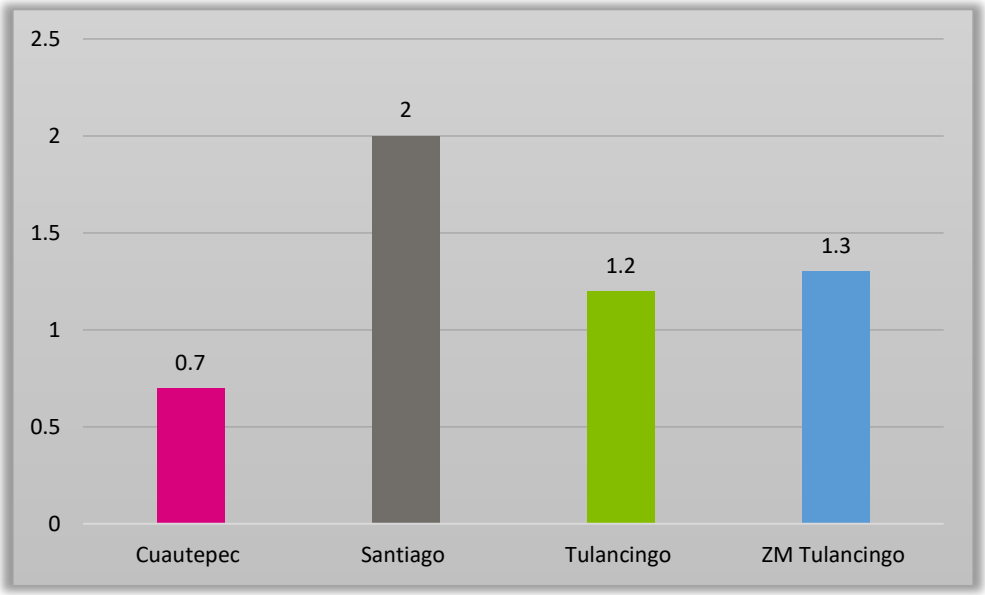


Fuentes: Elaboración propia a partir de datos del INEGI. Censos Generales de Población y Vivienda, 1990, 2000, 2010 y 2020. Consulta interactiva de datos.

En lo relativo a la emigración, Hidalgo se ubica entre las entidades clasificadas con alto grado de intensidad migratoria. Los municipios metropolitanos al año 2020 presentan un grado medio de intensidad migratoria hacia Estados Unidos.

Por último, la tasa de crecimiento social, indicador que involucra el crecimiento total y natural de la población, para establecer si un territorio puede catalogarse como punto de atracción o rechazo, muestra que en términos generales prevalece un rechazo equilibrado en Tulancingo, al igual que en la Zona Metropolitana.

Gráfico 35. Tasa de crecimiento social, 2010-2020



Fuentes: Elaboración propia a partir de datos del INEGI Censos Generales de Población y Vivienda, 2010 y 2020, Consulta interactiva de datos

	Atracción social	Rechazo social
equilibrada	de 0 a 0.49%	de 0 a -0.49%
moderada	0.50 a 1.49%	-0.50 a -1.49%
alta	1.50 a 3.49%	-1.50 a -3.49%
muy alta	3.50 y más	-3.50 y más

Nota: Se considera rechazo social cuando la composición total del crecimiento de la población está integrada fundamentalmente por crecimiento natural (nacidos en el territorio local), y en menor medida por población no nativa.
Fuentes: INEGI. Censos Generales de Población y Vivienda, 2010 y 2020.
Consulta interactiva de datos.

1.4.4.2 Economía y calidad de vida

Población económicamente activa

Tulancingo se ubica en una posición geográfica estratégica, un ejemplo de ello es la actual localización de un sistema de seguimiento de satélites; el denominado Valle de Tulancingo, es considerado como una cuenca lechera (Cuenca Lechera de Tulancingo), que compite con la Cuenca Lechera de Tizayuca, a ello hay que agregar la integración de la Zona Metropolitana de Tulancingo[17], lo que ha impactado en el desarrollo y asentamiento tanto de actividad económica y de población. Por su parte el ejecutivo estatal, considera al municipio de Tulancingo dentro de la Región II Tulancingo[18].

[17] Constituida por los municipios de Cuautepec de Hinojosa, Santiago Tulantepec y Tulancingo y que coincide con la regionalización emitida por el Gobierno del Estado de Hidalgo 2011-2016.
[18] Periódico Oficial del Estado (3 de noviembre de 2011).Decreto que determina la regionalización de los municipios de Estado Libre y Soberano de Hidalgo. p.2; en: http://intranet.e-hidalgo.gob.mx/NormatecaE/Archivos/archivo1886.pdf

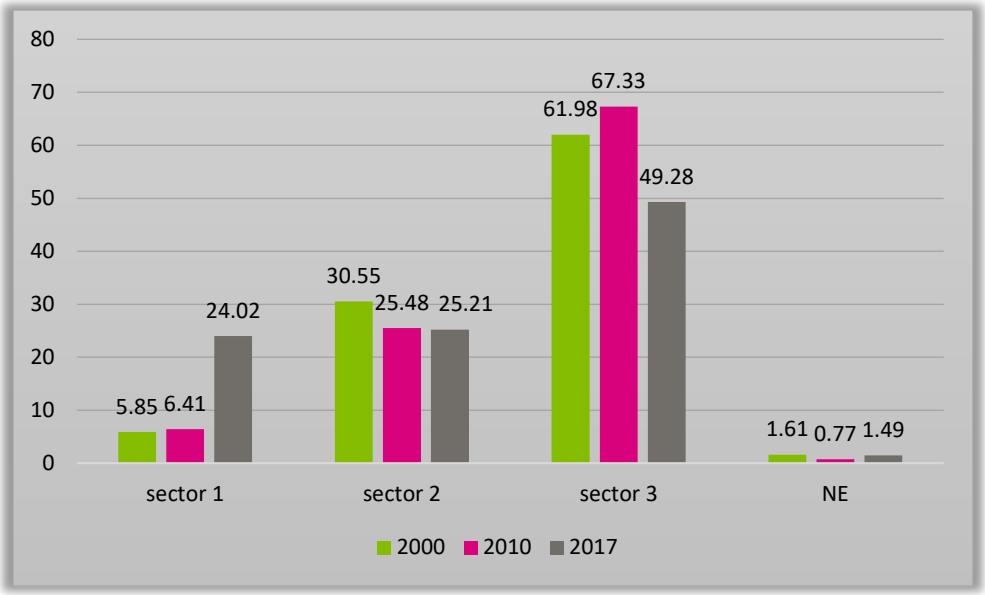
Históricamente Tulancingo, ha sido el eje rector de la actividad económica regional, pues el asentamiento de sectores industriales, comerciales y de servicios ha sido constante, en tanto que las actividades tradicionales como la agricultura y la ganadería se mantienen, ello a pesar de que tienden a la baja con respecto a los sectores secundario y terciario.

Cuadro 28. Distribución de la PEA ocupada por sector de actividad económica, 2000-2017.

Entidad	Año	PEA ocupada total	Agropecuario	%	Industrial	%	Comercio y Servicios	%	No especificado	%
Región II Tulancingo	2000	73,935	7,669	10.37	25,765	34.85	39,345	53.22	1,156	1.56
	2010	99,388	10,653	10.72	27,947	28.12	60,143	60.51	645	0.65
	2017	110528	18601.36	16.83	33921.04	30.69	39745.86	36.96	16886.57	15.26
Municipio de Tulancingo	2000	45,949	2,689	5.85	14,037	30.55	28,481	61.98	742	1.61
	2010	62,369	3,998	6.41	17,432	25.48	41,998	67.34	480	0.77
	2017	71764	15,788	22	17453	24.32	26495.2	36.92	11087	15.45

Fuente: Elaborado con base a INEGI. Censo General de Población y Vivienda, 2000 y Censo de Población y Vivienda, 2017. Sistema de Información Georreferenciada de Hidalgo

Gráfico 36. Porcentaje de población ocupada por sector de actividad económica, 2010-2017

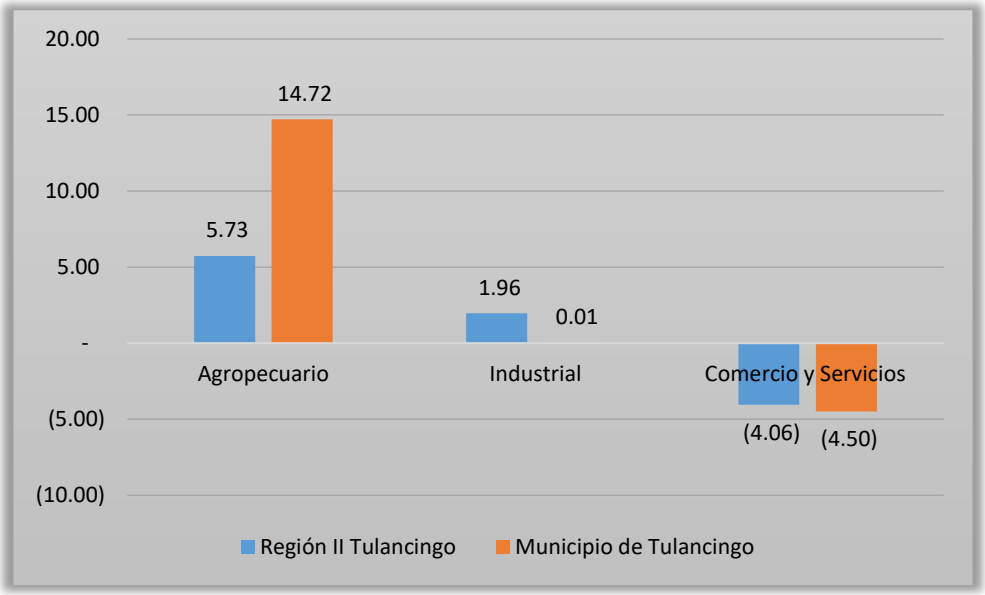


Fuente: Elaboración propia con datos del INEGI. Censo General de Población y Vivienda, 2010 y 2020. Sistema de Información Georreferenciada de Hidalgo

Como puede observarse en la gráfica anterior, la población empleada en el sector primario tiende a aumentar del 2000 al 2010, en tanto que para 2017, se presenta un caso aislado pues se registró un repunte en cuanto a proporción. No así en los sectores manufactureros, comercial y de servicios, que en los dos primeros periodos contabilizaron incrementos sostenidos; en tanto que, en 2017, el sector secundario y terciario disminuyeron su participación.

La situación antes expuesta, se ve confirmada con la tasa de crecimiento medio anual para los periodos 2000-2010 y 2010-2027 mismas que han demostrado la siguiente dinámica de crecimiento de población empleada por sector económico (gráfico 37):

Gráfico 37. Tasa de Crecimiento Media Anual de la población ocupada, 2010-2017.



Fuente: Elaboración propia con datos de INEGI. Censo de Población y Vivienda, 2010 y Censo de Población y Vivienda, 2017.

Vocaciones productivas por sector de actividad económica

a) Sector primario

En los años de 2010-2017 se identifica un notable repunte en la población que tiene su fuente de empleo en el sector agropecuario, pues a nivel región supera las tres unidades: 5.73%, por su parte en el ámbito municipal se ubicó en 14.72%, evidentemente superior a la media regional.

El incremento en población ocupada en el sector económico en cuestión se explica por el hecho de que el gobierno como los productores en conjunto han impulsado una política de mejoramiento de la actividad, pues como ya se ha mencionado antes, Tulancingo se caracteriza por asentarse dentro de una cuenca lechera, factor que sin lugar a dudas, ha repercutido en el desarrollo económico del sector, ello a pesar de que es una actividad que se localiza en último lugar en cuanto a concentración y generación de empleos.

Tulancingo de Bravo forma parte del Distrito de Desarrollo Rural Tulancingo, junto con los municipios de Acatlán, Acaxochitlán, Agua Blanca de Iturbide, Cuautepec de Hinojosa, Huehuetla, Metepec, San Bartolo Tutotepec, Santiago Tulantepec de Lugo Guerrero, Singuilucan y Tenango de Doria.

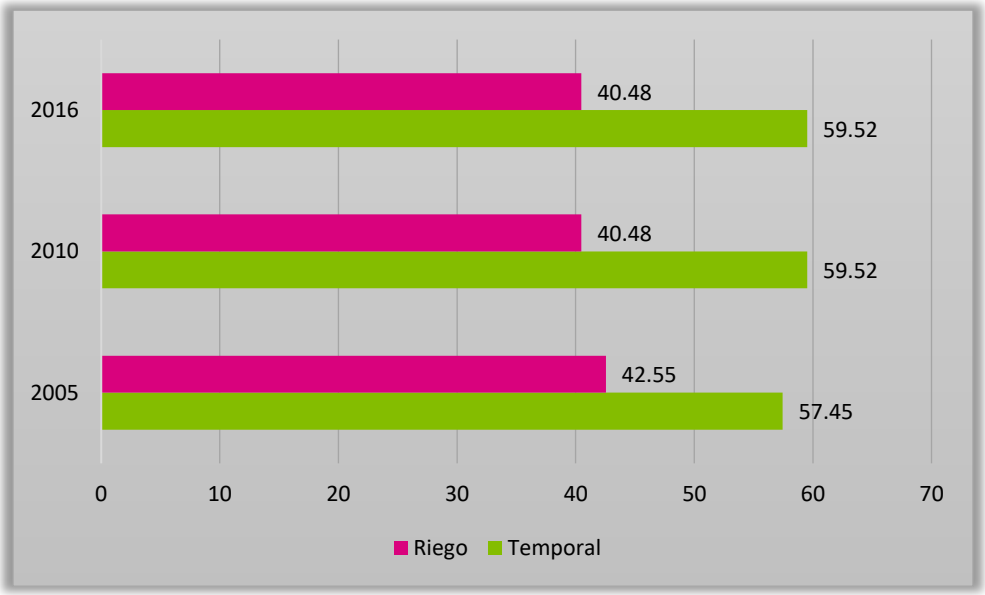
El distrito en cuestión se ubica dentro del Valle de Tulancingo, donde convergen corrientes de agua, lo que ha permitido la localización de tierras fértiles, elemento que ha incidido en el desarrollo de la agricultura intensiva, situación que se ve reflejada en el uso de sistemas de riego, como canales, pozos y métodos de goteo, cuya infraestructura ha propiciado el incremento y mejoramiento de la producción de bienes agrícolas. No obstante, aún existe la agricultura de temporal tanto en el municipio como el distrito.

Cuadro 29. Evolución de la superficie agrícola por modalidad, 2005-2016.

Modalidad	2005	%	2010	%	2016	%	TCMA 05-10	TCMA 10-16
Total	13,569.00	100.00	13,599.50	100.00	9724.17	100	0.02	3.41
Temporal	7,795.00	57.45	8,094.00	59.52	9631.59	99.05	0.38	1.75
Riego	5,774.00	42.55	5,505.50	40.48	86.22	0.89	0.48	0.50

Fuente: Elaborado con base a información del PORTAL OEIDRUS. Estado de México. Estadística Básica (Elaborada por el SIAP, con información de las delegaciones de la SAGARPA). Estadísticas Agrícolas, Anuario Estadístico de la Producción Agrícola del Estado de Hidalgo. 2005 y 2016.

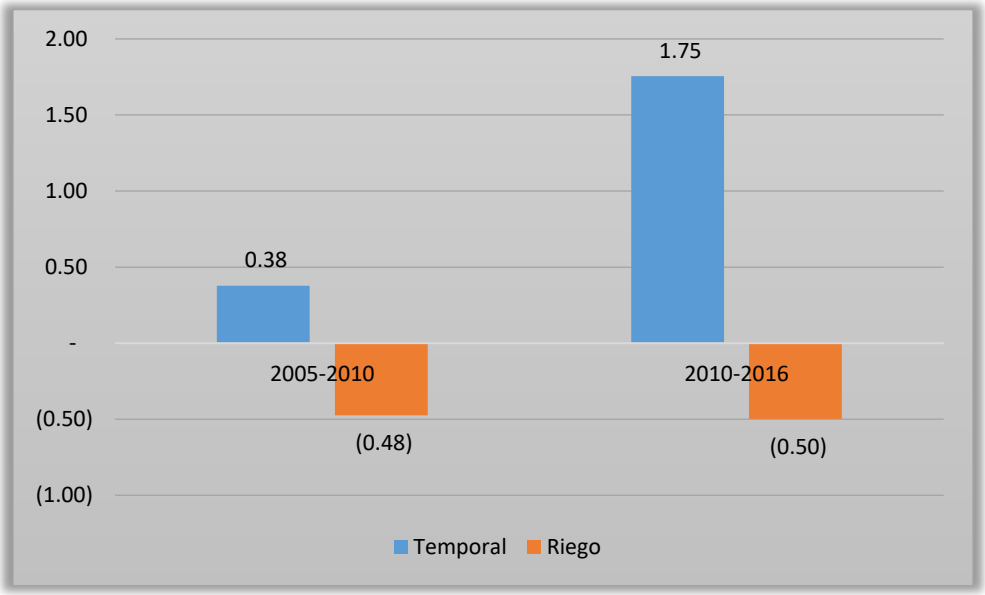
Gráfico 38. Superficie de labor por modalidad de aprovechamiento, 2005-2017 (porcentaje)



Fuente: Elaborado con base: Estadística Básica (Elaborada por el SIAP, con información de las delegaciones de la SAGARPA). Estadísticas Agrícolas, Anuario Estadístico de la Producción Agrícola del Estado de Hidalgo. 2005, 2010 y 2016.

Durante la última década, el municipio ha registrado un comportamiento inestable con relación al tipo de aprovechamiento de la superficie agrícola. Las tasas de crecimiento medio anual (TCMA) que corresponden al periodo 2005-2010 fueron negativas para la tierra destinada al cultivo de riego; mientras que para el periodo 2010-2016 muestran una importante recuperación en el cultivo de temporal

Gráfico 39. Tasa de crecimiento medio anual de la superficie de labor 2005-2016



Fuente: Elaboración propia con base en la Estadística Básica (Elaborada por el SIAP, con información de las delegaciones de la SAGARPA). Estadísticas Agrícolas, Anuario Estadístico de la Producción Agrícola del Estado de Hidalgo. 2005, 2010 y 2016.

La superficie de temporal es la que más presión tiene, derivado de baja rentabilidad. En consecuencia, comienza un proceso de lotificación de parcelas y la venta tanto formal como informal de suelo, fenómeno que conlleva un proceso de ocupación dispersa por usos eminentemente habitacionales, especialmente en las zonas que colindan con el área urbana o con vialidades de acceso.

Condiciones de productividad

En el municipio se producen bienes agrícolas, tal es el caso de la calabacita, cilantro, lechuga, sorgo forrajero y tomate rojo; los que ya tienen tradición histórica como: el maíz tanto en grano como forrajero. Otros se han desarrollado gracias al aprovechamiento intensivo como la alfalfa verde, la avena forrajera, los pastos y el sorgo forrajero.

Riego. Es la modalidad de aprovechamiento que mayores volúmenes genera, y que, en el caso de Tulancingo, se registraron los siguientes bienes con mayor producción: Pastos, alfalfa verde, maíz forrajero, avena forrajera y maíz grano. Le siguen en orden de importancia: Tomate verde, jitomate, sorgo forrajero, lechuga, cilantro y calabacita.

Cuadro 30. Evolución de la superficie cosechada y volumen de producción por riego, 2005-2017.

	Cultivo	Municipio de Tulancingo					
		Superficie Cosechada (Ha)			Producción (Ton)		
		2005	2010	2017	2005	2010	2017
RIEGO	**Total**	**4,725.00**	**5,505.50**	**20,642.5**	**285,597.00**	**298,816.69**	**51,6628.15**
	Pastos	1,411.00	2,360.00	**3,565.00**	188,634.00	186,440.00	309,545.6
	Alfalfa verde	792	830	937	57,156.00	73,745.50	81,223.1
	Maíz forrajero	321	375	2,888	13,482.00	18,017.00	64,975.1
	Avena forrajera	975	752.5	2,196	23,250.00	15,035.00	28,477.2
	Maíz grano	1,139.00	1,050	10,892	2,379.00	3,819.90	26,027.35
	Tomate verde	87	108.5	95	696	788.4	1501
	Tomate rojo (Jitomate)	--	2.5	25	--	443	4561
	Sorgo forrajero	--	8	--	--	336	--
	Lechuga	--	9	11	--	99	115.5
	Cilantro	--	3.5	6	--	54.95	112.2
	Calabacita	--	7	8.5	--	37.94	90.1

Fuente: Elaborado con base a información de Estadística Básica (Elaborada por el SIAP, con información de las delegaciones de la SAGARPA). Estadísticas Agrícolas, Anuario Estadístico de la Producción Agrícola del Estado de Hidalgo. 2005, 2010 y 2017.

Al año 2017, los cinco primeros cultivos en conjunto agruparon superficie cosechada de 20 mil 642.50 ha. El resto corresponde a los cultivos de reciente implantación y que hasta el año 2017 registraron datos y presentaron como denominador común que sus respectivas producciones son menores al millar de tonelada. Con excepción del tomate verde que desde 2001 ha registrado datos, pero su producción ha tenido fluctuaciones en 2001, 2005 y 2010, siendo en el año 2017 cuando tuvo repunte, recuperado sus volúmenes y rebasando las mil toneladas.

Con respecto los cultivos tradicionales, la producción de pastos de manera histórica ha tenido proporciones superiores a las tres quintas partes de la producción total municipal; en el caso de la alfalfa verde, este bien supera a quinta parte de total del volumen de la producción de Tulancingo.

En los cultivos de maíz forrajero, avena forrajera, maíz grano y tomate verde, la proporción del volumen de producción está por debajo del porcentaje de la superficie cosechada, siendo que el "punto de equilibrio" debería de ser igual o superior a la proporción del área que se colecta. Lo anterior se explica por el hecho de que la zona tiene, como otra de sus vocaciones, la ganadería y es más rápido y rentable producir pastos y la alfalfa verde, pues estos bienes son más fáciles de producir y de recolectar.

Temporal. Es el modelo de producción tradicional, sin embargo, pese a que tiene mayor extensión, sus volúmenes son bajos, si se compara con la superficie destinada de riego, además hay que agregar que la producción no está diversificada, dado que sólo se identificaron seis cultivos.

Cuadro 31. Evolución de la superficie cosechada y volumen de producción tierras de temporal, 2005-2017

	Cultivo	Municipio de Tulancingo					
		Superficie Cosechada (Ha)			Producción (Ton)		
		2005	2010	2017	2005	2010	2017
TEMPORAL	**Total**	**7,795.00**	**8,094.00**	**4,906.17**	**8,368.30**	**39,047.63**	**28,740.23**
	Avena forrajera	130	965	811.8	1,525.00	12,062.50	7,155.64
	Maíz forrajero	--	313	443.29	--	12,833.00	16,479.57
	Maíz grano	4,574.00	3,890.00	3284.58	3,611.00	7,492.14	4,155.98
	Cebada grano	2,998.00	2,880.00	298	3,176.00	6,624.00	923.7
	Trigo grano	25	15	--	39	27.75	--
	Fríjol	48	31	68.5	17.3	8.24	25.34
	Tuna	--	--	--	--	--	--

Fuente: Elaborado con base a: Estadística Básica (Elaborada por el SIAP, con información de las delegaciones de la SAGARPA). Estadísticas Agrícolas, Anuario Estadístico de la Producción Agrícola del Estado de Hidalgo. 2005,2010 y 2017.

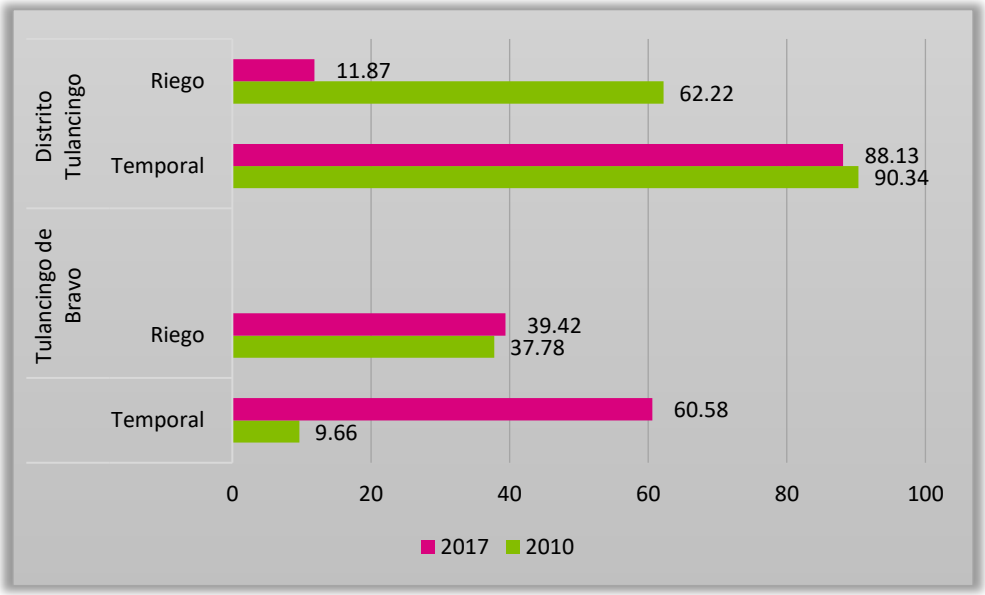
Los bienes de mayor producción fueron: avena forrajera, el maíz grano, cebada grano, el maíz destinado al forraje se ha constituido como el segundo producto importante por producción. Existía en el año 2001, el cultivo y producción de la tuna, para los años 2005 al 2017, no reportó superficie ni producción de esta fruta.

En el año 2010, los productos destinados al ganado: avena forrajera y maíz forrajero, obtuvieron un volumen superior al 30% es decir más de las tres quintas partes de la producción municipal en el año en cuestión, que, si se compara con el año 2005, fue significativo su aumento. Caso contrario ha sucedido con los bienes destinados al consumo humano, pues en los últimos dos años citados, tuvieron un alto volumen, pero el 2017, esta se redujo en Tulancingo.

Los datos antes citados, permiten confirman que la mayor parte de la producción agrícola de temporal, fue destinada a alimentar a los hatos ganaderos o en su caso a elaborar alimentos procesados para la ganadería.

El peso proporcional que tiene la superficie cosechada global en modalidad de riego y temporal es muy importante en el contexto regional. Se identifica que Tulancingo, presenta mayor aprovechamiento en lo que respecta a cultivos de riego, pues la superficie cosechada representa más de la tercera parte del total reportado a nivel distrito, no obstante, en el año 2017, se ha manifestado tendencia a incrementarse a futuro, pues está próxima a concentrar las dos quintas partes del total de la superficie cosechada bajo la modalidad de aprovechamiento intensivo.

Gráfico 40. Superficie cosechada por riego y por temporal, 2010-2017



Fuente: Elaborado con base a información de Estadística Básica (Elaborada por el SIAP, con información de las delegaciones de la SAGARPA). Estadísticas Agrícolas, Anuario Estadístico de la Producción Agrícola del Estado de Hidalgo. 2010 y 2020.nube.siap.gob.mx/avance_agricola.

Con respecto a la superficie cosechada de temporal, en los años citados la proporción es menor, el municipio es competitivo en lo que respecta a la producción agrícola de riego, pues se tienen identificados bienes agrícolas como son: la calabacita, cilantro, lechuga, sorgo forrajero y el jitomate, productos que en los años 2001 y 2005 no se cosechaban y que en 2017, pese a que no representaban un volumen significativo, se pueden constituir como un nicho productivo a impulsar a lado de los bienes cultivados tradicionalmente como el maíz, los pastos, la avena y la alfalfa.

Del total de los nueve productos agrícolas generados, se identifican cinco que se constituyen como la base competitiva del municipio en lo que respecta a bienes agrícolas. Como ya se citó antes, el riego es la modalidad de producción que más competitividad presenta, pues los volúmenes de producción tienen una aportación muy importante el Distrito Tulancingo.

Los pastos, son el bien agrícola que mayor volumen de producción se genera en el ámbito municipal y cuya participación en la esfera regional, ha contribuido con más de las tres quintas partes de la producción a nivel distrital, es evidente que este producto está destinado a alimentar al hato ganadero.

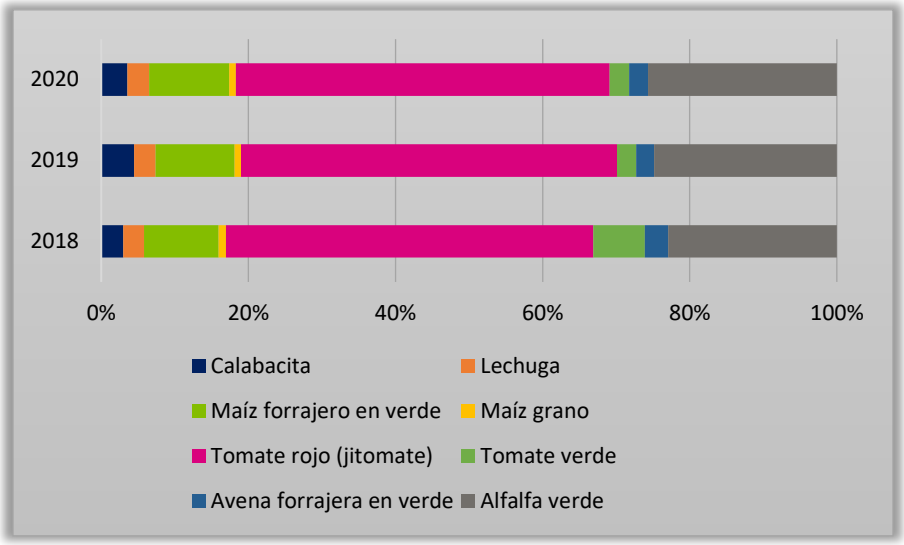
Pese a que, en la modalidad de riego, la producción ha manifestado propensión a disminuir su volumen, se mantiene como el bien por excelencia que genera el municipio de Tulancingo y que tiene impacto en la producción global regional.

La alfalfa verde, es el segundo producto agrícola que más aporta en el ámbito distrital en proporciones superiores a la quinta parte del total producido a nivel regional, en este caso, el volumen ha ido incrementándose pues en el año 2010, su registro casi fue la cuarta parte del volumen total producido en el distrito y para el año 2017 la producción aumento significativamente.

La avena forrajera, si bien no ha presentado los volúmenes de producción que los pastos y la alfalfa, es respetable su producción, aun cuando su proporción es de menos.

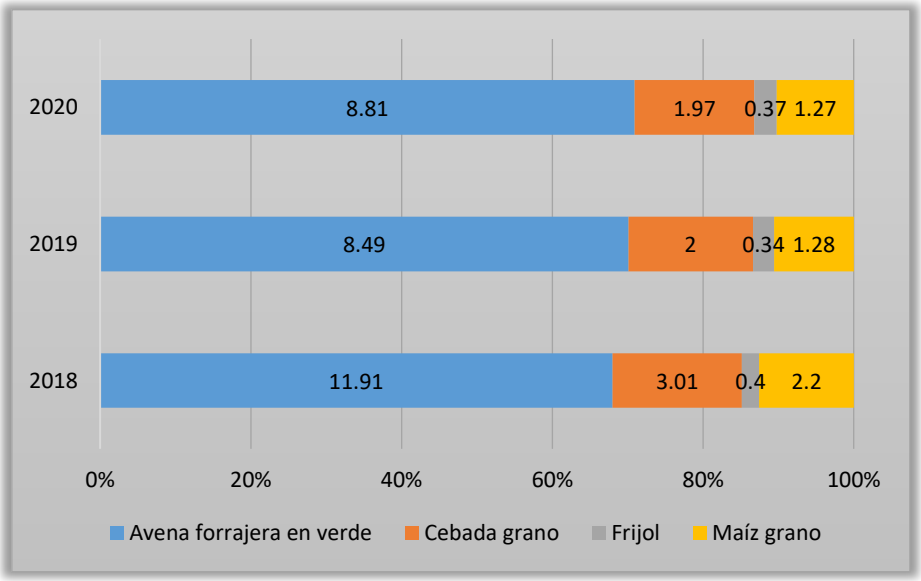
Para el caso de la producción de temporal, la cebada grano ha tenido volúmenes decrecientes, pues en 2001 lo que se generaba en el municipio, representaba más de las dos quintas partes de la producción del distrito, en 2005 era de más de la tercera parte y para 2010 registró un volumen de menos de la quinta parte y para el año 2017 su producción bajo significativamente pero todavía su representatividad sigue siendo importante en el contexto distrital.

Gráfico 41. Rendimiento de la producción por riego, 2018-2020.



Fuente: Elaboración propia con base en la Estadística Básica (Elaborada por el SIAP, con información de las delegaciones de la SAGARPA). Estadísticas Agrícolas, Anuario Estadístico de la Producción Agrícola del Estado de Hidalgo. 2018,2019 y 2020.

Gráfico 42. Rendimiento de la producción por temporal, 2018-2020.



Fuente: Elaboración propia con base en la Estadística Básica (Elaborada por el SIAP, con información de las delegaciones de la SAGARPA). Estadísticas Agrícolas, Anuario Estadístico de la Producción Agrícola del Estado de Hidalgo. 2018,2019 y 2020.

El maíz grano ha presentado la misma situación que en cultivo anterior: producción decreciente, pero aun mantiene su importancia dentro del volumen global distrital. Por el contrario, la producción de avena forrajera, ha ido incrementado su producción, ya que en el año 2001, el volumen generado en el municipio representaba menos de la décima parte del total del distrito, para el 2010 ya rebasaba el 30% del total distrital y para el año 2020 tuvo un 8.81 de rendimiento de su volumen de producción.

En conclusión, los productos antes citados: avena forrajera, cebada en grano, frijol y el maíz grano, son bienes que de mantenerse e incrementar su producción, tendrán la vocación productiva de las tierras destinadas a la agricultura, al mismo tiempo rentabilizar su aprovechamiento; lo que permitirá evitar la ocupación de este suelo valioso desde el punto de vista productivo y así frenar la expansión de área urbana.

Merecen atención los cultivos de reciente incorporación y aprovechamiento, que si bien no pueden competir en cuanto a producción y rendimiento promedio, si es necesario impulsarlos, pues son bienes agrícolas que tiene importancia dentro del comercio al detalle, especialmente en lo que se denomina el ramo de la recaudería, dado que las calabacitas, cilantro, jitomate, y tomate verde son muy demandados por los hogares, de ahí que es necesario fomentarlos para que se conviertan en una de las bases de la diversificación de la estructura agrícola del municipio.

Producción silvícola

El aprovechamiento silvícola presenta una actividad poco significativa, esto se ve comprobado por la superficie existente, pues el 12% del total del territorio está ocupado por bosques, mismos que se localizan primordialmente en la parte centro oriente del municipio, específicamente en los límites con Acaxochitlán y Cuautepec de Hinojosa.

El municipio cuenta con 7 unidades de producción con recolección de productos forestales no maderables. El aprovechamiento forestal maderable se obtiene de las maderas de coníferas (pino y cedro blanco) y latifoliadas (fresno).

Cuadro 32. Volumen de la producción forestal maderable según grupo de especies, 2017

Año	Total	Coníferas		Latifoliadas	
		Pino	Oyamel	Encino	Otras
2005	501.03	347.03	63.65	71.78	18.55
2010	917	547	370	0	0
2016	2400	1846	286	269	0

Fuente: Elaboración propia a partir de base de datos del INEGI. Edisión 2017. Aprovechamiento forestal.

Es evidente, que se ha dado el constante incremento de la producción forestal, pues en el año 2001 se tenía registrado un total producido de 155 m^3 (metros cúbicos), para el año 2005, éste se ubicó en 501.03 m^3 y para el año 2010, aumentó a 917 m^3; las cifras antes mencionadas representan una proporción del 346.03 m^3 más, es decir que un periodo de 4 años se dio el aumento del 69.06% (casi del 70%), para 2017, se ubicó en 3916 m^3, mismo que constituyó un aumento.

Las cifras antes mencionadas muestran que existe una actividad económica de la cual dependen personas, sin embargo, hay una parte negativa, pues se tiene conocimiento que hay actividades de desmonte y tala que afecta a las zonas boscosas.

Producción ganadera

La región en donde se ubica Tulancingo, es considerada como una cuenca lechera, pues se producen bienes agrícolas destinados a alimentar el ganado (alfalfa, maíz, avena, etc.), así como la producción de ganado.

Cuadro 33. Producción de ganado en canal, 2005-2020.

Tipo de ganado	Municipio de Tulancingo			Distrito de Desarrollo Rural Tulancingo (11 municipios)		
	Carne en canal (Producción en toneladas)			Carne en canal (Producción en toneladas)		
	2005	2010	2020	2005	2010	2020
Total	*1,371.87*	*1,400.00*	*2,234.00*	*8,476.93*	*5,881.00*	*1,4036.1*
Bovino	649.09	917	474	3,787.26	2,928.00	*4675*
Porcino	301.37	165	145	3,412.15	1,835.00	*1686*
Ovino	64.16	80	83	665.74	653.00	*1013*
Caprino	5.60	6	2	60.41	38.00	*26.1*
Ave	342.65	225	1524	442.25	351.00	*6546*
Guajolote	5.28	7	6	85.17	76.00	*90*

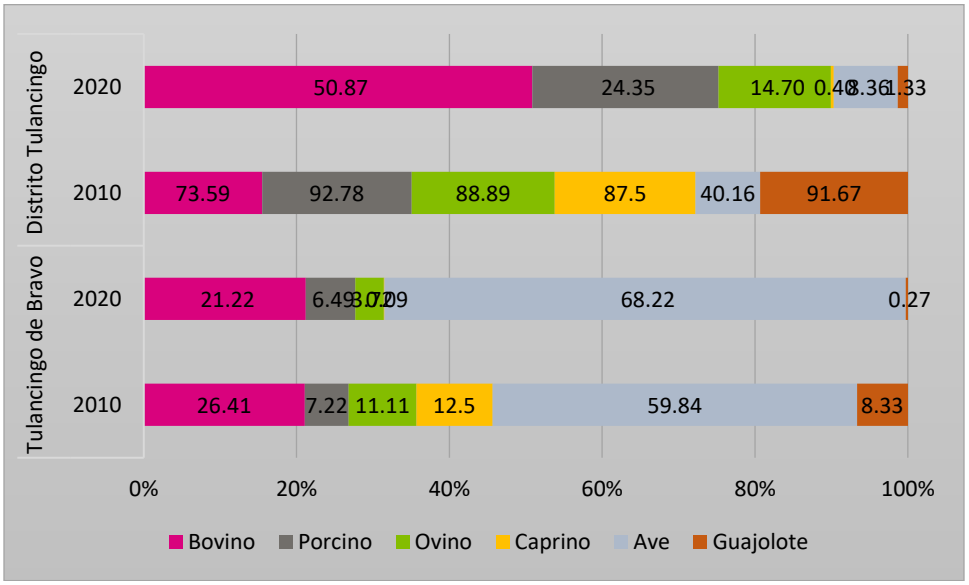
Fuente: Elaboración propia con base en la Estadística Básica (Elaborada por el SIAP, con información de las delegaciones de la SAGARPA). Estadísticas Ganaderas.

Bajo esta perspectiva, la actividad ganadería es el segundo nicho de las actividades primarias que tienen importancia dentro del tejido económico agropecuario del municipio, pues se tiene identificada la cría y el sacrificio de seis especies, de las cuales cuatro se engloban el medianas y grandes especies cuadrúpedas y dos relacionadas con aves de corral, así como una relacionada con pequeña especie (conejo), y que en este último caso sólo se reportaron datos en el año 2018 de 3.6 ton.

A nivel regional, el municipio aporta por si sólo una buena proporción de la carne en canal, aun cuando en el año 2005 registró retroceso en la generación del bien pecuario en cuestión. Sin embargo, para los años 2010 y 2020, la producción de carne en el municipio representaba más de la quinta parte de lo que se generaba en el distrito, lo que permite inferir la importancia de la actividad en la estructura económica ganadera de la región.

Con respecto al desagregado por tipo de carne, se identifica a la carne de ave como el principal bien que se produce en el municipio, dado que en los tres años que se citan, la proporción superaba más de la mitad de lo que se genera en la región, aun cuando la producción declinó en el año 2010 a 64.10%

Gráfico 43. Ganadería, producción de carne en canal, 2010-2020. (Porcentajes)



Fuente: Elaboración propia a partir de porcentajes estimados con base a información de INEGI, Anuarios Estadísticos del Estado de Hidalgo. Ediciones 2010 y 2020, con cobertura anual de 2010 y 2010 respectivamente. En su apartado relacionado con Ganadería.

El segundo bien cárnico que se produce en el municipio, es la carne de bovino, misma que ha tenido fluctuaciones en los años 2010, en el año 2020 disminuyo su producción a 21.22.

Producción de leche

Tulancingo se localiza dentro de una cuenca lechera, situación por la cual, se ha desarrollado la producción de leche, pero es importante destacar que sólo se aprovecha la leche de bovino (vacas), no hay producción de caprino (cabras).

Cuadro 34. Producción de leche de bovino: 2005-2020.

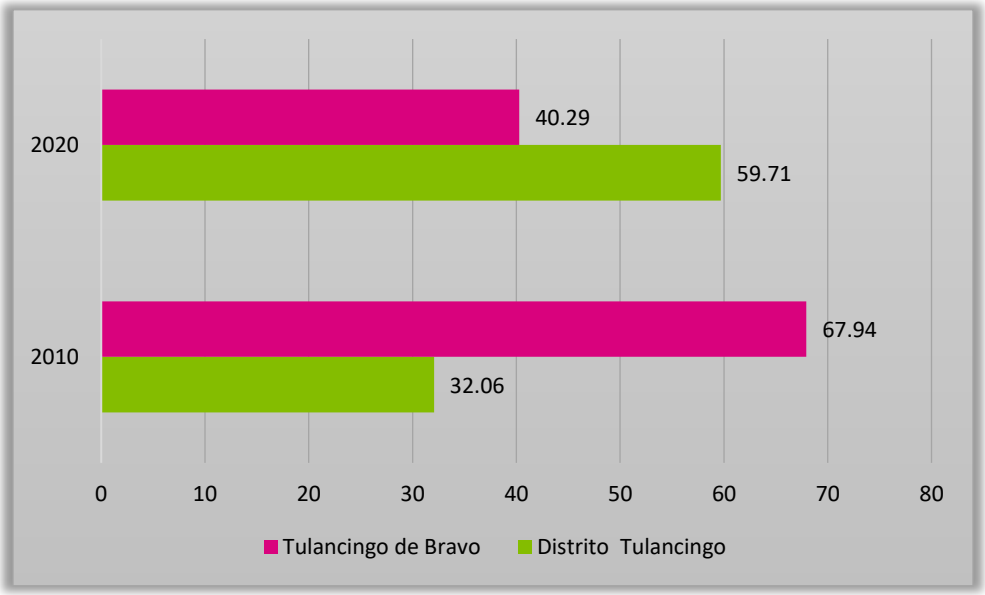
Ámbito	Miles de litros		
	2005	2010	2020
Distrito 65 Tulancingo (11 municipios)	57,054.14	52,347.00	57,899.34
Municipio de Tulancingo	12,525.55	16,781.00	23,328.51

Fuente: Elaboración propia con base a datos de los Anuarios Estadísticos del Estado de Hidalgo.nube.siap.gob.mx/cierre_pecuario/

La dinámica en lo que respecta a producción del lácteo a nivel distrito ha tendido a disminuir, en el año 2010 pero se dio aumento importante para el año 2020.

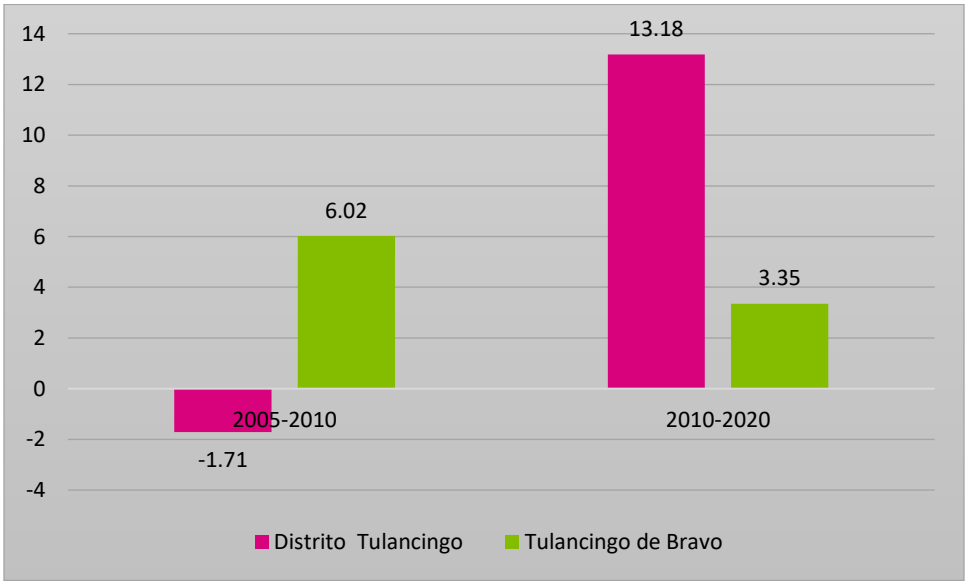
La producción municipal ha tenido propensión a registrar incrementos. En el año 2010 casi representaba la tercera parte (32.06%). En el último registro los municipios de Huehuetla, San Bartolo Tutotepec y Tenango de Doria, no registraron producción de leche, por lo cual, Tulancingo consolidó su calidad de principal productor de leche.

Gráfico 44. Ganadería, producción de leche de bovino, 2010-2020 (Porcentajes)



Fuente: Elaboración propia con base a datos de los Anuarios Estadísticos del Estado de Hidalgo.nube.siap.gob.mx/cierre_pecuario/

Gráfico 45. Ganadería, TCMA de la producción de leche de bovino, 2005-2020



Fuente: Elaboración propia con base a datos de los Anuarios Estadísticos del Estado de Hidalgo.nube.siap.gob.mx/cierre_pecuario/

.

Tulancingo en el quinquenio de 2005-2010, creció la producción de leche en casi tres veces que a nivel distrito, lo que le confiere una ventaja competitiva dentro del tejido económico pecuario de la región. Es destacar, que el incremento en cuanto a producción de leche se ha dado a pesar de la

descapitalización del sector, al proceso de urbanización de los predios, y a que los ranchos que desarrollaban esta actividad han ido cerrando y cambiando de actividad, situación que se ha visto compensada por el aprovechamiento de las zonas temporaleras (parcelas agrícolas de temporal) donde se siembran bienes agrícolas destinados al forraje, donde se hace uso del trabajo de las familias.

Aún se utiliza el pastoreo en la época de lluvias, que es un sistema tradicional que ha venido subsistiendo, además en tiempos recientes se ha dado la integración de técnicas y tecnologías de producción, situación que ha impulsado el relanzamiento del sector lechero.

La mayor parte de la producción lechera es utilizada para la elaboración de quesos, cuyas principales industrias se localizan en Tulancingo y Acatlán.

b) Sector secundario.

El Estado de Hidalgo, se ubica en una región privilegiada, pues su localización geográfica le ha permitido insertarse en la dinámica económica que se ha desarrollado en torno a los estados de Veracruz y Puebla en su parte oriente; mientras que en su zona poniente colinda con las entidades de Querétaro y México, así como con su proximidad con la capital de país y su respectiva zona metropolitana. Esta situación ha permitido que en Hidalgo se localicen 6 polos de desarrollo: Tulancingo, Ciudad Sahagún, Tula de Allende, Pachuca, Tizayuca y Tepeji del Río, que en conjunto conforman un arco que limita con los estados de Puebla, Tlaxcala y México.

En el caso específico de Tulancingo, la industria se localiza de manera dispersa en la ciudad de Tulancingo a través de PYMES y MIPYMES textiles, así como en dos zonas industriales relacionadas también con la industria textil: Colomer y Napateco.

Con respecto al sector de la transformación, en el decenio de 1990-2000 la tasa promedio en la región fue de 6.41% superior a la media municipal donde se registró una TCMA de 5.68%; durante el periodo siguiente 2000-2010, se manifestó la notable contracción del crecimiento promedio, pues en la región la TCMA se contrajo a menos de la unidad (0.82%), en tanto que en Tulancingo fue de 1.25%. En lo que respecta a la TCMA del periodo 2013-2020 en Tulancingo fue de 6.36 %, en cuanto a nivel regional se presento una disminución.

La situación puede deducirse por el hecho de que la población que puede trabajar, se inserta en las ramas comerciales y de servicios tal vez estableciendo un giro relacionado con el sector económico en cuestión, o como empleado en algún establecimiento, es decir hay un traslado de fuerza de trabajo. Otra de las razones que explican la disminución del ritmo de crecimiento, es la existencia de otras zonas industriales que están fuera de la región, pero en este caso es mínima la repercusión.

Los datos estadísticos manejados por los censos económicos 2013 y 2018, expresan un fenómeno que se resume en la contracción de la actividad en cuestión, no obstante, presenta ciertas particularidades que se mencionarán a continuación.

En un primer acercamiento al tejido económico industrial del municipio, se ha identificado la ralentización de la dinámica de crecimiento con respecto a trabajadores que laboran en el sector, dado que en cinco años la tasa promedio de crecimiento de la población ocupada fue menor a la

unidad (1.66%), por su parte la región en el mismo lapso de tiempo, el crecimiento de personal ocupado fue más del doble con 4.26%.

Cuadro 35. Personal ocupado, producción y valor agregado bruto en el sector secundario 2013-2018

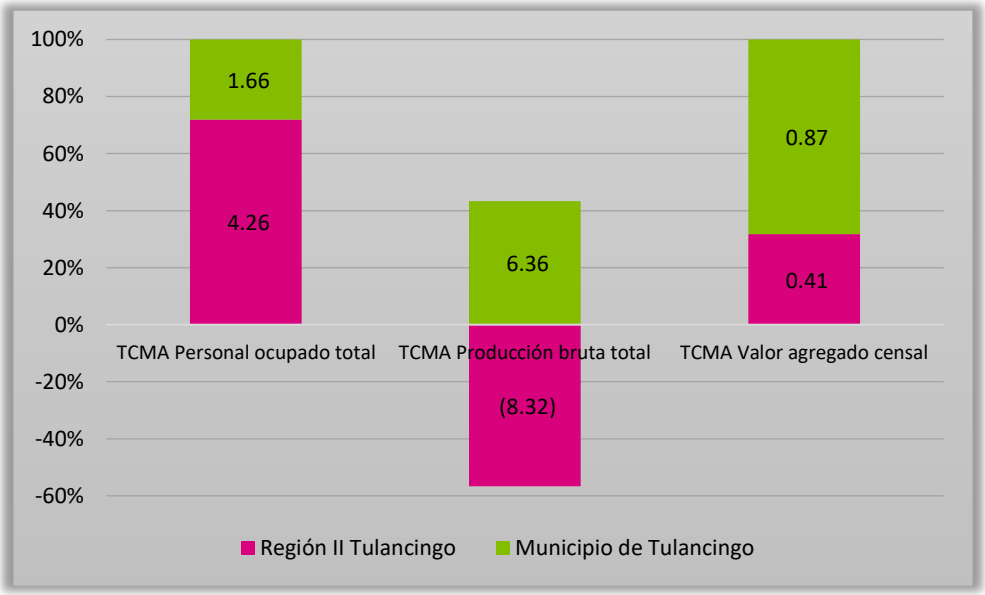
Entidad	2013			2018			2013-2018		
	Personal ocupado total	Producción bruta total (millones de pesos)	Valor agregado censal bruto (porcentaje)	Personal ocupado total	Producción bruta total (millones de pesos)	Valor agregado censal bruto (porcentaje)	TCMA Personal ocupado total	TCMA Producción bruta total	TCMA Valor agregado censal
Subregión Tulancingo	7,030	6,147	48	10,669	2,125	50	4.26	-8.32	0.41
Municipio de Tulancingo	29,041	5,112.145	52.257	34,242	9,475	57	1.66	6.36	0.87

Fuente: Elaborado propia con base a información de INEGI. Censos Económicos 2013 y 2018.

Situación opuesta ha sucedido, en lo que respecta a producción bruta total, pues Tulancingo obtuvo una tasa media de crecimiento anual de 6.36%, en tanto que la región fue de -8.32%; y en valor agregado, la región registró crecimiento negativo y el municipio, aun cuando puede calificarse de bajo el promedio, se mantuvo en cifra positiva.

La importancia del municipio de Tulancingo dentro de la estructura industrial de la región es muy significativa, a pesar de que en un quinquenio redujo su participación en lo que concierne a personal empleado, pues en 2009, agrupaba más del 66.78% de la población empleada en el sector a nivel regional, y para 2018, a nivel municipal la proporción se ubicó en 21.25 %

Gráfico 46. Sector Industrial: Porcentaje de personal ocupado, producción y valor agregado, 2013-2018



Fuente: Elaborado propia con base a información de INEGI. Censos Económicos 2013 y 2018.

De acuerdo con los datos antes mencionados, Tulancingo presenta competitividad en el sector, pues concentra la mayor parte de la fuerza de trabajo, de producción y valor agregado. Al interior del

sector manufacturero se han desarrollado 3 sectores: minería; construcción; e Industrias; que en conjunto agrupan subsectores de actividad económica. El sector 31-33 Industrias, es que más subsectores tiene; le siguen, pero con menor proporción el de construcción; y el relacionado con la minería.

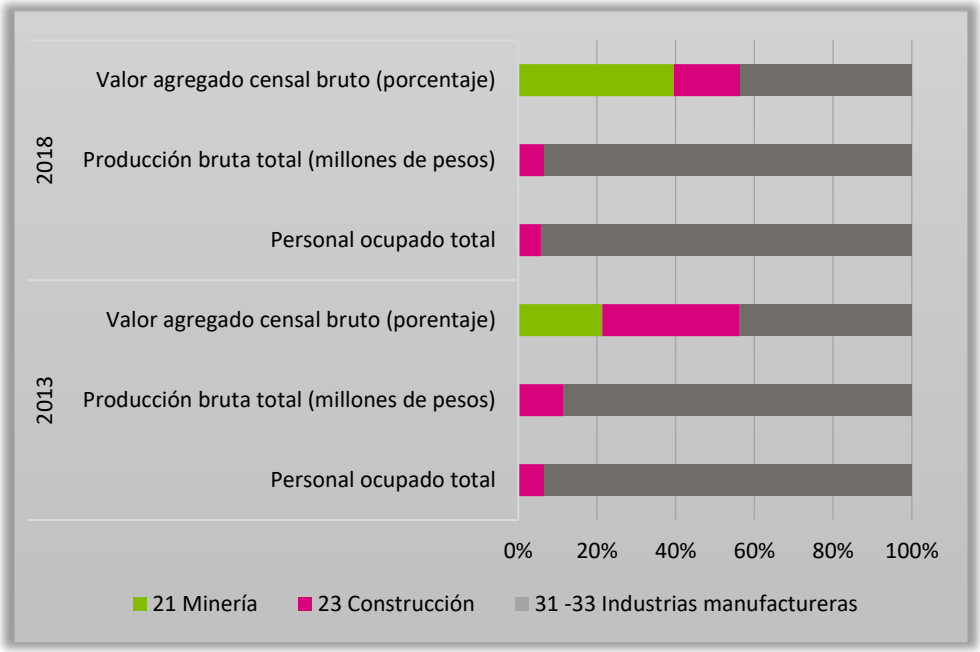
Cuadro 36. Características económicas del sector secundario, 2013-2018

Sector secundario	2013			2018		
	Personal ocupado total	Producción bruta total (millones de pesos)	Valor agregado censal bruto (porentaje)	Personal ocupado total	Producción bruta total (millones de pesos)	Valor agregado censal bruto (porcentaje)
Total	4085	1261.495	76.691	5221	3,034.92	104.477
21 Minería	7	4.018	16.351	16	10.02	41.347
23 Construcción	265	139.4	26.65	284	187.932	17.57
31 -33 Industrias manufactureras	3813	1118.077	33.69	4921	2,836.97	45.56

Fuentes: Elaboración propia con base a información de INEGI. Censos Económicos, 2013 y 2018.

El sector industrial es el que concentra mayor personal ocupado, y por ende producción bruta total y valor agregado, pues en ambos periodos de tiempo 2013 y 2018, concentra proporciones superiores. Le siguen en orden de importancia la construcción; y por último la minería.

Gráfico 47. Sector Industrial, concentración de personal ocupado, producción y valor agregado 2013 y 2018



Fuentes: Elaboración propia con base a información de INEGI. Censos Económicos, 2013 y 2018.

El peso relativo que presenta cada una de las ramas relacionadas con el sector secundario, ha estado estrechamente vinculada con el desarrollo y especialización de cada uno de los subsectores que las constituyen. Un reflejo tangible, es la dinámica de crecimiento que presenta cada una de las tres actividades económicas, la minería presentaba tasas negativas de crecimiento promedio, en el periodo de 2004-2009, pero para el perido de 2013-2018 tuvo un incremento en las categorías de población ocupada, producción bruta y generación de valor agregado.

Es de destacar que la construcción se caracteriza por la alta utilización de mano de obra, pero también por su baja productividad en cuanto a tiempos (en el sentido de que una obra o edificación puede tardar meses, y no como el caso de la manufactura que la producción se mide en hora o días cuando mucho), no obstante, el caso que se presenta en Tulancingo, en el sector de la construcción aquí se dio el incremento de la productividad con menor número de obreros. Situación que se explica, por la utilización de elementos prefabricados o por la remodelación de edificaciones, y que en estos casos impactan en la corta duración de las obras, pero incrementan los ingresos.

Especial atención merece el sector industrial, que aun cuando sus tasas medias de incremento anual en producción bruta y generación de valor agregado, no son comprables con la dinámica que presentó la actividad de la construcción, la manufactura se identificó en la actividad que registró tasas positivas; e incluso fue el único sector que obtuvo porcentaje de incremento positivo en lo que concierne a población ocupada.

De acuerdo con lo anterior, el sector secundario se identifica como una de las principales vocaciones productivas del municipio. Al interior de este sector destaca la **representatividad que tienen las actividades textiles:** los subsectores que tuvieron mayor representatividad en 2018 fueron el subsector 313 Fabricación de insumos textiles, 315 Fabricación de prendas de vestir y 314 Confección de productos textiles, excepto prendas de vestir, ya que participan en todo el sector 31-33. (cuadro 37).

Cuadro 37. Representatividad económica de los subsectores relacionados con la actividad textil, 2013-2018

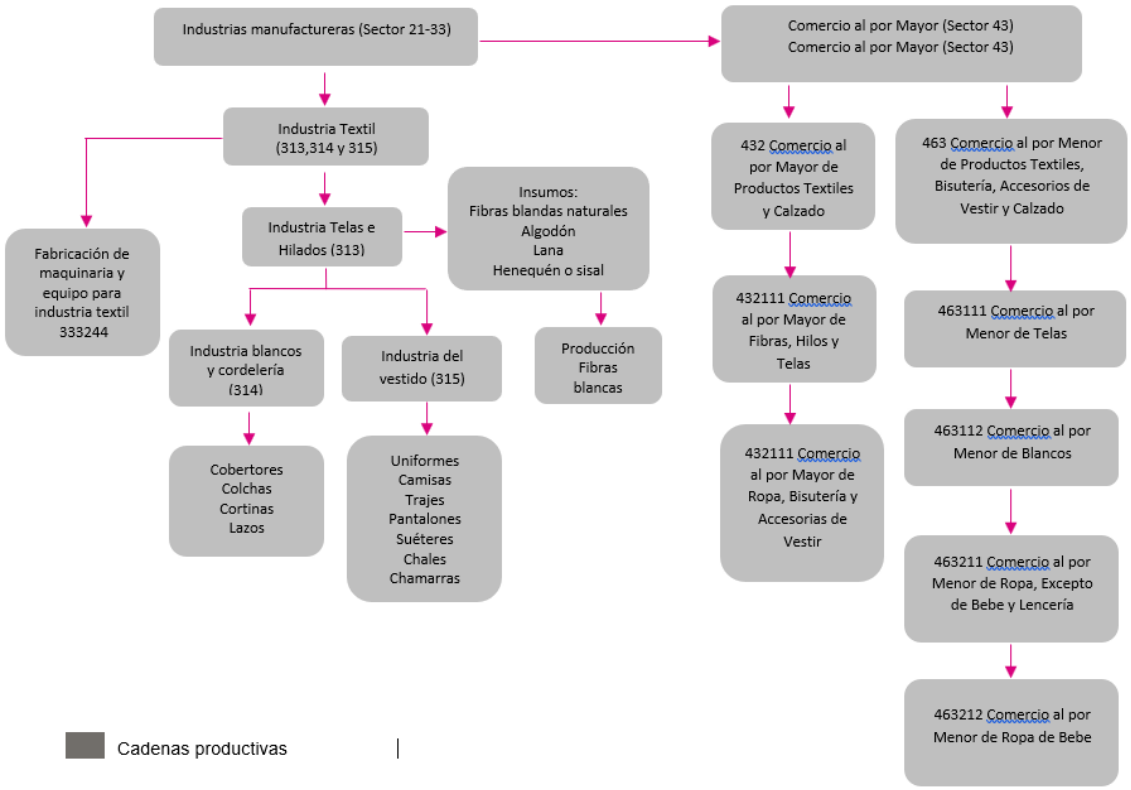
Conceptos	2013		2018	
	Total	%	Total	%
Unidades económicas*	127	1.43	265	2.34
Población ocupada	1785	6.15	1987	5.80
Remuneraciones (en miles de pesos)	84.823	6.23	176.319	20.93

Nota: *Las unidades económicas no contabiliza a las que no disponen de información por ley de confidencialidad.
Fuente: Elaboración propia con base a Censo Económico 2013 y 2018.

Como se puede observar el sector textil es el de mayor especialización e impacto económico en el municipio (gráfico 48):

- Por la cantidad de unidades económicas, ya que incrementó de 2013 a 2018 (127 a 265).
- De acuerdo al personal ocupado que ofrece el sector, el incremento fue de 11.31% en el mismo periodo.
- Otro dato importante es que se generan 3 cadenas productivas al interior del sector y dos al exterior del mismo (comercio y servicios), lo que representa una oportunidad y mayores ventajas competitivas para ampliar la actividad textil y su especialización.

Gráfico 48. Sector secundario, TCMA del personal ocupado, producción bruta y valor agregado censal 2013-2018



Fuente: Elaboración propia a partir de: INEGI. Censos Económicos 2013 y 2018.

c) Sector terciario

El Municipio de Tulancingo, es el segundo municipio con mayor concentración de población y desarrollo económico del Estado de Hidalgo, no presenta una vocación específica que la caracterice a pesar de su producción agropecuaria. No obstante, en la actualidad su desarrollo se ha inclinado más a los otros sectores como la industrial textil y refresquera. Además, ha dado impulso a su comercio, el cual antes estaba enfocado exclusivamente al mercado local y regional, en este último caso a través de la instalación de grandes cadenas comerciales.

Este es el sector económico por excelencia que ocupa la mayor parte de la población económicamente activa y el que ha mostrado incrementos constantes y significativos, ello si se

La aparente reducción de la dinámica de crecimiento de la población en los niveles regional y municipal, se explica por el hecho de que hay un proceso de consolidación de la estructura económica, así como la aparente “expulsión” de fuerza de trabajo hacia otras regiones del estado y fuera de él. Sin embargo, a pesar de reducir su ritmo de crecimiento, el sector se constituye como uno de los que más fuentes de empleo generan e ingresos.

Ello comparado con el sector agropecuario e industrial, cuya característica que presentan, es lo “pesado” de las jornadas laborales, ya que en la agricultura y ganadería el esfuerzo físico es la constante, por su parte la industria presenta dos circunstancias: La capacitación y el tipo de trabajo,

pues es común identificar que existan constantemente vacantes ya sea de obreros calificados como de ayudantes generales, mismos que son por temporada o que consideran una edad máxima, lo que repercute en la permanencia de muchas personas en los puestos de trabajo.

En tanto el sector terciario, manifiesta una situación ambivalente, por un lado, la absorción de fuerza de trabajo en ramas que no requieren gran capacitación tal es el caso del comercio y ciertos tipos de servicios (transportistas, meseros, etc.); y por el otro la existencia de actividades que requieren de alta especialización como los servicios financieros, mantenimiento de automóviles y enseres domésticos, por citar algunos ejemplos. El comportamiento que ha presentado el sector en cuestión a nivel municipal y regional, se ve reflejado en los datos estadísticos existentes en los años 2013 y 2018, mismos que a continuación se plasman en el siguiente cuadro:

Cuadro 38. Personal ocupado, producción y valor agregado bruto en el sector terciario, 2013-2018.

Entidad	2013				2018			
	Unidades económicas	Personal ocupado total	Producción bruta total (millones de pesos)	Valor agregado censal bruto (porcentaje)	Unidades económicas	Personal ocupado total	Producción bruta total (millones de pesos)	Valor agregado censal bruto (porcentaje)
Subregión Tulancingo	2,896.00	7,030.00	1,034.79	37.16	4,160.00	10,669.00	2,580.02	38.12
Municipio de Tulancingo	8,881.00	29,041.00	5,112.15	52.26	11,326	22,633.00	9,474.572	57.329

Fuente: Elaboración propia a partir de: INEGI. Censos Económicos 2013 y 2018.

El denominador común que se ha dado en la dinámica de crecimiento en las tres categorías que se abordan en este apartado, es la tendencia de sus respectivas tasas de crecimiento medio anual fueron al alza en personal ocupado, producción bruta y generación de valor agregado en el periodo 2004-2009; un caso aislado sucedió en el periodo de 2013-2018 que se tuvo un descenso en las categorías antes citadas.

Pero en el ámbito municipal, donde el crecimiento promedio anual fue más alto a lo manifestado por la región, siendo el de mayor crecimiento en comparación con los municipios que integran la Subregión que son: Acatlán, Cuautepec de Hinojosa, Santiago Tulantepec de Lugo Guerrero y Singuilucan.

Al igual que en el sector industrial, el municipio de Tulancingo concentra la mayor parte de la actividad comercial y de servicios, como prueba de ello, se presenta el siguiente cuadro:

Cuadro 39. Indicadores de la actividad comercial y de servicios, 2013 y 2018 (*porcentajes*)

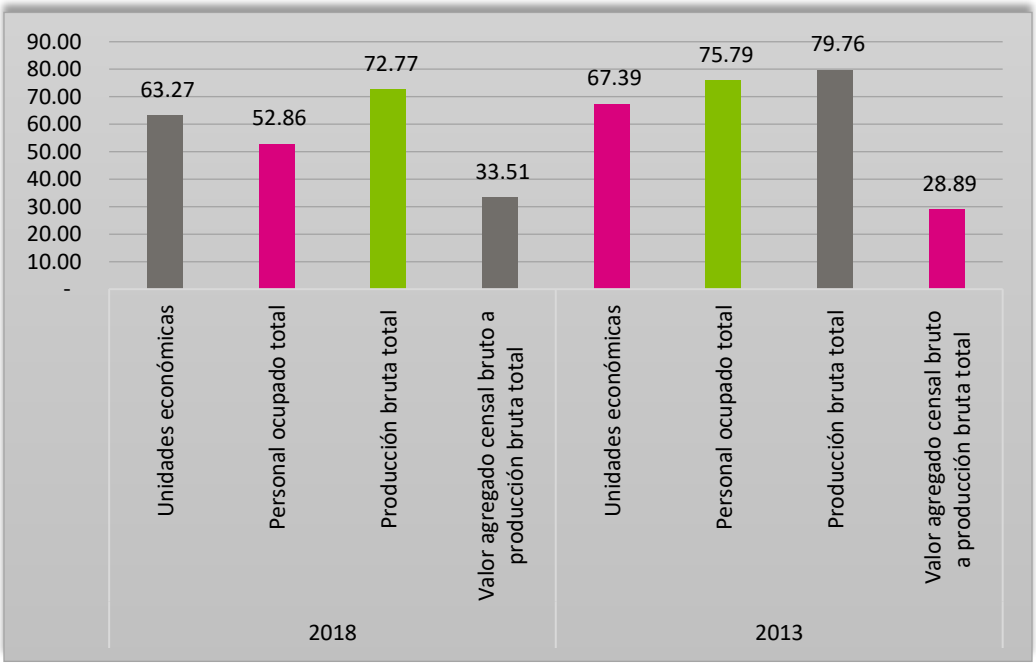
Entidad	2013				2018			
	Unidades económicas	Personal ocupado total	Producción bruta total (miles de pesos)	Valor agregado censal bruto (miles de pesos)	Unidades económicas	Personal ocupado total	Producción bruta total (miles de pesos)	Valor agregado censal bruto (miles de pesos)
Región II Tulancingo	32.61	24.21	20.24	28.89	36.72	47.14	27.23	33.51
Municipio de Tulancingo	67.39	75.79	79.76	71.11	63.27	52.86	72.77	66.49

Fuente: Elaboración propia a partir de: INEGI. Censos Económicos 2013 y 2018.

En el nivel regional, la proporción que concentran los municipios de Acatlán, Cuautepec de Hinojosa, Santiago Tulantepec y Singuilucan es mínima, pues en el año 2018 en ninguna de las cuatro categorías consideradas en el apartado, ni siquiera rebasaban la quinta parte del total de las unidades económicas, personal ocupado, producción bruta y generación de valor agregado.

Al interior del sector terciario se han desarrollado dos sectores de actividad, el primero de ellos es el Comercio, el cual se divide en dos subsectores relacionados con el comercio al por mayor y el comercio al por menor; en segundo lugar, está el sector Servicios, , es evidente que ambos sectores son los que más se han desarrollado dentro de la estructura económica municipal.

Gráfico 49. Dinámica de crecimiento sector terciario, 2013-2018



Fuente: Elaboración propia a partir de: INEGI. Censos Económicos 2013 y 2018.

En síntesis, la actividad económica del municipio se ha terciarizado destacando los siguientes subsectores:

- Competitivos: comercio de productos textiles, alimentos e insumos agropecuarios.
- Emergentes: servicios inmobiliarios y de alquiler de bienes muebles.
- Consolidados: servicios educativos, de salud y profesionales.

En el caso del subsector relacionado con los Servicios inmobiliarios y de alquiler de bienes, presentó incremento en personal ocupado producción bruta y valor agregado, siendo en este último caso la actividad que mayor dinámica tuvo de las 13 existentes en el municipio.

Especialización y diversificación de la actividad económica por subsector de actividad

El índice de especialización económica (IEE) mide las características de especialización o diversificación, así como la localización o dispersión de determinadas actividades económicas, particularmente de las regiones y sus municipios, considerando el peso de una variable como el personal ocupado, comparado frente a un ámbito territorial más amplio, en este caso, el Estado. De esta manera, existe especialidad cuando el indicador es mayor a 1, lo que significa que el tamaño relativo del sector de que se trate es mayor que en el Estado en su conjunto. Con base en este índice, Tulancingo en el año 2000, presentó una clara orientación en los sectores de servicios inmobiliarios y de alquiler de bienes muebles y de servicios profesionales. Otro sector de especialización es el de comercio.

Cuadro 40. Índice de especialización económica* por sector, 2018

Ámbito territorial	Minería	Construcción	Industrias manufacturera	Comercio	Transportes, correos y	Información en medios	Servicios financieros y	Servicios inmobiliarios y de alquiler de	Servicios profesionales	Servicios de apoyo a los	Servicios educativos	Servicios de salud y de	Servicios de esparcimiento y culturales	Servicios de hoteles y	Otros servicios,
Tulancingo de Bravo	0.06	0.36	0.56	1.06	0.96	1.03	1.17	0.82	1.30	0.60	1.45	1.50	1.07	1.11	1.36

Notas: *Índice de especialización calculado a partir del personal ocupado.
IIEL = (Eij / Etj) / (EiE / ETE)
Donde:
IIEL = Indicador Índice de Especialización Local
Eij = Personal ocupado en el sector de la localidad j
Etj = Personal ocupado de la localidad j
EiE = Personal ocupado en el sector i a nivel Estatal
ETE = Personal ocupado Total a nivel Estatal

Fuente: Elaboración propia a partir de: INEGI. Censos Económicos 2018.

Tulancingo como centro económico de la región concentran de actividades económicas y de población, debido a que desde 1990, agrupa más de las tres quintas partes de la población asentada en la Región, y que paulatinamente se va incrementado con el paso de los años. El incremento de población empleada por sector no es homogéneo, pues se identifica que el sector agropecuario es la actividad que menor participación tiene. Por su parte la población ocupada en el sector primario, es a la baja pues en el año 2000 la proporción se ubicaba casi en el 35.06% y para 2018, ésta se redujo a poco más del 22.01%.

Cuadro 41. PEA ocupada por sector de actividad económica, 2000, 2010 y 2018

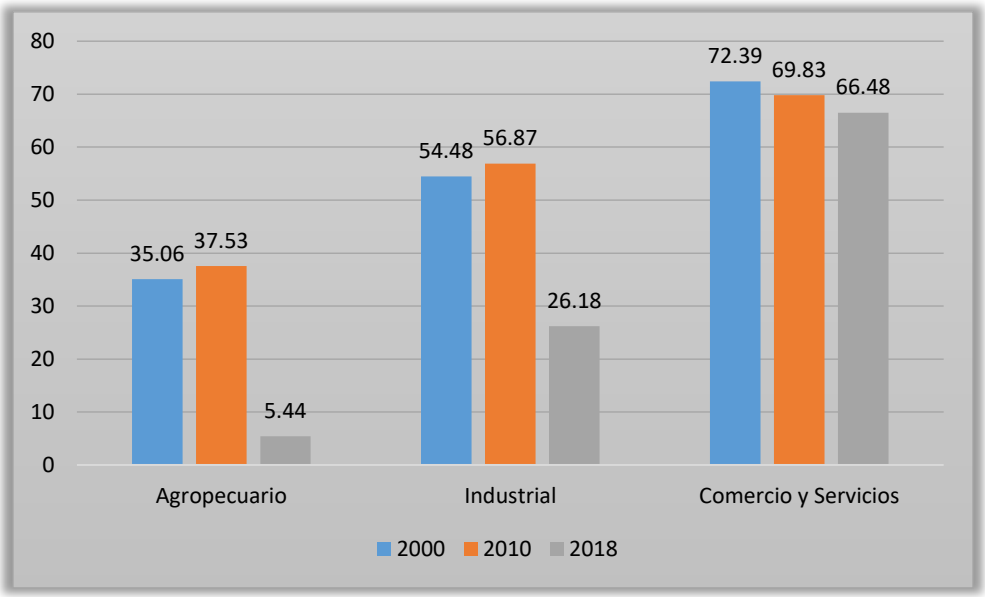
Sector económico	Municipio de Tulancingo			Resto de la Región II (3 municipios)		
	2000	2010	2018	2000	2010	2018
Agropecuario	35.06	37.53	5.44	64.94	62.10	14.24
Industrial	54.48	56.87	26.18	45.52	43.13	33.79
Comercio y Servicios	72.39	69.83	66.48	27.61	30.17	50.13

Fuente: Elaboración propia a partir de: INEGI. Censos Económicos 2018.

Con respecto al sector manufacturero, Tulancingo agrupa más de la mitad de la PEA ocupada en la región a pesar de que hay tendencia a disminuir su participación, dado que en el 2000 se tenía una proporción del 58.48% y para 2018 de 33.79%; por su parte la región agrupa más de las dos quintas

partes de la población empleada en la actividad en cuestión, la cual se concentra en los municipios de Cuautepec de Hinojosa, Santiago Tulantepec y Singuilucan, pero se han registrado oscilaciones, en 1990 se contabilizó el 41.66%, en 2000 el 45.52% (que fue el año que manifestó el mayor repunte), y para el 2018 se contrajo a 33.79%.

Gráfico 50. Evolución de la PEA ocupada por sector de actividad económica, 2000, 2010 y 2018



Fuente: Elaborado con base a INEGI. XI Censo de Población y Vivienda, 1990; XII Censo General de Población y Vivienda, 2000 y Censo de Población y Vivienda, 2010 y 2018.

Por último, la actividad comercial y de servicios en el ámbito municipal, ha presentado propensión a disminuir su participación, no obstante, agrupa una buena proporción de la población ocupada, en 1990 rebasaba poco más de las tres cuartas partes, para 2000 se contrajo a 72.39% y para 2010, está se retrajo a menos del 70% (68.83%). En síntesis, la participación de la población ocupada en el sector terciario hasta el 2020 sigue tenido mayor importancia en el municipio.

Ello a pesar de que la región muestra predisposición a ir incrementando población empleada en el comercio y los servicios, lo que se constituye como signo de posible especialización y diversificación económica del sector en cuestión en los municipios de Cuautepec de Hinojosa, Santiago Tulantepec y Singuilucan, pero están todavía muy lejos de igualar a Tulancingo.

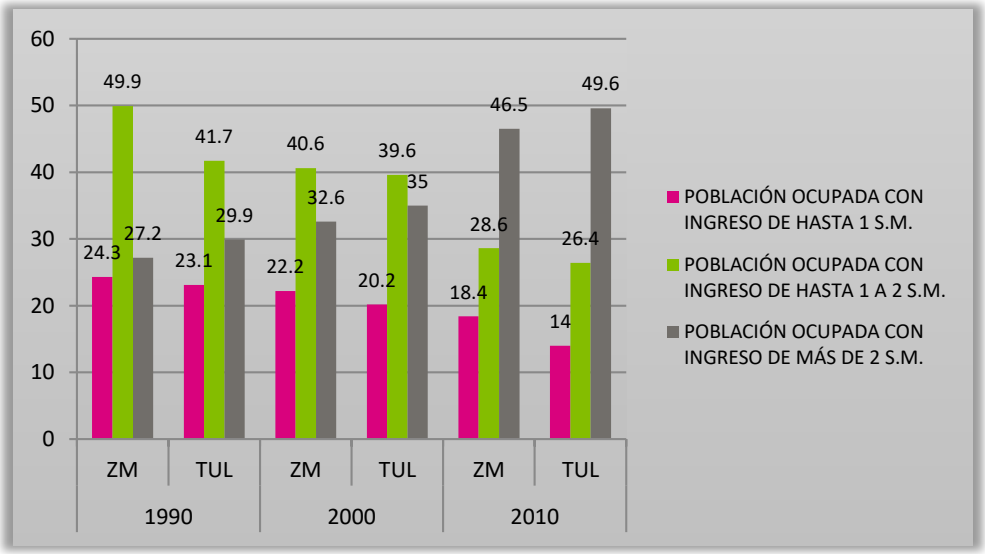
La situación en cuanto a comportamiento de la población ocupada en los últimos 10 años, puede explicarse por dos situaciones (disminución de población en los sectores industrial, comercial y de servicios): la primera por la carencia de una estructura económica municipal que pueda absorber la mano de obra potencialmente existente en Tulancingo; la segunda por la inserción de población en edad de trabajar, que desarrolla actividades en el mercado informal, misma que no puede cuantificarse, es decir se considera como una población ocupada de corte “fantasma”.

El índice en cuestión permite inferir con base a datos estadísticos en qué actividades económicas tiene especialización el municipio con respecto a su región, es decir las ventajas comparativas que presenta y en dónde es competitiva, pues produce bienes que otros territorios no generan o en su defecto no son representativos.

Ingresos de la población ocupada

En cuanto al nivel salarial, se puede apreciar que el porcentaje de población que percibe más de 2 salarios mínimos se ha incrementado de manera importante y representa cerca de la mitad, lo que indica una mejora en el poder adquisitivo. Este porcentaje es superior al promedio de la zona metropolitana.

Gráfico 51. PEA ocupada según ingreso por trabajo, 1990-2010



Nota: La población con ingreso hasta de 1 s.m. incluye a la población ocupada que no recibe ingresos.
Fuente: INEGI. *XI, XII y XIII Censos Generales de Población y Vivienda, 1990, 2000 y 2010.* Consulta interactiva de datos y datos del cuestionario ampliado.

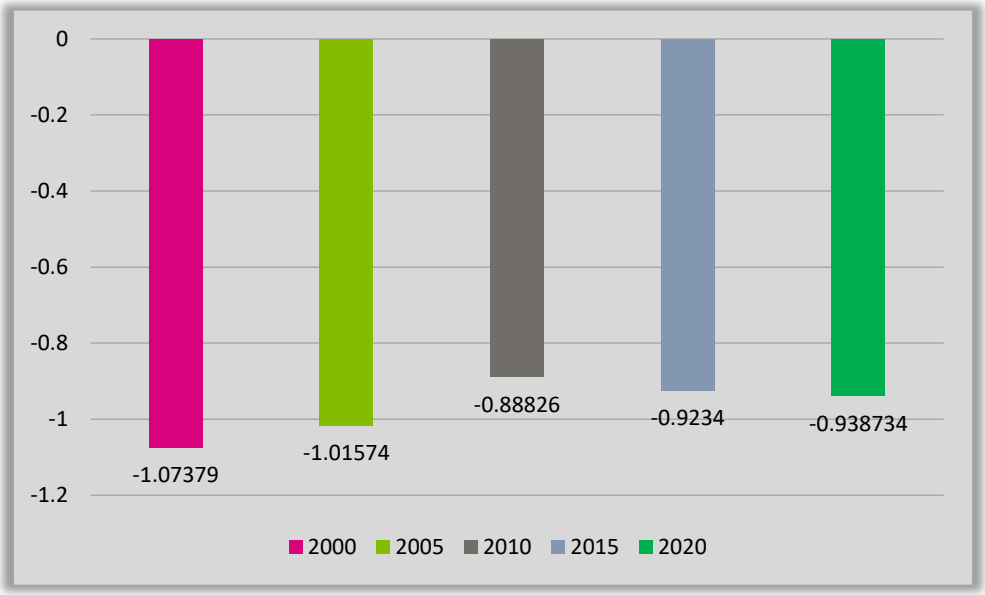
Rezago social y marginación

Rezago social

El Índice de Rezago Social elaborado por el Consejo Nacional de Evaluación de la Política de Desarrollo Social (CONEVAL), sintetiza diferentes dimensiones de la pobreza, combinando información de varios indicadores de carencias tales como: rezago educativo, acceso a servicios de salud, servicios básicos, calidad y espacios en la vivienda, y activos en el hogar.

De acuerdo con este indicador, desde el 2000, la Entidad registra un alto grado de rezago social, ubicándose en el lugar 7 dentro del contexto nacional. Caso contrario se presenta en el municipio de Tulancingo en donde el grado de rezago social es muy bajo. Sin embargo, el comportamiento del índice indica que éste ha aumentado en los años analizados, ya que al acercarse más a la unidad es mayor el rezago social; asimismo las posiciones del municipio en el contexto estatal confirman este comportamiento.

Gráfico 52. Rezago Social, 2000-2020



Fuentes: Elaboración propia con datos del Consejo Nacional de Evaluación de la Política de Desarrollo Social (CONEVAL). Indicadores Socioeconómicos, Índice y Grado de Marginación, 2000, 2005, 2010, 2015 y 2020.

.

De las dimensiones estructurales del rezago social, los problemas de mayor impacto, son los siguientes:

- Rezago educativo.- cerca del 29.5% de la población de 15 años y más no había concluido la educación básica.
- Población sin derechohabiencia a servicios de salud cerca de la mitad de la población no contaba con acceso al sistema de salud público 44.7 %.
- Bienes en la vivienda, principalmente falta de lavadora 33.4 %

Cuadro 42. Indicadores socioeconómicos de rezago social, 2010-2020

Tulancingo de Bravo	Población				Viviendas						
	de 15 años y más		de 6 a 14 años que no asiste a la escuela	sin derecho-habiencia a servicios de salud	con piso de tierra	que no disponen de					
	analfabeta	con educación básica incompleta				excusado o sanitario	agua entubada de la red pública	drenaje	energía eléctrica	lavadora	refrigerador
Año 2010	7.17	39.75	4.03	48.25	3.66	2.61	5.96	4.46	1.41	44.05	21.64
Año 2015	5.48	35.73	2.61	27.60	1.65	0.99	3.08	2.03	0.74	39.06	17.67
Año 2020	4.6	29.5	5.4	44.7	1.7	0.6	2.6	0.9	0.4	33.4	14.2

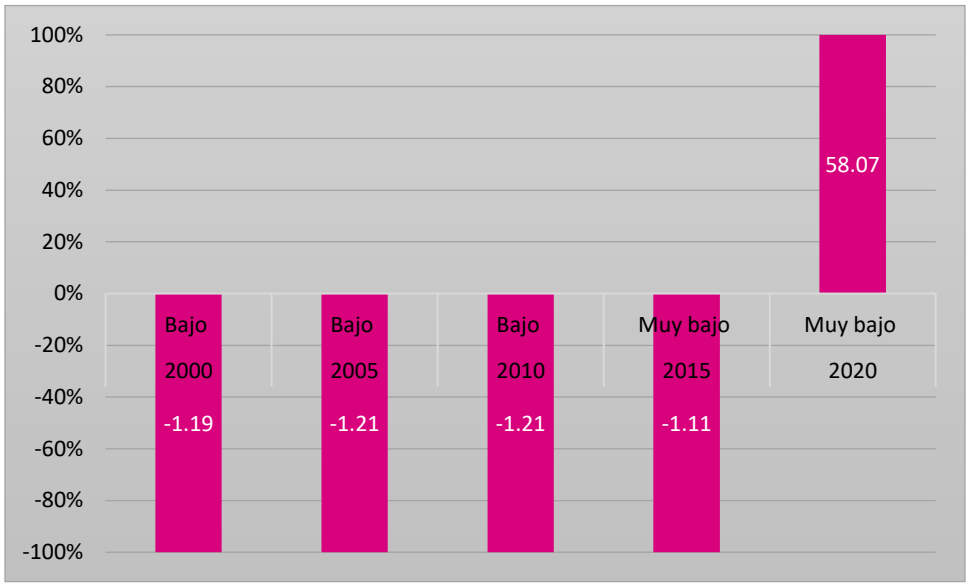
Fuentes: Elaboración propia con datos del Consejo Nacional de Evaluación de la Política de Desarrollo Social (CONEVAL). Indicadores Socioeconómicos, Índice y Grado de Marginación, 2000, 2005, 2010, 2015 y 2020.

Marginación

El índice de marginación elaborado por CONEVAL es una medida resumen que permite diferenciar entidades federativas, municipios y localidades, según el impacto global de las carencias que padece la población, como el acceso limitado a los servicios educativos, la residencia en viviendas inadecuadas, la percepción de ingresos insuficientes y la residencia en localidades pequeñas.

A nivel metropolitano Cuautepec de Hinojosa presenta un grado medio de marginación y Santiago Tulantepec de Lugo Guerrero, así como Tulancingo, presentan un grado bajo de marginación desde el año 2000, el cual prevalece hasta el año 2020.

Gráfico 53. Índice y grado de marginación, 2000, 2005, 2010 y 2020



Fuentes: Elaboración propia con datos del Consejo Nacional de Evaluación de la Política de Desarrollo Social (CONEVAL). Indicadores Socioeconómicos, Índice y Grado de Marginación, 2000, 2005, 2010, 2015 y 2020.

De acuerdo con datos censales e indicadores del CONEVAL para el periodo 2020, los problemas que generan mayor impacto en los índices de marginación, se relacionan con la combinación de los siguientes factores:

- El 72.56% de la población ocupada tiene un ingreso de hasta 2 salarios mínimos.
- EL 17.87% de las viviendas presenta algún nivel de hacinamiento.

Cuadro 43. Indicadores socioeconómicos de marginación, 2010, 2010, 2015 y 2020

Año	Porcentaje de población de 15 años y más		Porcentaje de ocupantes en viviendas				Viviendas con algún nivel de hacinamiento (%)	Porcentaje de población	
	Analfabeta	Sin primaria completa	Sin drenaje ni excusado	Sin energía eléctrica	Sin agua entubada	Con piso de tierra		En localidades con menos de 5 000 hab.	ocupada con ingreso de hasta 2 salarios mínimos
2010	7.22	18.01	1.62	1.35	4.30	3.83	36.29	16.28	40.48
2015	5.51	15.45	0.58	0.68	2.99	1.63	27.83	16.28	45.36
2020	4.61	29.61	0.34	0.31	2.78	1.70	17.87	19.86	72.56

Fuentes: Elaboración propia con datos del Consejo Nacional de Evaluación de la Política de Desarrollo Social (CONEVAL). Indicadores Socioeconómicos, Índice y Grado de Marginación, 2000, 2005, 2010, 2015 y 2020.

En relación con los niveles de marginación urbana que prevalecieron en el municipio, la situación fue la siguiente: en el año 2000, un poco más de la tercera parte de las 52 AGEB´s urbanas, presentó muy alto grado de marginación (2 en la localidad de Javier Rojo Gómez, 2 en Santa Ana Hueytlalpan y 14 en la localidad de Tulancingo), y el 26.92% presentó alto grado de marginación (2 en la localidad

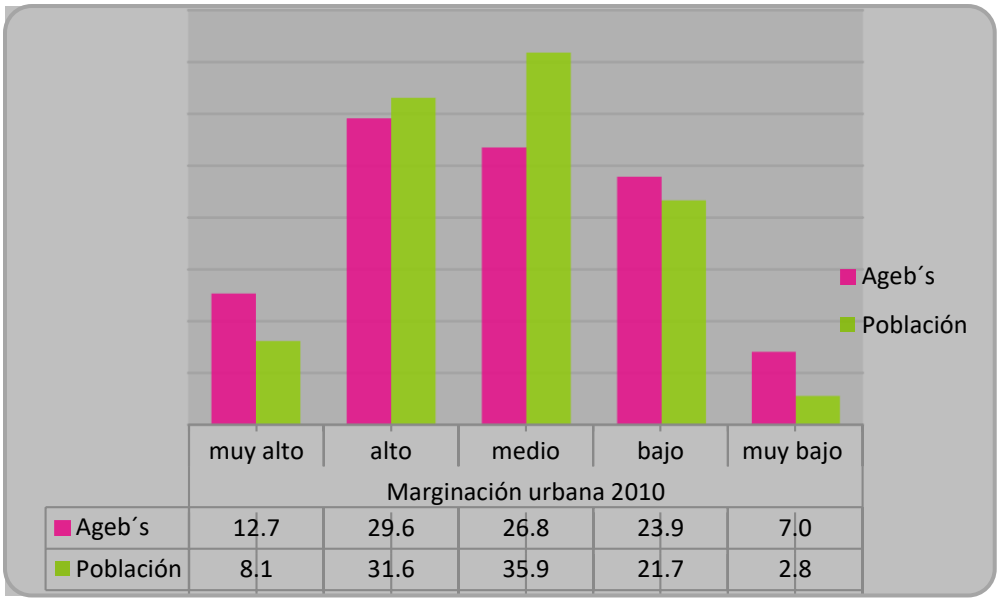
de Jaltepec y 12 en Tulancingo). Estos niveles de marginación afectan a más del 60% de la población urbana (64 mil 868 personas).

Para el 2005, las AGEB´s urbanas se incrementaron a 62, disminuyendo el porcentaje de las que presentaban rangos muy altos y altos de marginación a 11.29 y 20.97% respectivamente; concentrando a 33 mil 067 personas (28.42%). Como consecuencia de lo anterior, el porcentaje de AGEB´s y población urbanas con grado medio de marginación se incrementó de 11.54 a 24.19% y de 15.36 a 34.73%, respectivamente. Los niveles bajo y muy bajo de marginación se presentan solo en la localidad de Tulancingo, y al 2005 representaban el 43.55% de las AGEB´s y concentraron a 42 mil 865 habitantes (36.84% de la población urbana).

Para el año 2010, el municipio contaba con 71 AGEB´s urbanas, incrementándose el porcentaje de las que presentaban rangos muy altos y altos de marginación a 12.68 y 29.58% respectivamente; concentrando a 52 mil 456 personas (28.42%).

Por último, para el año 2020 el municipio contaba con 98 AGEB´s urbanas y 1 AGEB´s rural.

Gráfico 54. Marginación urbana, 2010



Fuente: Consejo Nacional de Población (CONAPO). Índice y Grado de Marginación urbana, 2010.

Los problemas que generan mayor impacto en los índices de marginación urbana, por orden de importancia, se relacionan con:

- Acceso a los servicios de salud cerca de la mitad de la población no es derechohabiente a los servicios de salud.
- Rezago educativo más del 29.61% de la población de 15 años y más no concluyó la secundaria.
- Condiciones de ocupación en la vivienda es de (17.87%) a nivel de hacinamiento.
- El 2.78% no cuentan con el servicio de agua entubada dentro de la vivienda y el 0.34% no cuentan con conexión de drenaje ni servicio sanitario.

Cuadro 44. Indicadores socioeconómicos de marginación urbana, 2020

Ámbito territorial	Porcentaje de población			Porcentaje de viviendas particulares					
	de 6 a 11 años que no asiste a la escuela	de 15 años o más sin secundaria completa	sin afiliación a los servicios de salud	sin agua entubada dentro de la vivienda	sin drenaje conectado a la red pública ni excusado	sin energía electrica	con piso de tierra	con algún nivel de hacinamiento	sin refrigerador
Tulancingo de Bravo	4.05	29.61	44.67	2.77	0.34	0.30	1.69	17.87	14.2

Fuente: Elaboración propia a partir de datos del Consejo Nacional de Población (CONAPO) e INEGI Censos Generales de Población y Vivienda INEGI, 2020.

Grado de desarrollo humano

El Índice de Desarrollo Humano IDH es una medida de potenciación, generada por el Programa de Naciones Unidas para el Desarrollo, que reconoce que, en todos los niveles de desarrollo, hay algunas capacidades y acciones que son esenciales para que las personas participen en la sociedad, contribuyan a ella y se desarrollen plenamente[19].

El IDH aproxima el desarrollo humano tomando la capacidad de gozar de una vida larga y saludable (medida según la esperanza de vida al nacer y en el caso de los municipios por la tasa de mortalidad infantil), la capacidad de adquirir conocimientos (medida por la tasa de alfabetización de adultos y tasa bruta combinada de matriculación en educación primaria, secundaria y terciaria), y el acceso a recursos que permitan un nivel de vida digno (medidos por la estimación de ingresos percibidos), como sus dimensiones básicas. Calcula el logro en cada una de ellas respecto a valores de referencia y luego promedia los indicadores de cada dimensión, obteniéndose un índice donde un valor de uno corresponde al máximo logro posible.

En relación con las capacidades con que cuenta la población de Hidalgo para acceder a mejores condiciones de vida, en ocho de sus municipios se registran los más altos índices de desarrollo humano (IDH), a saber: Pachuca de Soto, Mineral de la Reforma, Tepeapulco, Tula de Allende, Tizayuca, Tlanalapa, Atitalaquia y Tulancingo de Bravo.

En la clasificación del municipio con respecto a este indicador, para 2015 se registra a nivel estatal en la posición 16, siendo de los municipios con el mayor incremento en su grado de desarrollo humano.

Los indicadores que impactaron positivamente el IDH son la disminución de la Tasa de Mortalidad Infantil que pasó de 21 defunciones de menores de un año de edad por cada mil nacimientos en el año 2000 a 17 en 2020. Por el contrario, los indicadores con el menor grado de avance son el índice de Ingreso y el Índice de Educación.

[19] Algunas de estas capacidades básicas son: la de permanecer vivo y gozar de una vida larga y saludable; la de adquirir conocimientos, comunicarse y participar en la vida de la comunidad; y de contar con acceso a los recursos necesarios para disfrutar de un nivel de vida digno.

Cuadro 45. Indicadores e índices socioeconómicos del IDH, 2010-2015

Nombre de municipio	Posición Estatal IDH 2010	Posición Estatal IDH 2015	Tasa de mortalidad infantil 2015	Años esperados de escolaridad 2015	Años promedio de escolaridad 2015	Ingreso per cápita anual (dólares PPC) 2015	Índice de salud 2015	Índice de educación 2015	Índice de ingreso 2015
Pachuca de Soto	2	2	12	14.9	10.8	4094.1	0.912	0774	0.820
Mineral de la Reforma	1	1	11.7	14.8	11.0	4053.0	0.915	0.777	0.819
Tepeapulco	5	5	11.9	13.9	9.3	3012.4	0.913	0.644	0.774
Tula de Allende	3	3	12.4	13.6	9.3	3843.2	0.909	0.690	0.811
Tizayuca	8	8	10.6	12.2	9.1	2444.6	0.924	0.641	0.750
Tlanalapa	10	7	12.1	13.4	9.3	3038.7	0.912	0.683	0.775
Atitalaquia	4	4	8.9	13.4	8.9	3365.5	0.939	0.670	0.791
Tulancingo de Bravo	13	16	13.8	13.4	13.4	23,09.6	0.922	0.618	0.741

Fuente: Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD-México), Índice de Desarrollo Humano Municipal en México

1.5 Administración y gestión del desarrollo urbano

1.5.1 Estado actual del catastro y recaudación predial

Los municipios para realizar las actividades propias requieren de algunas fuentes de ingresos, los cuales son referidos a ingresos propios e ingresos por transferencias estatales y federales, estos constituyen la parte financiera que soporta las actividades de operación y aplicación en acciones, proyectos y programas hacia la población.

En contraparte se tienen los egresos municipales que marcan el gasto que se realiza por los distintos aspectos y se dividen en gasto público (consumo de materiales, suministros y servicios generales) y gasto de inversión (adquisición de bienes muebles e inmuebles, obras públicas y acciones sociales), además se tienen otros egresos referidos a subsidios, transferencias, ayudas y servicios personales.

En este sentido en el municipio de Tulancingo se presenta un desequilibrio histórico en la asignación de recursos públicos y ausencia de recursos para inversión financiera, debido a que la proporción en el gasto de inversión se redujo en la mitad del año 2011 al 2021, lo que implica casi una década de retraso en materia de infraestructura y rezago social (cuadro 46).

Cuadro 46. Distribución de egresos públicos municipales, 2011-2021 (porcentaje)

Rubro	2011	2021
Servicios personales	38.79	49.99
Gasto corriente	16.54	25.85
Materiales y suministros	3.90	10.06
Servicios generales	12.64	15.79
Subsidios, transferencias y ayudas	8.19	6.58
Gasto de inversión	36.48	15.30
Adquisición de bienes muebles e inmuebles	4.68	5.04
Obras públicas y acciones sociales	31.80	10.25
Deuda Pública	0.00	**2.29**

Fuente: Elaboración Propia con base a los Presupuestos de Egresos del Municipio de Tulancingo de Bravo

Los ingresos son el soporte que le da la posibilidad al municipio de realizar las actividades operativas además de la inversión en obras y acciones en beneficio de la población. La situación que mantiene

Los ingresos son el soporte que le da la posibilidad al municipio de realizar las actividades operativas además de la inversión en obras y acciones en beneficio de la población. La situación que mantiene Tulancingo presenta una problemática por la baja capacidad fiscal y financiera para el desarrollo urbano. De acuerdo con INEGI, en el periodo 2019 a 2020 se presentó un decremento del 0.51% en el monto total de ingresos municipales, al pasar de 479 mil millones de pesos a 477 mil millones (cuadro 47); identificándose una disminución en la recaudación de sus impuestos propios (impuestos, contribuciones de mejora, derechos, productos y aprovechamientos) que impacta en el desarrollo, ya que prevalece un bajo nivel de autonomía financiera de 21%, considerando que en otras ciudades mexicanas como Guadalajara, este nivel llega a superar el 60%.

Cuadro 47. Finanzas públicas municipales, ingresos 2019 y 2020

Ingresos brutos a Nivel Nacional de los Gobiernos Municipales, 2019-2020 P/		
(Pesos)		
Concepto	**2019**	**2020 P/**
Total de ingresos	**479 998 347 920**	**477 551 590 097**
Impuestos	66 685 787 040	62 966 473 509
Impuesto sobre los Ingresos	16 790 261	107 514 902
Ejercicio de profesiones y honorarios	60 518	25 702
Otros impuestos sobre ingresos	16 729 743	107 489 200
Impuestos sobre el Patrimonio	52 376 270 383	50 157 450 858
Impuesto predial	31 481 014 738	29 079 088 639
Enajenación de bienes muebles y adquisición de vehículos	24 198 071	6 848 467
Traslado de dominio de bienes inmuebles	8 103 351 581	8 532 573 385
Adquisición de bienes inmuebles	10 447 179 463	6 504 277 639
Anuncios publicitarios	376 009 030	-
Otros impuestos sobre el patrimonio	1 944 517 500	6 034 662 728
Impuesto sobre la producción, el consumo y las transacciones	802 943 174	707 260 014
Actividades mercantiles	20 706 648	138 282 752
Explotación de minas	348 058	276 682
Impuesto sobre hospedaje	1 257 449	-
Diversiones y espectáculos públicos	447 907 901	175 837 095
Loterías, rifas, sorteos y juegos permitidos	105 175 819	102 229 304
Otros impuestos sobre la producción, el consumo y las transacciones	227 547 299	290 634 181
Adicionales	1 728 583 253	990 658 669
Para educación	606 081 633	334 204 236
Para obras de infraestructura urbana	493 683 061	54 628 635
Para fomento al turismo	14 360 377	92 610 255
Impuestos adicionales diversos	614 458 182	509 215 543
Accesorios	3 681 889 059	2 432 516 630
Otros Impuestos	8 079 310 910	8 571 072 436
Contribuciones de Mejoras	644 826 762	785 941 096

Contribución de mejoras por obras públicas	644 826 762	785 941 096
Derechos	29 712 921 719	26 147 751 005
Derechos por el uso, goce, aprovechamiento o explotación de bienes de dominio público	13 186 651 624	9 848 606 371
Derechos por prestación de servicios	10 992 144 795	10 717 077 264
Panteones	497 461 588	467 227 967
Rastros	501 342 416	395 497 453
Mercados	284 807 920	215 233 295
Estacionamientos	449 070 046	139 340 575
Seguridad pública	187 727 947	129 959 890
Alumbrado público	4 288 149 085	3 039 320 338
Servicios de limpia y recolección de basura	964 360 057	623 728 632
Diversos derechos por prestación de servicios	3 819 225 736	5 706 769 114
Accesorios	441 242 351	209 690 238
Otros Derechos	5 092 882 949	5 372 377 132
Productos	5 263 567 848	3 828 007 891
Productos de tipo corriente	2 893 289 185	1 608 468 183
Productos de tipo capital	299 124 582	269 900 229
Otros productos	2 071 154 081	1 949 639 479
Aprovechamientos	8 896 577 186	7 790 981 349
Aprovechamientos de tipo corriente	5 204 833 470	3 969 124 244
Otros aprovechamientos	3 691 743 716	3 821 857 105
Participaciones federales	185 031 176 442	185 893 112 562
Fondos participables	162 396 488 418	147 754 946 975
Fondo General de Participaciones	111 423 634 085	102 869 868 342
Fondo de Fomento Municipal	26 491 197 940	26 005 675 965
Fondo de Fiscalización	9 236 442 422	7 372 431 396
Fondo del Impuesto Sobre la Renta	15 245 213 971	11 506 971 272
Impuestos participables	9 554 066 932	6 796 698 293
Impuesto sobre Tenencia o Uso de Vehículos	-	79 702 613
Impuesto sobre Automóviles Nuevos	2 402 008 643	1 480 999 450
Impuesto Especial sobre Producción y Servicios	3 095 146 773	2 313 785 809
IEPS Gasolinas	4 056 911 516	2 922 210 421
Otras participaciones	10 383 834 862	26 757 125 797
Derechos zona federal marítima	42 425 741	28 710 453
Multas administrativas federales no fiscales	1 690 211	76 504 608
Incentivos por administración de impuestos	-	5 489 296
Participaciones diversas	10 339 718 910	26 646 421 440
Participaciones estatales	2 696 786 230	4 584 341 497
Aportaciones federales y estatales	169 715 506 360	166 388 195 878
Aportaciones del ramo general 33	134 184 893 160	130 782 819 077
Aportaciones a municipios	134 184 893 160	130 782 819 077

FA para la Infraestructura Social Municipal	61 063 989 750	61 464 443 228
FA para el Fortalecimiento de los Municipios	73 120 903 410	69 318 375 849
Recursos federales y estatales reasignados	35 530 613 200	35 605 376 801
Recursos federales	26 264 582 533	28 287 413 964
Educación	78 234 672	32 702 426
Salud	-	833 063
Asistencia social	421 507 352	69 632 958
Seguridad pública	3 213 262 616	1 512 654 604
Obra pública	2 110 573 570	1 501 614 082
Diversos recursos federales reasignados	20 441 004 323	25 169 976 831
Recursos estatales	9 266 030 667	7 317 962 837
Educación	1 853 000	7 777 430
Asistencia social	65 743 739	12 956 414
Seguridad pública	54 183 638	124 049 958
Obra pública	700 517 374	536 768 198
Diversos recursos estatales reasignados	8 443 732 916	6 636 410 837
Otros ingresos	1 426 632 316	2 374 348 060
Otros ingresos extraordinarios	1 426 632 316	2 374 348 060
Financiamiento	12 618 060 084	21 376 778 747
Empréstitos	4 685 179 589	7 568 550 046
De instituciones bancarias	1 835 950 428	2 648 353 572
Bancos de desarrollo	37 934 999	1 059 787 725
Bancos comerciales	1 798 015 429	1 588 565 847
Empréstitos diversos	2 849 229 161	4 920 196 474
Déficit	7 932 880 495	13 808 228 701
Disponibilidad inicial	3 292 163	-
P/ Cifras preliminares. Contempla información de 2,121 Gobiernos Municipales en 2019, y 2,082 para 2020.		

Fuente: Elaboración propia con datos de la Secretaría de Tesorería y Administración Municipal

En el año 2011, de los ingresos que tenía el ayuntamiento de Tulancingo, sólo 8.6% correspondía a impuestos (de los cuales forma parte el impuesto predial); la mayor participación de ingresos se obtenía de participaciones y aportaciones federales (59%), por lo que la solvencia y la holgura financiera para realizar las funciones operativas e inversiones, obras y programas sociales se veía limitada.

Para el 2021 en lo referente a ingresos municipales por impuestos, se dio un aumento de 46 puntos porcentuales respecto al 2011, representando el 10% del total de los ingresos del Municipio. El mayor porcentaje de ingresos propios que se obtienen provienen de impuestos, particularmente del impuesto predial, por lo que el tema del catastro toma importancia.

El catastro municipal refiere a la recaudación de contribuciones sobre la propiedad inmobiliaria basados en las tarifas aplicables establecidas en las tablas de valores unitarios del suelo y construcciones que incluye la Ley de Catastro del Estado de Hidalgo, por lo tanto, la consideración del impuesto representa ingresos importantes y fundamentales en cada municipio, teniendo como

asignación directa esta facultad para el cobro de las contribuciones respectivas. Es por eso que el catastro se vuelve fundamental, ya que se considera *"La principal potestad tributaria para los municipios"* y es aplicada a través del *"impuesto predial, el cual representa el 49.93 por ciento de los ingresos propios"*

De acuerdo con información actual del catastro municipal en el año 2021, se tienen identificados 77 mil 111 predios, de los cuales se tienen registrados 69 mil 053 (89.55% del total de predios existentes). 35.84% de los predios registrados no pagan el impuesto predial, lo que repercute de forma importante en los ingresos municipales.

Cuadro 48. Situación del Catastro Municipal, 2021

Concepto	Total de Predios	%
Número de predios totales del municipio de Tulancingo	77,111	100.00
Número de predios que se tienen registrados	69,053	89.55
Número de predios que no pagan	27,640	35.84
Número de predios que están subvalorados	32,500	42.15
Número de predios que tributan adecuadamente	36,553	47.40

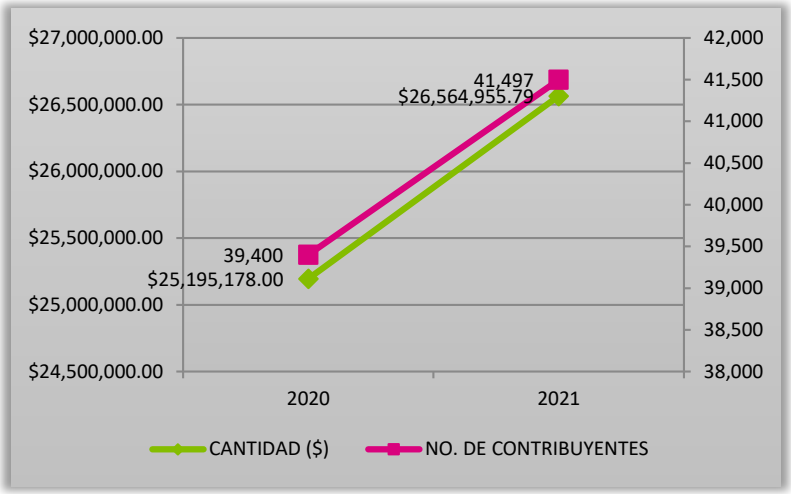
Fuente: Ayuntamiento de Tulancingo 2020-2024, Catastro.

Otra problemática a la que se enfrenta el Ayuntamiento de Tulancingo respecto al catastro es la subvaloración de los predios, esto se traduce en predios que no pagan el impuesto correspondiente ya que no está actualizado su valor catastral, lo que reduce el ingreso por concepto del impuesto predial, en esta situación se encuentran el 42.15% de los predios registrados.

Un aspecto a considerar es el referido a predios que se mantienen al corriente de pago predial que son el 47.40% y del 100% de los predios totales el 16.76% no son regulares, lo que se hace necesario aplicar las medidas necesarias para que el 100% de los predios, regularicen su situación, lo que permitiría aplicar mayor cantidad de recursos en obra pública en beneficio de la población de Tulancingo de Bravo.

Respecto de los ingresos percibidos por el ayuntamiento por concepto de impuesto predial se ha generado un aumento del 2020 al 2021 de cerca del 5.44%. Los años en los que más se ha presentado aumento son 2008, 2010 y 2011 con 19.3, 18.24 y 53.63% respectivamente.

Gráfico 55. Ingresos y contribuyentes por concepto de impuesto predial, 2019-2020



Fuente: Elaboración propia con datos de la Secretaría de Tesoreria y Administración Municipal 2020-2024

Respecto de la cantidad de contribuyentes que aportan el impuesto predial se ha presentado un aumento entre los años 2020 y 2021.

1.5.2 Mecanismos de gestión del desarrollo urbano

Para realizar la tarea de gestión urbana es necesario recurrir a algunos mecanismos que faciliten y propicien desarrollo urbano y que además lo normen. Es por eso que los mecanismos tendrán que ser apropiados para el buen desempeño de la gestión, recurriendo a mecanismos de participación y control que marcan lineamientos y formas en que se deberá consolidar la actividad de gestión.

De los mecanismos importantes de gestión del desarrollo urbano se considera a los planes y programas vigentes que, contienen las líneas de acción a seguir, así como las directrices que debe contener el crecimiento urbano respecto a las constantes referencias de usos de suelo adecuados, inadecuados derivados de las restricciones y factibilidades para el buen desempeño de la planeación local.

En otro sentido los mecanismos de participación ciudadana que se ciñen a la incorporación de propuestas y consideraciones de la población en general representada por organismos públicos, y privados con representatividad de la sociedad que tengan inferencia por el conocimiento del desarrollo de acciones que propicien el desarrollo urbano, plasmados además en el documento rector que es el Programa de Desarrollo Municipal de Tulancingo.

Se dispone de otros mecanismos normativos que apoyan la gestión del desarrollo mediante el establecimiento de leyes y reglamentos que establecen los principios a los cuales se refiere la actividad propia y que derivan en la adecuada aplicación de la gestión en beneficio del desarrollo urbano.

Otro tipo de mecanismo de gestión se vinculan con el desarrollo urbano son los financieros, que apoyarán en gran medida la aplicación y generación de las estrategias y proyectos, mediante recuperación de costos y plazos de cumplimiento. Todos estos apoyan como soporte de

mecanismos de gestión del desarrollo urbano municipal, derivados en gran medida desde un nivel superior de gestión y apoyados en los mismos.

La capacidad financiera y los mecanismos de gestión son elementos que apoyan en gran medida la administración municipal y la realización de acciones que generan desarrollo urbano, por lo que es importante que de la gama de mecanismos que existen, sean incorporación nuevos instrumentos que permitan ampliar la capacidad de ejecución y aplicación de recursos en acciones, programas, planes, proyectos. De esta forma se hace posible dar impulso a las problemáticas que más aquejan a la población.

La ampliación de la capacidad municipal para las diferentes acciones de planeación es vital. Ya que de esta depende que los temas prioritarios sean atendidos en su totalidad o en un avance considerable que permita dar resultados y soluciones a la problemática actual y prevenir la futura.

1.5.3 Mecanismos de gestión del desarrollo metropolitano

La gestión metropolitana es un tema de mucha importancia debido a la tendencia que se ha presentado con el crecimiento del centro de población de Tulancingo y la unión de espacios urbanos pertenecientes a los municipios de Cuautepec y Santiago Tulantepec, compartiendo un sin fin de elementos de tipo social, cultural, económico, territoriales, administrativos que requieren de atención por parte de las autoridades que se encuentran implicadas en este tipo de fenómenos espaciales como lo es la metropolización.

En este sentido, la coordinación intermunicipal y la planificación conjunta del funcionamiento urbano en estas zonas es uno de los principales retos para la gestión metropolitana. En el caso de Tulancingo, esta complejidad es aún mayor considerando que hasta diciembre de 2020 aún no existía una resolución coordinada con respecto al establecimiento legal de los límites municipales, no sólo de los tres municipios metropolitanos, sino también de otros municipios con los que existen procesos de conurbación (Acatlán y Acaxochitlán).

En el caso de la zona metropolitana, es importante destacar que los espacios de conurbación (corredor Javier Rojo Gómez, corredor Tulancingo-Santiago Tulantepec) y periurbanización (ejido Zapotlán de Allende y El Paraíso, hacia Cuautepec) deben ser consideradas en el Programa Metropolitano respectivo; sin embargo, antes de planificar estos espacios, será necesario determinar las zonas limítrofes de cada municipio con el objeto de garantizar la adecuada gestión y administración del suelo urbano.

Para atender esta necesidad, se requiere poner atención a lo siguiente[20] :

- Considerar a la zona metropolitana como un ámbito de referencia para la planeación del desarrollo estatal y municipal.
- Generar normas homologadas entre municipios o espacios que intervengan en el fenómeno metropolitano.
- Aplicar la reglamentación y sanciones por incumplimiento de acuerdos entre autoridades de distintos municipio o entidades metropolitanos.

[20] http://biblio.juridicas.unam.mx/libros/7/3226/3.pdf, Los Mecanismos de Gestión Metropolitana en México.

- Realizar acuerdos coordinados para los requerimientos y utilización de espacios urbanos de cada sector económico, evitando incompatibilidad y permitiendo una mejor planeación del desarrollo económico y social en el conjunto del territorio metropolitano.
- Tomar de decisiones concertadas entre autoridades.
- Evitar la autorización de cambios de usos de suelo sin un criterio metropolitano y sin contravenir criterios de ordenamiento ecológico y prevención de riesgos.

Para poder apoyar las tareas de la gestión del desarrollo metropolitano es necesario crear alguno de los mecanismos de gestión metropolitana (del desarrollo urbano, de los servicios públicos, coordinación tributaria, entre otros) que actualmente no existen en la ZM de Tulancingo, a saber:

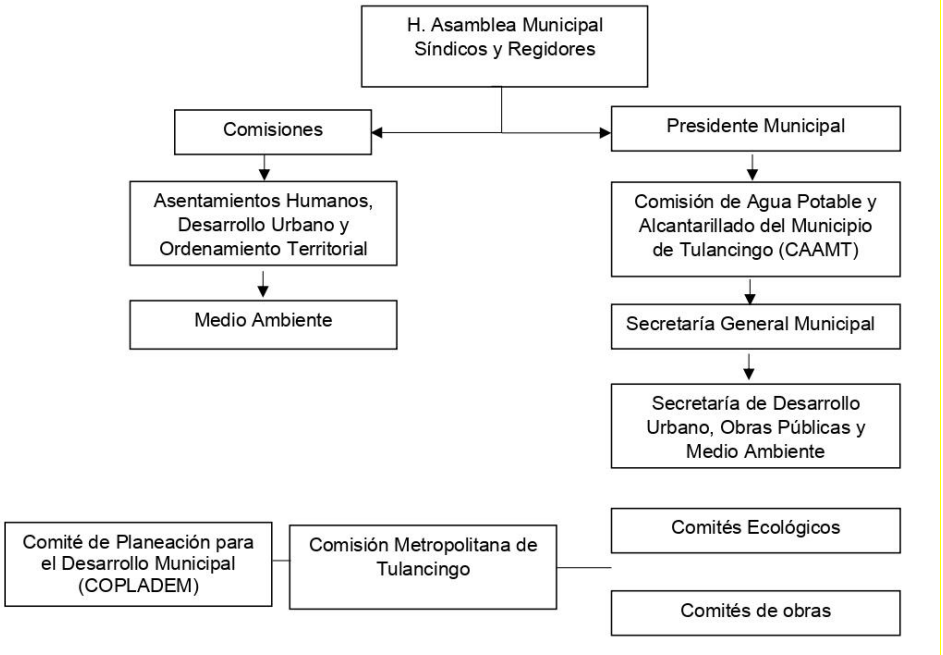
- Comisiones de conurbación
- Consejo metropolitano
- Comisiones intermunicipales
- Comité de planeación
- Instancias metropolitanas para la prestación de servicios urbanos (agua potable, transporte público, seguridad pública)
- Generación de sistemas de información metropolitana

1.5.4 Institucionalidad para la planeación y gestión del desarrollo urbano

En la administración municipal se dispone de instancias, programas, proyectos y financiamientos de los distintos niveles de gobierno para realizar las acciones de planeación del desarrollo urbano. De acuerdo con la estructura actual del gobierno municipal, las instituciones que se disponen para aplicar la planeación urbana en Tulancingo inician con los niveles de jerarquía mayor.

En este caso se dispone de la H. Asamblea Municipal conformada por las síndicos y regidores, con dos comisiones la comisión encargada de los Asentamientos humanos desarrollo urbano y ordenamiento territorial y la comisión responsable del medio ambiente. Adicionalmente se tiene en la presidencia municipal a la comisión de agua potable y alcantarillado del municipio de Tulancingo y debajo de la Secretaría Municipal se encuentra la Secretaría de Desarrollo Urbano, Obras Públicas y Medio Ambiente

Gráfico 56. Instancias para la gestión del desarrollo urbano



Fuente: Elaboración propia a partir de: Ley Orgánica Municipal del Estado de Hidalgo; [documento web] consultado en www.tulancingo.gob.mx; y Bando de Policía y Buen Gobierno del Municipio de Tulancingo de Bravo.

Otros elementos que sirven para la aplicación de las tareas de planeación y gestión del desarrollo urbano el municipio de Tulancingo se establecen en las atribuciones de la **Secretaría de Desarrollo Urbano**, **Obras Públicas y Medio Ambiente** se encuentran las siguientes:

Esta Secretaría es la encargada de formular y conducir las políticas generales de asentamientos humanos, planeación, urbanización y medio ambiente; así como cumplir con los programas de obras públicas; quien tendrá además de las facultades y obligaciones que en estas materias definen tanto la Ley Orgánica Municipal del Estado de Hidalgo, el Reglamento Interior de la Administración Pública Municipal de Tulancingo de Bravo, Hidalgo y el Bando de Policía y Buen Gobierno del municipio de Tulancingo de Bravo.

Para el desempeño de sus funciones la Secretaría de Desarrollo Urbano, Obras Públicas y Medio Ambiente se auxilia de las siguientes unidades administrativas: Coordinación Técnica, Dirección de Planeación y Movilidad Urbana; Dirección de Licencias y Permisos; Dirección de Obras Públicas; Dirección de Ordenamiento Territorial y Agrario; Dirección de Medio Ambiente.

Por otro lado, existen instancias que se establecen para llevar el seguimiento de la planeación municipal, siendo el **Comité de Planeación para el Desarrollo Municipal (COPLADEM),** principal órgano para generar el proceso de planeación municipal y coordinación de los tres órdenes de gobierno y al mismo tiempo integrar, coordinar y propiciar, la participación de la sociedad a través de los grupos sociales representativos y el sector privado en el proceso de planeación.

Este mismo organismo coordinará acuerdos con el gobierna estatal y federal, para acordar financiamientos para la ejecución de obras y acciones, prestación de servicios y apoyo técnico; así mismo con el gobierno estatal considerar acciones conjuntas en la ejecución de programas en

beneficio de la infraestructura con el fin de mejorar las condiciones del medio ambiente. Adicionalmente se impulsa la consideración de participación entre organizaciones privadas, empresariales y organismos para la atención de las principales necesidades ambientales del municipio.

Otro organismo que coadyuva a las tareas de planeación urbana es la **Comisión Metropolitana de Tulancingo,** que se establece con apoyo del gobierno estatal y promueve y coordina las acciones y problemáticas metropolitanas compartidas con los municipios que comparten conurbación espacial. Asimismo, se dispone de algunos comités de participación ciudadana que se encargan de vigilar y mantener el contacto con la planeación, acciones y programas del gobierno municipal, de tal forma que para los programas se dispone de los **Comités Ecológicos** y **Comités de Obras**. Estos están conformados por la población que reside en los polígonos en donde se realizan las acciones directas de estos programas, permitiendo vigilar y representar al resto de la población para la buena aplicación de las acciones que pretenden las acciones.

1.6 Diagnóstico-Pronóstico Integrado

La estimación de escenarios tiene dos objetivos, en primer lugar, tener un acercamiento a la dinámica demográfica futura del municipio de Tulancingo para conocer el tamaño y tipo de la demanda habitacional esperada y suelo urbano requerido, y en segundo lugar, dar la pauta para definir e instrumentar políticas adecuadas para el uso y aprovechamiento de suelo acordes con las necesidades estimadas.

La prospectiva del municipio se divide en 2 apartados: en el primero se da un panorama del futuro crecimiento poblacional acorde con la dinámica demográfica y en el segundo se identifican ámbitos y zonas de atención estratégica, mismas que serán la directriz de la estrategia del programa.

1.6.1 Escenario demográfico tendencial

La dinámica demográfica del municipio de Tulancingo se ha caracterizado en las últimas décadas por una estabilización en el ritmo de crecimiento de la población a partir de los noventas donde alcanzó los niveles más altos, creciendo a una TCMA de 3.5%, por encima del promedio de la entidad (2.27%). El fenómeno demográfico del municipio incluye la disminución de las tasas de crecimiento social.

Por lo anterior, se plantean dos escenarios de crecimiento, el primero corresponde a las tendencias observadas por CONAPO y su proyección al año 2030 y el segundo corresponde a cálculos propios a partir de los resultados del Censo de Población y Vivienda 2010 INEGI, mismo que permite tener un acercamiento a la situación actual, contario a las proyecciones CONAPO realizadas con datos del año 2005.

El escenario poblacional esperado para la ZM de Tulancingo, con base en las proyecciones del Consejo Nacional de Población (CONAPO), muestra un decremento total de poco más de 6 mil habitantes del 2005 al 2030, año en el cual los habitantes representarán 5% de la población total del Estado, misma tendencia de decremento para el municipio de Tulancingo (poco más de 3 mil habitantes).

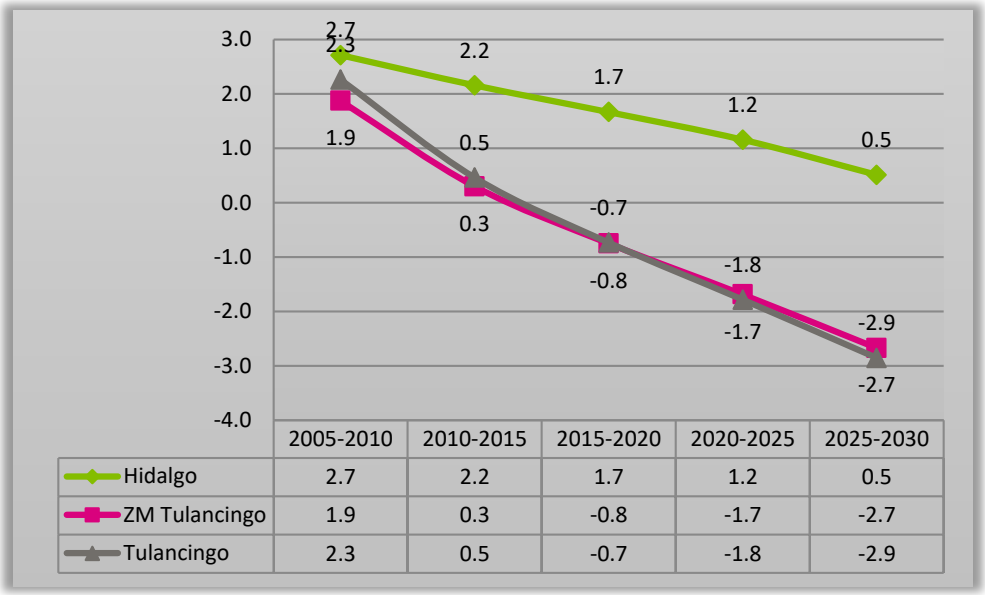
Cuadro 49. Proyecciones de la población total según CONAPO, 2005-2030

Ámbito	2005	2010	2015	2020	2025	2030
Hidalgo	2,369,307	2,433,563	2,486,077	2,527,491	2,556,750	2,569,852
ZM de Tulancingo	206,157	210,016	210,645	209,065	205,537	200,045
Cuautepec de Hinojosa	46,102	44,750	42,881	40,792	38,546	36,150
Santiago Tulantepec de Lugo Guerrero	29,289	31,543	33,425	34,919	36,014	36,655
Tulancingo de Bravo	130,766	133,723	134,339	133,354	130,977	127,240

Fuente: CONAPO: Proyecciones de la población de México 2010-2030.

De continuar con la misma tendencia de reducción en los ritmos de crecimiento, según CONAPO en los próximos años se presentará un fenómeno de estancamiento general, la tasa de crecimiento de la entidad estaría ligeramente por arriba del promedio municipal.

Gráfico 57. Tasa Media de Crecimiento Anual (TCMA) según proyecciones CONAPO, 2005-2030



Fuente: Elaboración propia a partir de INEGI. Censo de Población y Vivienda 2005-2010 y Conapo: Proyecciones de la población de México 1990-2030

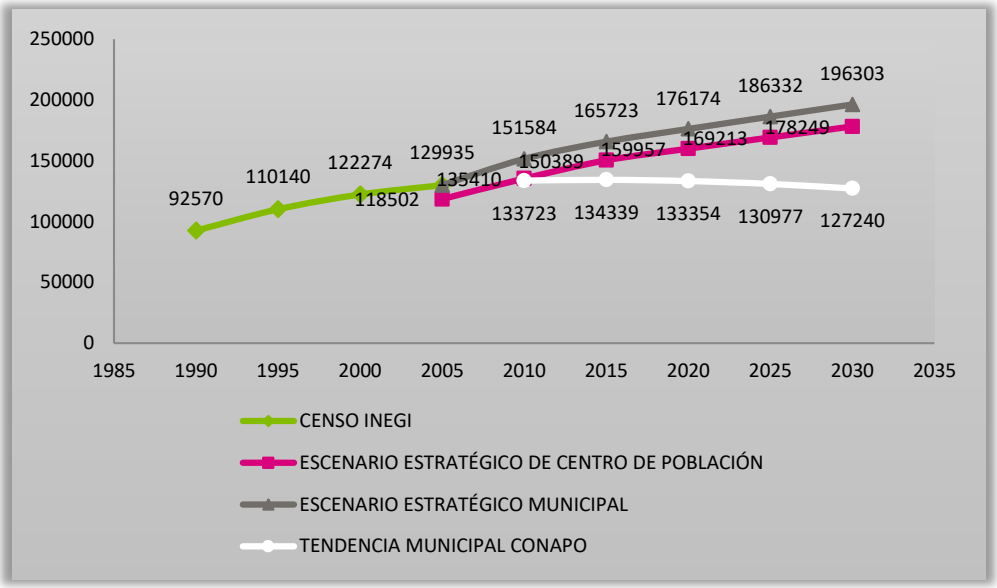
1.6.2 Escenario demográfico estratégico

El planteamiento de un escenario alterno al presentado por el CONAPO se basa en la publicación de los resultados del Censo de Población y Vivienda 2010, debido a que la tendencia demográfica se modificó como sigue:

- Según el Censo de Población y Vivienda, 2020, el incremento de población municipal con respecto al periodo 2010 fue de más de 16 mil habitantes, 35 mil 15 habitantes más que la estimación de la CONAPO- y al año 2030 la población representará 62% del total de la ZM de Tulancingo.
- En el centro de población, el incremento poblacional del periodo 2010-2020 fue de casi 4 mil habitantes y al año 2030 representaría 91% de la población total del municipio.
- La TMCA 2010-2020 se incrementó tanto en el municipio como en el centro de población, contrario a lo planteado por CONAPO.

- La dinámica demográfica del municipio superó las proyecciones realizadas por CONAPO al incrementar en más de 35 mil habitantes su población en los últimos diez años, creciendo a una TMCA de 1.05%.
- En este contexto y de mantenerse la tendencia que registró el municipio en los últimos años, se estima que el centro de población alcanzará los 178 mil habitantes al año 2030.

Gráfico 58. Escenarios de crecimiento demográfico municipal y del Centro de Población de Tulancingo, 1990-2030



Fuente: Elaboración propia a partir de INEGI. Censo de Población y Vivienda 1990-2010, a partir de 2015 cálculos propios.

1.6.3 Requerimientos de equipamiento 2020-2030

En términos de la población total al año 2030, el balance general sobre las coberturas y requerimientos de equipamientos (con énfasis particular en los elementos de mayor radio de servicio y los que constituyen elementos de apoyo estratégicos para el desarrollo como son los educativos, de salud y cultura), muestra que en gran parte del territorio se observa una cobertura adecuada, e incluso superávit de servicios en casi todos sus elementos.

De acuerdo con lo anterior, se concluye lo siguiente:

- En términos de disponibilidad de servicios y equipamientos de cobertura regional, se distingue la cabecera municipal como un centro concentrador de los equipamientos y es el común en los subsistemas educativo, cultural y de salud.
- El tamaño de la población actual (2020) que alberga el municipio, justifica la construcción de nuevos equipamientos particularmente en los subsistemas asistencia social, recreación y comercio.
- Existe una sobreoferta de escuelas de educación básica dado que existe un superávit de escuelas públicas en Jardín de niños, primarias y secundarias más las escuelas de control privado que en número superan a las públicas duplicando la oferta.
- En el subsistema cultura, los requerimientos que destacan son un teatro.

- Si bien por el tamaño de población no requiere equipamientos de cobertura regional-metropolitano al año 2030, es indispensable que estén cubiertos los requerimientos de elementos como: casa de cultura, bibliotecas públicas municipales (o en su caso, centros comunitarios de acceso a internet) y auditorios municipales, por mencionar los más representativos.
- El equipamiento de salud registra superávit en los elementos existentes, no obstante, de acuerdo con población total estimada al año 2030 se requerirá reforzar los servicios de consulta externa, mediante la construcción de nuevos elementos o ampliación de los existentes, en particular para derechohabientes del IMSS e ISSSTE.
- En el resto de los equipamientos corresponde a cubrir déficit actual que una vez cubierto será suficiente para resolver las necesidades de la población al año 2030.

Cuadro 50. Balance de necesidades de equipamiento 2020-2030

Subsistema /elemento requerido por norma	Tulancingo	Parque urbano Napateco	Javier Rojo Gómez	Jaltepec	Rincones de la hacienda	Santa Ana Hueytlalpan	Santa maría Asunción
Educación							
Primaria	NR	NR	1	1	NR	1	NR
Telesecundaria	1	NR	NR	NR	NR	NR	NR
Secundaria general	2	1	NR	NR	NR	NR	NR
Cultura							
Biblioteca pub. Mpal.	NR	1	1	NR	NR	1	NR
Salud							
Centro de salud rural	NR	NR	NR	NR	NR	NR	NR
Asistencia social							
Centro de desarrollo comunitario (CDC) (DIF)	NR	1	1	NR	NR	NR	NR
Comercio							
Plaza de usos múltiples	NR	NR	NR	1	NR	NR	NR
Mercado público	NR	NR	NR	1	NR	NR	NR
Recreación							
Plaza cívica	NR	NR	NR	NR	NR	NR	NR
Jardín vecinal	NR	1	1	2	4	1	1
Administración publica							
Delegación municipal	NR	NR	NR	NR	NR	NR	NR
Oficina de gobierno estatal	NR	NR	NR	NR	NR	NR	NR
Servicios urbanos							
Comandancia de policía	NR	NR	NR	1	NR	1	NR
Sitio de disposición final de residuos solidos	1	NR	NR	NR	NR	NR	NR

Fuente: Sistema Normativo de Equipamiento Urbano.

1.6.4 Balance de requerimientos de vivienda y suelo urbano 2020-2030

De acuerdo con las estimaciones realizadas en los ejercicios de prospectiva de este programa, se determina el siguiente balance de necesidades de suelo urbano habitacional, de acuerdo con estimaciones de las viviendas requeridas por incremento demográfico y rezago habitacional:

1. Nuevas condiciones de ocupación y demanda de vivienda, asociadas a la falta de impacto de las políticas actuales de vivienda, que en el municipio mantiene casi 10 mil 039 viviendas deshabitadas. La relevancia de este tema, radica en los procesos potenciales de vandalización y generación de entornos inseguros que contribuyen a deteriorar los procesos de cohesión social.

2. Cambios en las previsiones de suelo urbanizable para vivienda, y estrategias de urbanización en los planes y programas urbanos. De acuerdo con el escenario demográfico estratégico, se prevén los siguientes cambios en las principales necesidades urbanas:
    a) En el largo plazo (2030) y en un escenario optimista, se prevé casi 185 mil 154 habitantes, lo que generará nuevos procesos de metropolización (basados en la periurbanización de los asentamientos humanos).
    b) El municipio requerirá poco más de 20 mil 820 viviendas nuevas de 2020 a 2030.
    c) Los mayores requerimientos de vivienda nueva suceden en el ámbito urbano; en el ámbito rural las necesidades se orientan tanto al mejoramiento como a la vivienda nueva. En ambos ámbitos, la vivienda deshabitada es un problema que requiere atenderse desde la perspectiva económica, social y de seguridad ciudadana.
    d) Para la magnitud de viviendas requeridas en un escenario alto de largo plazo, se estima la previsión de 675 ha de suelo urbanizable, cuya magnitud corresponde al requerimiento de vivienda nueva, equipamientos y vialidad.

Cuadro 51. Necesidades de suelo urbano y vivienda 2020-2030

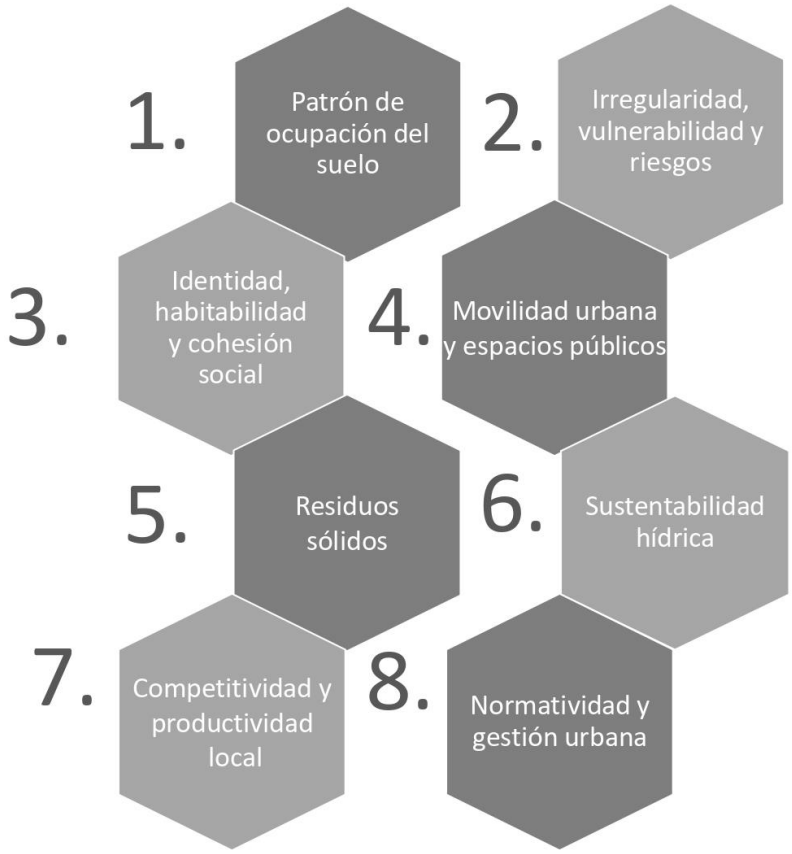
Necesidades urbanas de Tulancingo del Bravo		
	Magnitud	
Población total 2020	163,369	Población
Incremento de población 2020-2030	16,785	Población
Total, de vivienda particulares 2020	58,518	Viviendas
Promedio de ocupantes en viviendas particulares habitadas 2020	3.65	Habitantes
Total de viviendas particulares deshabitadas 2020	10,039	Viviendas
1. NECESIDADES DE VIVIENDA		
Viviendas requeridas por incremento de población (2020-2030)	20,820	Viviendas
Promedio de ocupantes por cuarto (índice de hacinamiento)	0.8	Habitantes
Rezago habitacional (2020)	4,891	Viviendas
Necesidades de vivienda nueva (2020-2030)	**20,820**	**Viviendas**
Considerando la ocupación de viviendas deshabitadas, 2030	**10,655**	**Viviendas**
2. NECESIDADES DE SUELO URBANO (2010-2030)		
Suelo habitacional 2005-2030	439	Has
Suelo para equipamiento y otros usos urbanos	236	Has
Vialidad	*135*	Has
Equipamiento	*101*	Has
Necesidades de suelo urbano	**675**	**Has**
Considerando la ocupación de vacios urbanos	**396**	**Has**

Fuente: Elaboración propia a partir de datos del INEGI 2010 y 2020

1.6.5 Ámbitos de atención estratégica

Para detectar fenómenos, temas o sectores que tienen importancia estratégica para detonar un cambio positivo o negativo en el desarrollo del municipio se definieron ocho Ámbitos Atención Estratégica (AAE´s) (gráfico 59), los cuales servirán como base para la formulación de las políticas, estrategias y la cartera de proyectos estratégicos. Un AAE es un fenómeno que genera encadenamientos con otros fenómenos, pero que se identifica como el más importante, pues al incidir en él, se pueden generar efectos positivos en cadena. Se le denomina ámbito porque aplica en todo el territorio municipal y en sus diferentes ámbitos, ya sea urbano o rural.

Gráfico 59. Ámbitos de Atención Estratégica



AAE1. Patrón de ocupación del suelo.

Este ámbito constituye la principal problemática que enfrenta el territorio municipal con relación a los procesos de urbanización de sus localidades. En términos de la concentración de población y la forma en que se localizan los asentamientos humanos, se identifica una configuración monocéntrica del sistema municipal de asentamientos; es decir, existe una alta preeminencia de la ciudad de Tulancingo sobre el resto de las localidades que integran el municipio. Esta primacía sucede en términos de la alta concentración poblacional en la ciudad y sus localidades más cercanas, de servicios e infraestructura social, lo que genera efectos no deseables en la forma en que se habita el territorio, a saber:

- Desequilibrio en el desarrollo municipal. Existen dos sistemas urbanos principales: el central metropolitano que concentra población y servicios, y el norte (Santa Ana Hueytlalpan y localidades rurales de influencia) que mantiene indicadores de marginación y rezago en la dotación servicios e infraestructura social (educación, salud, seguridad pública, espacios públicos y servicios administrativos).
- Falta de regulación en la ocupación del suelo tanto en la ciudad de Tulancingo, como en todas las localidades urbanas del municipio han generado procesos de ocupación dispersa, irregular, expansiva y desestructurada del suelo. La búsqueda de suelo barato y la ocupación de suelo ejidal o productivo han sido detonantes de este proceso.

- Ante el alto nivel de atracción y crecimiento demográfico de la ciudad de Tulancingo y sus localidades cercanas (tanto en el Centro de Población como en las zonas conurbadas), se ha generado un patrón de crecimiento expansivo de baja densidad.
- Creciente incremento en el valor inmobiliario del suelo agrícola periférico de la ciudad de Tulancingo y su zona conurbada, lo que fragmenta el territorio municipal y transforma la economía de las localidades rurales.
- Estos patrones de urbanización han hecho que en todas las localidades urbanas del municipio se ocupe más suelo del que requieren para su crecimiento, dificultando la prestación de servicios y la accesibilidad a los mismos, por lo que es urgente la contención de estos fenómenos tanto en las localidades urbanas del municipio, como en sus zonas conurbadas.

AAE2. Irregularidad, vulnerabilidad y riesgos.

Tal como se indica en al ámbito anterior, uno de los procesos negativos que ha generado el actual patrón de crecimiento de la ciudad de Tulancingo es la irregularidad y desorden en la ocupación del suelo. La limitada oferta de vivienda accesible y bien localizada para población de bajo ingreso, así como la comercialización del suelo rural cercano a la ciudad de Tulancingo han hecho cada vez más creciente y complejo este fenómeno. Dicha complejidad se asocia con los siguientes factores:

- La población de bajo ingreso habita las zonas menos aptas para el desarrollo urbano, ya sea por su lejanía a los servicios o su condición de riesgo (invasión de derechos de vía de ríos con riesgo de inundación o zonas con riesgo de derrumbe), lo que les permite acceder al bajo costo que ofertan[21].
- No existen estudios ni información catastral que magnifique con detalle el fenómeno: ubicación, número de viviendas, familias y condiciones de habitabilidad.
- Esta cifra deberá ser confirmada a través de estudios detallados en las zonas con mayor crecimiento de este tipo de asentamientos: El Paraíso, Zapotlán de Allende, Ahuehuetitla, Napateco, ejido Huapalcalco, El Abra y la colonia Buenos Aires.
- Se trata de un fenómeno urbano-social complejo, donde intervienen múltiples actores (ejidatarios, pobladores, gobierno, asociaciones). Las acciones para contenerlo se han centrado en medidas tradicionales como la regularización.
- Otro de los efectos generados por la falta de regulación del suelo y el inadecuado patrón de ocupación del suelo es la condición de vulnerabilidad del municipio ante el riesgo de inundaciones. Esta condición no sólo se remite a las zonas urbanas, sino también a localidades rurales.

AAE3. Identidad, habitabilidad y cohesión social.

El municipio de Tulancingo es un asentamiento étnico (tolteca), con influencia histórica del Valle de México. Es reconocido a nivel regional y estatal por diversos referentes históricos: zona arqueológica de Huapalcalco; barrio de Zapotlán como la zona con la primera capilla construida sobre una

[21] Esta condición de bajo costo deberá ser analizada con detalle, ya que diversos estudios a nivel nacional argumentan que en zonas irregulares el costo del suelo es incluso más alto que en zonas urbanizables.

pirámide; el histórico valle productivo de Tulancingo y su cuenca lechera; arquitectura urbana y haciendas de familias españolas; desarrollo del ferrocarril y construcción de la carretera México-Tuxpan; estación terrena, recinto ferial y central de abastos; la gastronomía local; entre otros referentes históricos recientes.

Dichos referentes han contribuido a desarrollar el sentido de pertenencia e identidad local en el municipio; sin embargo, diversos estudios coinciden en señalar el impacto negativo que han tenido los procesos de urbanización a nivel nacional y la forma en que estos suceden (globalización, información, mercantilización, desigualdad y segregación socio espacial). La principal consecuencia de estos fenómenos es el bajo nivel de identidad colectiva municipal, deterioro de los principales referentes identitarios, inadecuado uso del espacio público, pérdida de habitabilidad y cohesión social. Algunos de los indicadores que evidencian esta problemática son los siguientes:

- Vestigios prehispánicos del asentamiento originario (Huapalcalco) sin decreto de protección, deteriorado e invadido.
- Urbanización descontrolada, creación de barrios y vías inseguras en zonas segregadas con indicadores de pobreza y marginación.
- Zona patrimonial congestionada, insegura y deteriorada. Esta zona incluye tanto el polígono que comprende el Centro Histórico de la ciudad de Tulancingo, como sus barrios fundacionales y patrimoniales.
- 2.83% de la población municipal es de habla indígena (4 mil 540 habitantes); y 26.94% no completo la educación básica al año 2020, lo que evidencia procesos históricos de exclusión social que no han sido resueltos.
- Bajo nivel de ingreso, lo que impacta negativamente en las condiciones de ocupación de la vivienda (22.47% están hacinadas o sobre ocupadas).
- Déficit generalizado de equipamiento educativo en las localidades urbanas y rurales que no pertenecen al Centro de Población de Tulancingo.

AAE4. Movilidad urbana y espacios públicos.

Uno de los factores que contribuye al aislamiento y segregación social es la insuficiencia, inadecuación y mala calidad de los espacios públicos, tanto los usados para la movilidad urbana (calles y vialidades) como los usados para la recreación y convivencia social. En Tulancingo se percibe una notable ausencia de este tipo de espacios. Si bien existe un alto grado de conectividad vial entre la mayoría de las localidades del municipio, el creciente congestionamiento urbano y la calidad de las vialidades no garantizan la seguridad de las personas que se trasladan en ellas y dificulta la accesibilidad. Algunos de los indicadores relacionados con esta problemática son los siguientes:

- Alta tasa de motorización municipal. Se estima que actualmente existen 3.22 habitantes por auto; cifra cercana a las metrópolis más pobladas del país: Tijuana y Reynosa, que tienen un indicador de 3.5 y 1 respectivamente[22].
- El diseño de las vialidades urbanas carece de espacios de seguridad para el peatón (los viajes a pie superan 35.43% del total) y tanto la infraestructura vial como la operación del transporte público es inadecuada (25% de las personas usan transporte público).

[22] Entre más pequeña sea esta cifra, es más alto el nivel de motorización; es decir, a menor grado de ocupación del auto, mayor número de autos que integran el parque vehicular motorizado.

- Es creciente el número de camiones de carga (incremento anual de 6.5%) y es casi la mitad al número de autos particulares. Estos indicadores aumentan el nivel de riesgo en las principales vialidades del municipio y contribuyen a acelerar los procesos de cambio climático ante la creciente emisión de gases de efecto invernadero (GEI) generadas por este tipo de transporte.
- La autopista México-Tuxpan mantiene el promedio de viajes diarios; sin embargo, cuenta con mayor tránsito en temporada vacacional.
- Más de 60% de las vialidades municipales no son seguras en términos de la infraestructura con la que cuentan: sin guarniciones ni banquetas para la seguridad peatonal, sin rampa para silla de ruedas y sin plantas de ornato.
- El centro histórico es la principal zona de congestionamiento: estacionamiento en vialidades, convergen todas las rutas de transporte público.
- Además del Sendero Intermunicipal de Movilidad Alterna, no existen suficientes infraestructuras de apoyo al peatón, ciclovías, calzadas y banquetas con características adecuadas que desincentiven el uso del automóvil.
- No existe una integración adecuada de plazas, áreas verdes, parques, jardines y espacios de atractivo turístico o de recreación y esparcimiento como el centro de la ciudad, el zoológico de Tulancingo y la zona arqueológica de Huapalcalco.

AAE5. Residuos sólidos.

El manejo de los residuos sólidos constituye una de las principales medidas para la adaptación y mitigación al cambio climático, debido a que contribuyen de manera importante a reducir la emisión de GEI y a mitigar los riesgos de contaminación del acuífero por la emisión de contaminantes que se permean a través del suelo hasta alcanzar el agua subterránea. De acuerdo con los datos obtenidos para el municipio de Tulancingo, se considera que el déficit en infraestructura adecuada para el tratamiento y disposición de residuos sólidos (tanto urbanos como peligrosos), así como los crecientes indicadores de generación por habitante y derivados de las actividades económicas, contribuyen a incrementar la vulnerabilidad ambiental del municipio, a saber:

- La generación de residuos sólidos urbanos (RSU) es de 158.27 ton/día, equivalente a 0.94 kg/hab/día; cifra inferior al promedio nacional (3kg/hab/día). De continuar con la tendencia, este volumen podría superar las 200 ton/día en los próximos 15 años.
- Bajo impacto de las acciones de tratamiento de residuos sólidos urbanos (RSU): 83% de RSU son susceptibles de ser aprovechados para composta, venta y confinamiento, pero de acuerdo con la Dirección de Limpia y Disposición de Residuos , únicamente se recuperan 3 materiales.
- Existen más de 110 fuentes de emisión de residuos peligrosos (industriales, hospitalarios y laboratorios) que tienen fuerte impacto en los recursos agua, suelo y aire; y cerca de 30 fuentes de emisión de residuos de manejo especial (lactosueros) que constituyen una fuente potencial de afectación al suelo agrícola y al acuífero de Tulancingo.
- No existen sitios adecuados para la disposición y manejo de residuos sólidos municipales. Actualmente está contratada la empresa Veolia Residuos Bajío S.A. de C.V., que cuenta con un lugar de manejo integral de residuos conforme a la Norma Oficiales Mexicanas NOM-083-SEMARNAT-2003, ubicado en Santiago Tulantepec, siendo este el único lugar permitido por la SEMARNATH para la disposición final de los Residuos.
-

AAE6. Sustentabilidad hídrica.

El acuífero de Tulancingo representa uno de los potenciales naturales para el desarrollo del municipio, pero también la principal condición para su sustentabilidad. Esta condición está asociada con el desarrollo de actividades económicas altamente contaminantes (tal como se indica en el AAE5). Algunos de los indicadores que magnifican el crítico escenario hídrico en el municipio de Tulancingo son los siguientes:

- Desde 2003 el acuífero del Valle de Tulancingo mantiene una condición sobreexplotada, debido a la drástica disminución en los niveles de agua (1 metro anualmente).
- A pesar de que 75% del agua se destina a usos agrícolas, el resto de los sectores usuarios (urbano-público y doméstico) presentan uso ineficiente del recurso y su demanda es creciente, por lo que el escenario de sobreexplotación es aún más crítico.
- Existe muy alto riesgo de deforestación en zonas para la recarga del acuífero y reducción de los recursos forestales y de fauna asociados al abatimiento del acuífero.
- Ausencia de acciones contundentes para la conservación y protección de zonas de recarga de agua (resumideros, zonas forestales, humedales) y de saneamiento de cuerpos de agua contaminados o azolvados (lagunas, ríos, represas).
- En el Valle de Tulancingo existen 75 empresas queseras que generan 492 mil 030 litros de lactosuero por día, de los cuales 28% es utilizado para alimentación animal y 72% es vertido diariamente al drenaje, ríos y zanjas de la región.
- La condición de sobreexplotación del acuífero lo hace más vulnerable a contaminarse por descargas urbanas, industriales, lactosueros, rastros, pesticidas y tiraderos basura. Esta condición es aún más crítica considerando que no existe infraestructura de saneamiento de carácter regional, acorde con las condiciones de contaminación y vulnerabilidad del acuífero de Tulancingo.
- Se estima que 70% de las fuentes de contaminación del agua en Tulancingo son de origen industrial. 78% de estos residuos afectan los niveles de oxígeno del agua y 13% son sólidos suspendidos en el agua (2 mil 295 toneladas anuales). A pesar de estas estimaciones, no existen estudios integrales sobre la condición de explotación, contaminación y calidad del agua del acuífero, así como de los volúmenes precisos de extracción por cada sector usuario.
- No existe institucionalidad metropolitana o regional para regular y sancionar los volúmenes de extracción y medición, así como para garantizar el saneamiento del acuífero.

AAE7. Competitividad y productividad local.

Este ámbito está relacionado con la identificación del perfil funcional de la red urbana-rural del municipio, de sus vocaciones económicas, su posición geográfica y su papel en la economía regional. Presenta las siguientes características que hacen estratégica su consideración en la política de ordenamiento del municipio.

- La actividad económica del municipio se ha terciarizado (44.55% de la PEA ocupada):

  - En términos de especialización y vocación productiva destaca el comercio de productos textiles, así como de alimentos e insumos agropecuarios.
  - Existen también otro tipo de sectores que por su aportación al valor agregado de la producción y por la especialización económica regional se consideran emergentes: autotransporte de carga; mensajería y paquetería.
  - De manera adicional, los servicios educativos, de salud y profesionales se han mantenido como los sectores más consolidados a nivel regional por el número de unidades económicas que prestan estos servicios y por el número de empleos generados.
- Aunque la actividad primaria ha dejado de ser parte de la vocación productiva del municipio, mantiene indicadores que definen diversas ventajas competitivas: incremento en el procesamiento de lácteos; especialización regional en cultivos forrajeros; especialización local en el cultivo de hortalizas.
- El sector secundario es el de mayor impacto económico en el municipio por el número de empleos e ingresos que genera: 1110 unidades económicas; tres cadenas productivas internas y dos externas (sector comercio y servicios).
- Tulancingo mantiene el grado promedio de escolaridad de 9.61 años y se considera que su oferta universitaria y técnica profesional es acorde a las vocaciones productivas del Valle de Tulancingo.
- La autopista México-Tuxpan representa una oportunidad para incrementar la competitividad y productividad del municipio:
  - Reduce los costos de transporte: insumos para la producción y de exportación;
  - Posibilita la participación en nuevos corredores comerciales;
  - Permite desarrollar servicios complementarios para el transporte de carga y logística internacional;
  - Incrementa los flujos turísticos México-Tuxpan y posibilita la atracción local de los mismos.

AAE8. Normatividad y gestión urbana-metropolitana

La atención a cada uno de los ámbitos descritos anteriormente exige la participación y coordinación entre ámbitos y poderes de gobierno para planear y gestionar el desarrollo urbano-territorial del municipio. Para ello, es indispensable la consideración de factores de orden legal, administrativo, social y político que condicionan el desarrollo integral del municipio, a saber:

- La administración de las conurbaciones y en general del desarrollo urbano mantiene un alto nivel de complejidad:
  - Imprecisión de límites municipales entre los municipios de la zona metropolitana de Tulancingo, lo que permite al ciudadano obtener lo que le conviene en el municipio que menores condicionantes presenta.
  - Procesos de conurbación y metropolización con limitada regulación y gestión, debido a la ausencia de planes y programas coordinados y congruentes.
  - Revocación de decisiones urbanísticas (amparos para cambios de uso de suelo); hecho que la legislación no ha resuelto.
- Existe baja capacidad fiscal y financiera para el desarrollo urbano municipal. Se estima 43.5% de autonomía financiera, aunque ésta ha sido creciente en los últimos años.
- Aunque la participación de ingresos propios municipales ha sido creciente (el impuesto predial aporta 54%), se estima 58.5% de evasión en la recaudación predial y 80% de

subvaluación en el valor de los predios que pagan predial, lo que exige desarrollar instrumentos innovadores para incentivar el pago de este impuesto y actualizar el catastro municipal, convirtiéndolo en fuente primaria de recursos locales.

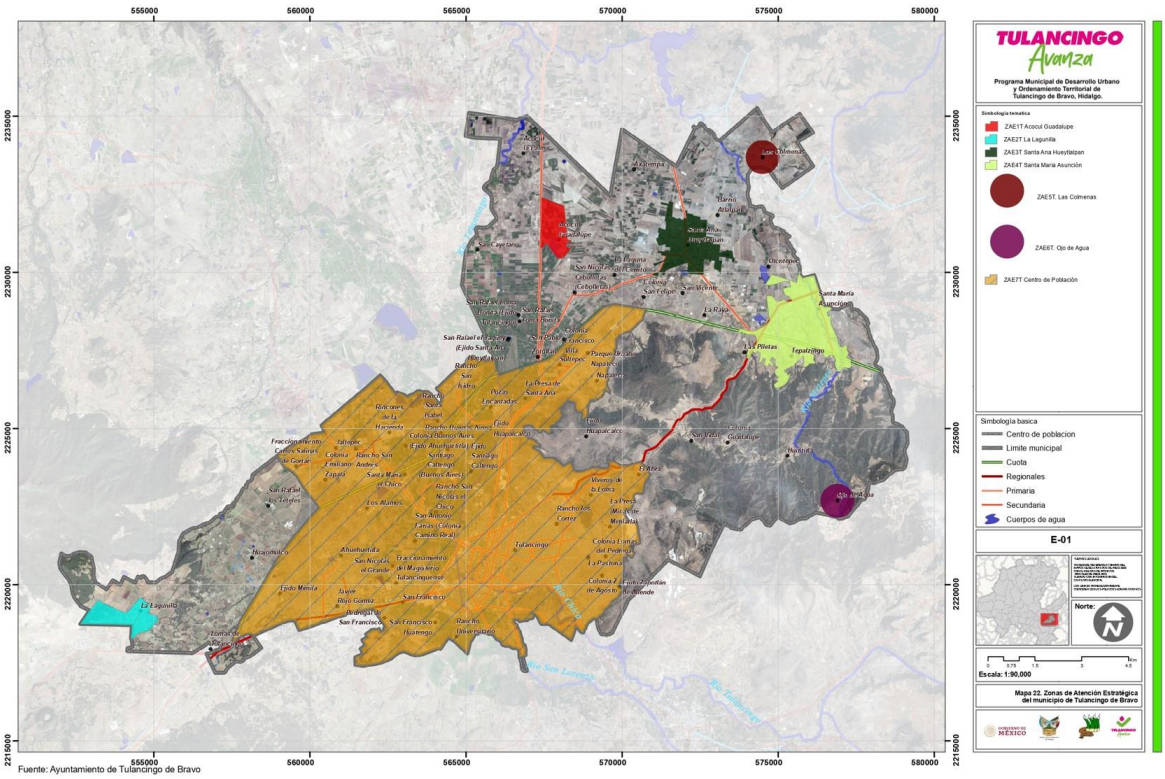
- Desequilibrio en la asignación de recursos públicos. La proporción en el gasto para obras públicas y acciones sociales se redujo por falta de programas sociales municipales, estatales y federales.
- Debido a la falta de gestión por parte de la Comisión Metropolitana limita el financiamiento para las obras urbanas de carácter intermunicipal.

1.6.6 Zonas de atención estratégica

Las zonas de atención estratégica (ZAE´s) son porciones del territorio que por sus características y problemáticas particulares requieren de una atención integrada. Son zonas consideradas como estratégicas, ya sea para potenciar el desarrollo o para resolver los problemas más relevantes. Su delimitación está en función de la focalización de uno o más fenómenos en el territorio. Derivan de una visión estratégica del desarrollo y son la expresión espacial de problemas y soluciones complejas, por lo que si se atiende el desarrollo de estas zonas, se pueden detonar cambios importantes.

De acuerdo con lo anterior, la definición de este tipo de zonas constituye la primera orientación estratégica de este Programa, ya que se determinan lineamientos de planificación y ordenamiento para cada una de ellas. Así, se han definido siete ZAEs en el territorio municipal (mapa 22):

Mapa 22. Zonas de Atención Estratégica del municipio de Tulancingo de Bravo



Fuente: Ayuntamiento de Tulancingo, Imagen de vuelo 2015

ZAE1T. Acocul Guadalupe. La problemática ambiental y social de esta localidad rural le otorga un carácter estratégico. Con una población de 523 habitantes hasta 2020, mantiene un bajo grado de escolaridad (63.72% de población mayor de 15 años no termina la primaria).

Presenta una vocación productiva especializada en la ganadería y desarrollo de cultivos para pastoreo; sin embargo, el inadecuado manejo de estiércol de ganado es uno de los principales problemas de la localidad. Aunque representa un ingreso adicional para las familias por la venta de abonos, el estiércol generado en puede provocar impactos ambientales negativos si no existe control en su almacenamiento, transporte o aplicación, debido a la emisión de gases contaminantes hacia la atmósfera y la acumulación de micro y macro nutrientes tanto en el suelo como en los cuerpos hídricos superficiales.

Adicionalmente, la existencia de micro empresas dedicadas a la transformación de productos lácteos y la descarga de residuos en el cuerpo de agua existente incrementa la problemática ambiental. Aunque no existe regulación clara a nivel nacional y local sobre este tema, es indispensable realizar proyectos de manejo sustentable de estiércol, saneamiento del cuerpo de agua existente e impulsar el desarrollo sustentable en la localidad. Ambos factores representan un potencial para el desarrollo local, una oportunidad para resolver las condiciones de marginación de la localidad y una aportación para la restauración del acuífero del Valle de Tulancingo.

Esta zona requiere la elaboración de un programa parcial, cuyo objetivo central sea el reordenamiento ecológico y aprovechamiento sustentable de los recursos de la localidad.

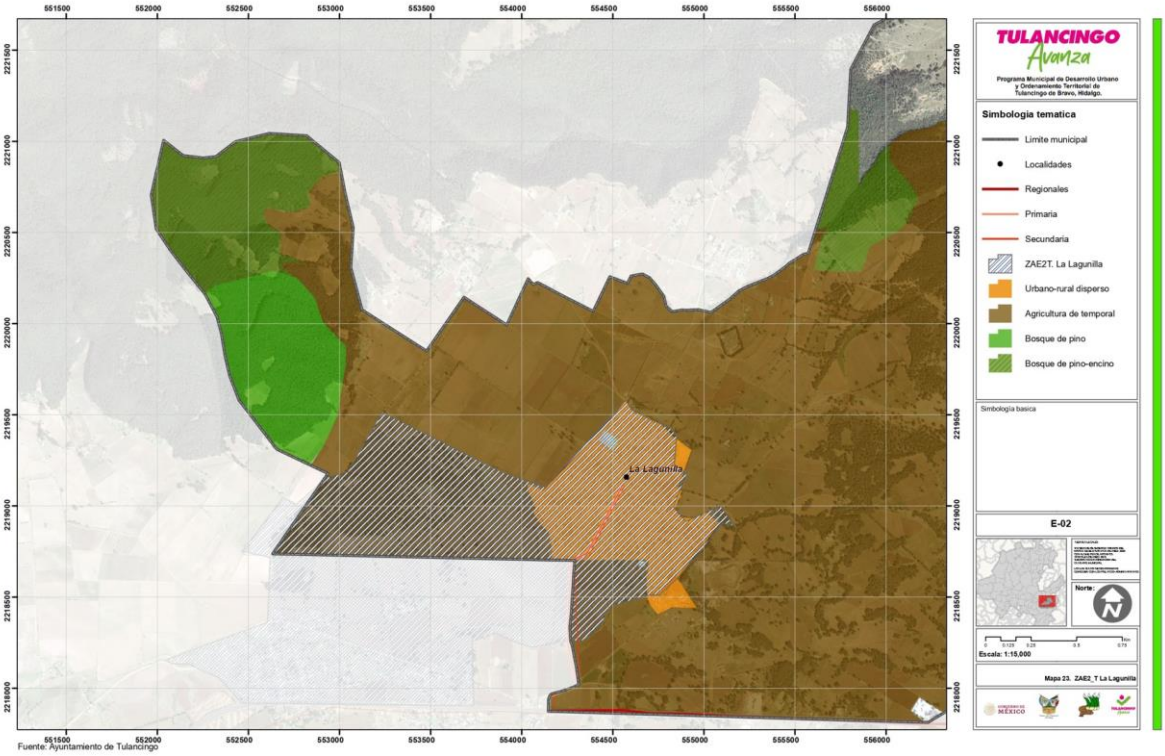
Fotografías. Actividades económicas y zonas de deterioro ambiental en Acocul Guadalupe.

.

ZAE2T. La Lagunilla. Con una población de 1580 habitantes hasta 2020 mantiene un bajo grado de marginación. Comprende porciones de vegetación y bosque nativo que brindan importantes servicios ambientales para el municipio de Tulancingo (recarga del acuífero, mejoramiento del paisaje, conservación de biodiversidad), por lo que es indispensable la evaluación del sitio en función de las posibles transformaciones e impactos ambientales de la zona.

Asimismo, el carácter rural marginado local y por el alto grado de valor ambiental se deberá de realizar un estudio en el que se contemple estrategias para el ordenamiento territorial de la zona: conservación de importantes superficies de vegetación y bosque; integración de la localidad al desarrollo ecoturístico; garantías de accesibilidad y conectividad entre la ciudad y la localidad; saneamiento; contención de usos no deseables en el entorno; mitigación de impacto ambiental y previsión de necesidades de equipamiento e infraestructura social para la población local.

Mapa 23. ZAE2T La Lagunilla



Fuente: Ayuntamiento de Tulancingo, Imagen de vuelo 2015

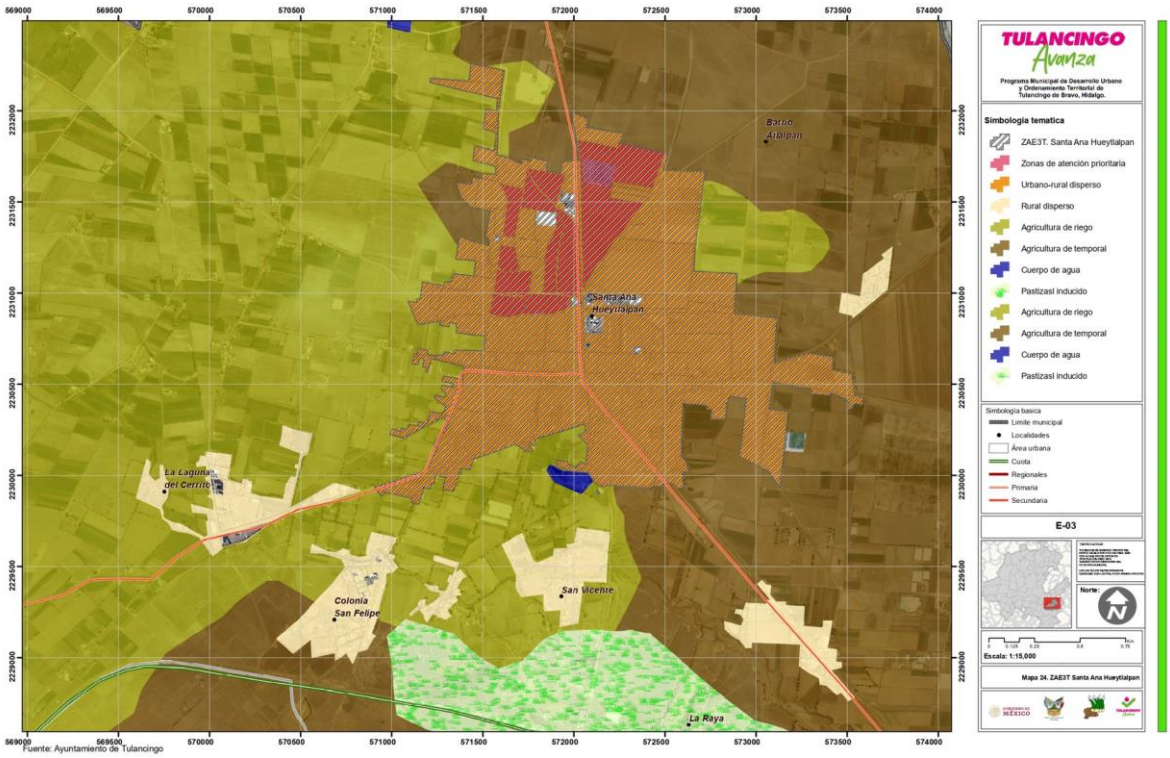
ZAE3T. Santa Ana Hueytlalpan. Es la localidad con mayor tradición cultural en el municipio por su carácter étnico otomí. Su carácter urbano y especialización económica (hortalizas) la constituyen como el principal centro urbano del norte del municipio de Tulancingo, ya que mantiene cercanía geográfica geográfica y relación funcional (para la prestación de servicios educativos y de salud) con las principales localidades rurales de su entorno: Santa María Asunción, Axatempa, La Laguna del Cerrito, Colonia San Felipe, San Vicente, La Raya, San Nicolás Cebolletas, Otontepec, Barrio Atlalpan y Acocul Guadalupe. Sin embargo, son inadecuadas condiciones de accesibilidad vial y de transporte entre dichas localidades.

A pesar de contar con potencial para su desarrollo, en los últimos años ha mostrado una reducción en sus ritmos de crecimiento demográfico, lo cual está asociado con la permanencia de población que emigra a Estados Unidos, los altos grados de marginación en el 2010 han sido superados ya que para el 2020 se encuentra con un grado de marginación bajo. Los indicadores de mayor impacto son las condiciones de la vivienda (piso de tierra), carencia de agua entubada, el bajo nivel de escolaridad y la prevalencia de condiciones de analfabetismo.

El desarrollo habitacional de la población local (casi 5 mil 231 habitantes) se ha basado principalmente en la autoconstrucción de vivienda; sin embargo, la falta de ordenamiento y regulación urbana ha generado un proceso disperso y expansivo de los asentamientos humanos, lo que por un lado limita la óptima prestación de servicios públicos y la superación de rezagos sociales; y por otro, incentiva la pérdida de suelo con potencial productivo en la localidad. En este sentido, es estratégico desarrollar un programa parcial de desarrollo en esta localidad, con el fin de

consolidarla como el principal centro urbano prestador de servicios del norte del municipio, superar los rezagos sociales y detonar la vocación económica tradicional de este asentamiento.
De acuerdo con lo anterior, para esta ZAE, se requerirá la elaboración de un Programa parcial de desarrollo urbano que reordene y contenga la expansión urbana en la zona.

Mapa 24. ZAE3T Sana Ana Hueytlalpan



Fuente: Ayuntamiento de Tulancingo, Imagen de vuelo 2015

ZAE4T. Santa María Asunción. Esta localidad es una de las de mayor dinámica demográfica en el municipio. De acuerdo con el INEGI, en el año 2020 alcanza poco más de 3 mil 695 habitantes. Aunque de en el quinquenio 2000-2005 presentó una reducción en su ritmo de crecimiento, de 2005-2010 éste se incrementó en 100%.

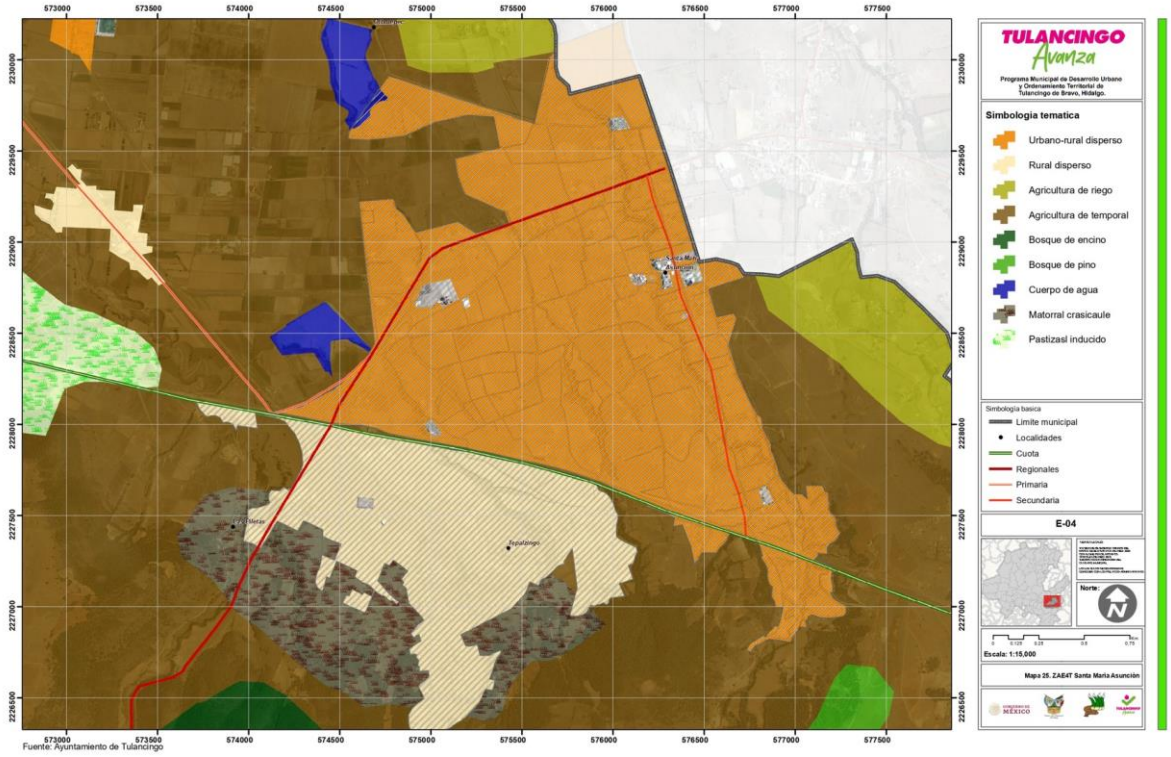
Por su tamaño de población se considera una localidad urbana; sin embargo, sus condiciones de poblamiento evidencian la falta de regulación urbana, ya que mantiene patrones de ocupación habitacional dispersa en exceso, sin estructura urbana y con limitada conectividad entre zonas habitaciones (alto porcentaje de vialidad sin pavimento y sin acotamiento). Las zonas de mayor consolidación se localizan en la vialidad principal de la localidad y sobre la carretera México-Tuxpan (al norte de la localidad), consolidándolas como los dos principales corredores urbanos. Ambos cuentan aún con bajas densidades de ocupación y tienen potencial para ser el eje estructurador del crecimiento habitacional de la localidad. En el caso de la carretera México-Tuxpan, muestra procesos de conurbación con el municipio de Acaxochitlán, con el que tradicionalmente ha existido una relación funcional (comercial principalmente) por el carácter histórico de éste.

Al igual que Santa Ana Hueytlalpan, es un asentamiento con condiciones de bajo grado de marginación; su principal problemática es el limitado acceso al agua, cuya tradición es la

autoconstrucción. Se trata de un asentamiento con tradición maquiladora; sin embargo, aún prevalece la tradición agrícola en los modos de ocupación urbana (vivienda y lote agrícola). El ordenamiento urbano y la contención de los procesos de expansión dispersa de la población representan un tema estratégico para la localidad, ya que, aunque cumple con el carácter urbano por la magnitud de población que alberga, se trata de una localidad que mantiene condiciones de ruralidad en la mayor parte de la superficie que comprende el asentamiento humano.

De acuerdo con lo anterior, para esta ZAE, se requerirá la elaboración de un Programa parcial de desarrollo urbano que reordene y contenga la expansión urbana en la zona.

Mapa 25. ZAE4T Santa María Asunción



Fuente: Ayuntamiento de Tulancingo, Imagen de vuelo 2015

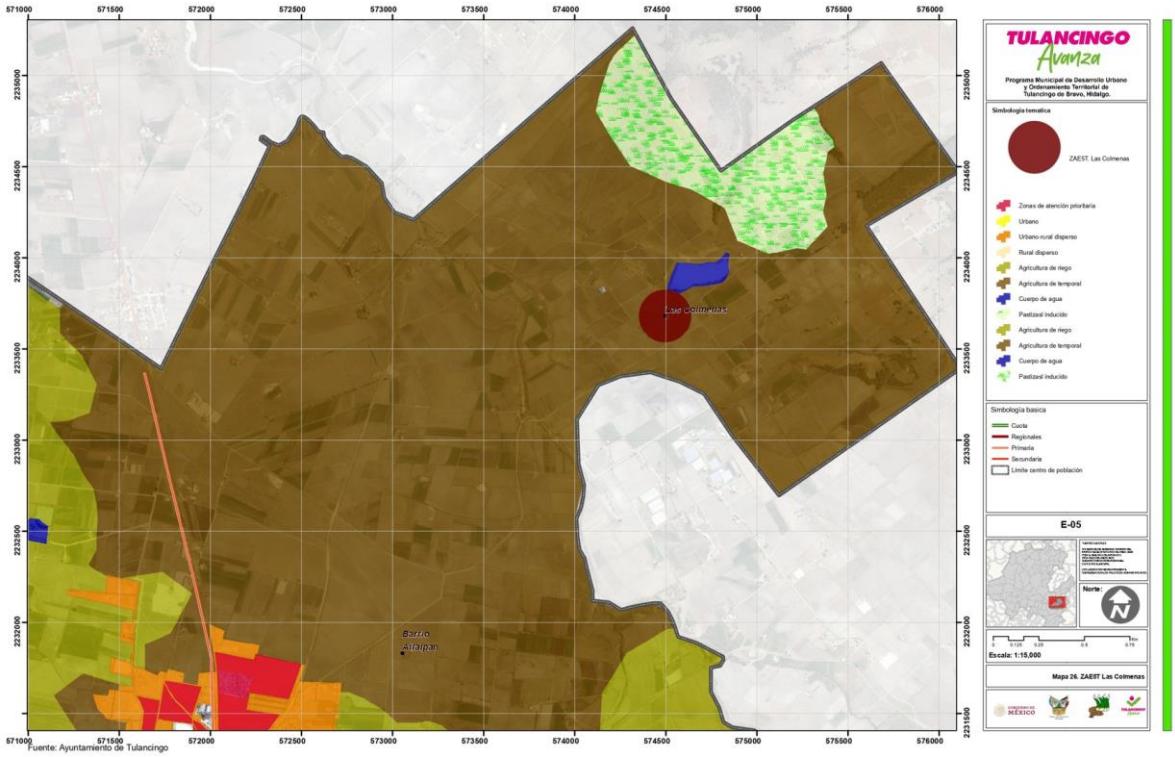
ZAE5T. Las Colmenas. Se trata de una localidad de apenas 41 viviendas con grado medio de marginación. Su localización dispersa al norte del municipio dificulta la prestación de servicios públicos y equipamiento social, por lo que se mantiene como una de las localidades de mayor marginación en el estado de Hidalgo. Más de la mitad de la población no termina la primaria y las actividades económicas locales están fundamentalmente orientadas a la agricultura. El rezago social histórico que mantiene ha limitado el crecimiento de la localidad, presentando incremento en el número de población que emigra en busca de mejores condiciones de vida.

En términos territoriales cuenta con potencial para el desarrollo agrícola, pero han sido insuficientes los esfuerzos por diversificar dicha actividad a pesar de contar con recursos hídricos (presa) no sólo para potenciarla, sino para diversificarla (pesca). A pesar de ello, en su entorno se han desarrollado actividades alternativas para el cultivo de hortalizas bajo techo (invernaderos), lo que representa

una oportunidad para diversificar la economía de la localidad. Cuenta con condición de vulnerabilidad ante riesgos de inundación en sus partes bajas, ante la creciente del río Metepec que en temporadas de contingencia ha destruido el puente de acceso a la localidad.

De acuerdo con lo anterior, será necesario desarrollar un programa parcial de desarrollo urbano en esta zona, orientado en primer lugar a prevenir los riesgos de inundación; en segundo lugar, a reconvertir el potencial agrícola del norte del municipio sobre la base del desarrollo local. Al tiempo, aporta a la valoración del suelo de valor agrícola y ambiental en otras localidades del municipio donde es creciente el riesgo de pérdida de vocaciones locales.

Mapa 26. ZAE5T Las Colmenas



Fuente: Ayuntamiento de Tulancingo, Imagen de vuelo 2015

ZAE6T. Ojo de Agua. Es una localidad rural de 36 habitantes y 15 viviendas. Es la de grado medio de marginación en el municipio, por lo que se constituye como una zona de atención prioritaria de acuerdo con Bienestar. Su localización lejana de los principales centros urbanos del municipio dificulta la dotación de servicios e infraestructura social. Los indicadores de mayor impacto son el bajo nivel de estudios, la carencia total de energía eléctrica (únicamente cuentan con paneles solares) y el 19% de las viviendas cuentan con agua entubada.

Las actividades económicas se limitan en su totalidad al cultivo de maíz para el consumo familiar. Cuenta con potencial para desarrollar actividades relacionadas con el aprovechamiento forestal y actividades turísticas relacionadas con la conservación de los recursos naturales y el aprovechamiento paisajístico de la comunidad.

En este sentido, su carácter estratégico se define no sólo por la necesidad de mejorar la calidad de vida de la población y sus posibilidades de desarrollo humano, sino por el papel potencial que juega esta comunidad para la conservación de los recursos naturales de su entorno, ya que forma parte de una de las zonas que presta mayores servicios ambientales en el municipio (captación de agua, conservación de la biodiversidad y el paisaje nativo). Ante este escenario, se propone la elaboración de un proyecto de desarrollo local que promueva la conservación y aprovechamiento sustentable de los recursos de la localidad, respetando las tradiciones comunitarias y sus recursos naturales.

Fotografías. Paisaje natural y comunitario de la localidad Ojo de Agua.

ZAE7T. Centro de Población de Tulancingo. La ciudad de Tulancingo y su entorno urbano y rural integran la principal zona de atención estratégica del municipio en términos urbanos. Su patrón de urbanización se mantiene como uno de los más expansivos y de baja densidad de la entidad, conformando una amplia franja de conurbación metropolitana y presiones de urbanización dispersa en las localidades más cercanas a la principal zona urbana. Los riesgos que genera este patrón de ocupación del suelo no sólo están relacionados con la pérdida de servicios ambientales del suelo periférico de la ciudad, sino con los costos crecientes de la movilidad y de la prestación de servicios urbanos.

En este sentido, la contención del fenómeno expansivo de la ciudad y la planificación ordenada de los usos del suelo constituye uno de los principales objetivos para esta zona, para lo cual deberá delimitarse su ámbito territorial de acuerdo con lo que determina la legislación aplicable las localidades de influencia de la ciudad. En función de ello, será posible ordenar el crecimiento urbano, planificar el desarrollo rural de su entorno y mitigar los riesgos crecientes de cambio de uso de suelo, deterioro ambiental y productivo de estas zonas. De acuerdo con lo anterior, para esta ZAE, se requerirá la elaboración del Programa de desarrollo urbano del Centro de Población de Tulancingo, que permita reordenar, regular y contener la expansión urbana y dispersa en la zona.

Fotografía. Acceso principal a la ciudad de Tulancingo.

Fuente: Municipio de Tulancingo de Bravo, Hidalgo

II. Normatividad

II. 1 Imagen Objetivo

En los últimos años el municipio de Tulancingo de Bravo se ha dado a la tarea de implementar acciones enfocadas a los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ONU/ODS) potenciando así, el avance social, económico y medioambiental de la Zona Metropolitana de Tulancingo, puntualizando las vocaciones productivas y de desarrollo dentro de su localización geográfica, por lo que resulta indispensable intervenir en la promoción de una adecuada ocupación territorial ordenada, compactada| y estructurada, a partir de la definición clara y transparente de lugares aptos para la urbanización, promoviendo el uso equilibrado de los ecosistemas.

El enfoque principal del municipio es consolidar una visión integral y prospectiva que permita a Tulancingo desarrollar su máximo potencial humano, cultural, social y económico con una autentica y permanente equidad de género y absoluto respeto por el medio ambiente. Esta imagen contempla como elementos principales los siguientes:

1. Tulancingo al ser una de las ciudades más importantes del estado de Hidalgo y del país, por su cercanía a la Ciudad de México y por su relación estrecha con demás ciudades detonantes de economía y desarrollo social, deberá garantizar la accesibilidad y movilidad, consolidando y mejorando las rutas de movilidad y transporte existentes a nivel local, metropolitano y regional.
2. La localización geográfica del municipio de Tulancingo, por encontrarse al oriente de la Zona Metropolitana del Valle de México, deberá aprovechar el desarrollo de importantes infraestructuras, como el Aeropuerto Internacional de la Ciudad de México (AICM), el Aeropuerto Internacional Felipe Ángeles (AIFA), el Arco Norte (libramiento norte de la Ciudad de México) y la autopista rápida México-Tuxpan, para favorecer su propio desarrollo económico, la generación de empleos, el desarrollo urbano y el crecimiento social.
3. Con este instrumento de Centro de Población, el municipio contará con 4 Sub-Centros Urbanos: Jaltepec, Rojo Gómez, Napateco y Rincones de la Hacienda los cuales serán nodos de actividades básicas y de desarrollo.
4. La ocupación territorial municipal se basará en el aprovechamiento de las vocaciones urbanas, sociales y ambientales que presenta la región, priorizando un modelo de desarrollo

que optimice la ocupación del suelo y la vivienda, evitando la expansión urbana de baja densidad y aislamiento de asentamientos humanos para, así, mejorar las condiciones de habitabilidad y convivencia.

5. Se promoverá el concepto de ***'resiliencia urbana'*** través de una planeación urbana comprensiva e integrada; de este modo, aumentará la capacidad del municipio para prevenir y atender circunstancias de adversidad como crisis naturales o circunstanciales, además de contener el desarrollo urbano en áreas susceptibles a riesgos geológicos, hidrometeorológicos y químico-tecnológicos, por lo que tendrá como finalidad salvaguardar la integridad de la población.
6. El Valle de Tulancingo presenta una problemática compleja en torno a la gestión eficiente del recurso de agua potable. En este sentido, el municipio contará con un plan hídrico que permitirá el control de acciones de infiltración del agua pluvial en zonas habitacionales, industriales, comerciales, de servicios, áreas de reserva, parques ecoturísticos, etc., así como su posible almacenamiento y aprovechamiento, teniendo, como principales objetivos, la estabilización de los acuíferos y la mesura ponderada en la extracción de aguas subterráneas.
7. Siendo de vocación agrícola, pecuaria y forestal más del 60% del territorio municipal, es necesario que a través de programas de mejora regulatoria, ordenamiento y promoción comercial, mejora de los servicios locales y de la infraestructura vial vinculada a las diversas vialidades federales y estatales, se impulse el desarrollo agroalimentario productivo, competitivo, sostenible y sustentable, que permita la obtención y comercialización de productos de calidad, fortalezca al sector comercial, de abasto y de servicios en el municipio, y mejore el nivel de vida de la población en general.
8. El municipio deberá atender la aparición y el fortalecimiento de las micro, pequeñas y medianas empresas (MIPyMEs), pues éstas son determinantes para el desarrollo económico y la creación de nuevos empleos, además de favorecer la atracción de inversiones y el crecimiento del mercado interno, dentro de esquemas de sustentabilidad, sostenibilidad e inclusión.
9. En el municipio se instalará equipamiento confiable que abone a la sostenibilidad y sustentabilidad ecológica del medio ambiente, a la resiliencia urbana, a la calidad del desarrollo económico y al bienestar humano en los ámbitos de educación, salud, convivencia social, recreación y esparcimiento. Se hará especial énfasis en el libre acceso a estos bienes urbanos para todos los habitantes del municipio.
10. Para establecer de manera óptima la ejecución, seguimiento y evaluación del Programa de Desarrollo Urbano, en coordinación con los tres órdenes de gobierno, la iniciativa privada y la permanente participación de la sociedad civil, se buscará la participación de personal profesional especializado en cada una de las áreas de intervención previstas en el mismo.
11. En el Municipio de Tulancingo de Bravo, las acciones de mejora e innovación para el servicio de recolección, traslado, tratamiento y disposición final de residuos sólidos atenderá inexcusablemente los aspectos de sostenibilidad y sustentabilidad para el medio ambiente, así como la calidad y suficiencia del servicio en todas las colonias y comunidades.

II.2 Objetivos y metas

A través de la elaboración, aprobación y puesta en marcha del presente Programa, se persigue el logro de diferentes objetivos de desarrollo urbano y territorial para el municipio de Tulancingo. Dichos objetivos son de orden específico y estructuran la propuesta estratégica de este Programa a partir de los ocho AAEs identificados. La definición de objetivos da pauta no sólo para la determinación de políticas y estrategias de desarrollo que se presentan en los siguientes capítulos, sino para el diseño de sistemas de indicadores que permitirán evaluar y retroalimentar el Programa en el tiempo.

Dado el carácter de largo plazo de este programa, así como los principios de integralidad y sustentabilidad que guían sus propuestas, se determinan los siguientes objetivos-meta que deberán ser cuantificables y evaluables en el tiempo a través de un Sistema de indicadores para la evaluación y seguimiento del Programa Municipal de Desarrollo Urbano y Ordenamiento Territorial de Tulancingo, a saber:

AAE	Objetivo-meta
AAE1. Patrón de ocupación del suelo.	**1.1** Autorizar suelo habitacional únicamente en localizaciones adecuadas para su ocupación y de acuerdo con las necesidades de crecimiento local.
	1.2 Priorizar la consolidación y densificación de los principales centros urbanos del municipio.
	1.3 Elaborar proyectos metropolitanos para el ordenamiento y administración del suelo en la zona conurbada del municipio de Tulancingo.
AAE2. Irregularidad, vulnerabilidad y riesgos.	**2.1** Delimitar las zonas sujetas a contención de los procesos de ocupación irregular del suelo.
	2.2 Elaborar programas parciales de desarrollo urbano en zonas prioritarias para la regularización y reordenamiento urbano.
	2.3 Desarrollar intervenciones de mejoramiento urbano y restauración ambiental en zonas regularizadas.
	2.4 Desarrollar un programa de planificación integral, participativa y de largo plazo, orientada a la gestión de inundaciones.
AAE3. Identidad, habitabilidad y cohesión social.	**3.1** Desarrollar proyectos integrados de mejoramiento urbano a escala barrial.
	3.2 Rescatar el patrimonio tangible e intangible del municipio de Tulancingo.
	3.3 Reducir las desigualdades socio-espaciales en la construcción de equipamiento social e infraestructura social.
	3.4 Reducir las desigualdades socio-espaciales en la construcción de vivienda.
AAE4. Movilidad urbana y espacios públicos	**4.1** Reordenar el transporte público bajo el esquema de corredor urbano.
	4.2 Mantener y consolidar la infraestructura vial actual.
	4.3 Incrementar las acciones de gestión e inversión en infraestructura para la movilidad no motorizada y en espacios públicos.
AAE5. Residuos sólidos.	**5.1** Reducir la cantidad de residuos sólidos generados por persona en el municipio.
	5.2 Disminuir la generación de gas metano en las acciones de disposición de residuos sólidos.
AAE6. Sustentabilidad hídrica.	**6.1** Sanear todos los cuerpos de agua del municipio de Tulancingo.
	6.2 Reducir la filtración de contaminantes en el acuífero de Tulancingo.
	6.3 Estudiar y monitorear la calidad del agua del acuífero de Tulancingo.
	6.4 Crear proyectos e incentivos públicos orientados a favorecer la recarga de agua en zonas urbanas y rurales.
	6.5 Crear mecanismos institucionales a escala regional y metropolitana para la gestión del agua.
	6.6 Aportar estrategias locales de ordenamiento urbano-territorial para retroalimentar y decretar el ordenamiento ecológico regional.
	6.7 Delimitar y decretar zonas de preservación forestal e hídrica para la protección del acuífero.
AAE7. Competitividad y	**7.1** Crear incentivos y proyectos para promover la localización de empresas generadoras de mayor empleo e ingreso per cápita.
	7.2 Incentivar la inversión en movilidad logística e industrial, como apoyo a la competitividad local.

AAE	Objetivo-meta
productividad local	**7.3** Diseñar proyectos de manejo turístico del patrimonio cultural y natural del municipio.
	7.4 Desarrollar proyectos de desarrollo agropecuario-forestal sustentable en el Valle de Tulancingo.
AAE8. Normatividad y gestión urbana	**8.1** Actualizar la normativa reglamentaria municipal a partir de las orientaciones estratégicas e instrumentos determinados en este Programa, así como de los lineamientos estatales y federales vigentes en la materia.

II.3 Condicionantes de los niveles superiores de planeación

Los niveles superiores de planeación mantienen importancia al interior de la gestión y administración municipal, debido al margen de actuación que brinda cada orientación, acción, proyecto y programa que se realizan en el ámbito metropolitano, regional, estatal o federal. Las condicionantes que tienen impacto directo en el desarrollo urbano y el medio ambiente del municipio son fundamentalmente derivadas de los lineamientos, normativa y estrategia propuestos en tres instrumentos de planeación vigentes para los ámbitos mencionados, a saber:

1. Estrategia Nacional de Ordenamiento Territorial (ENOT). Es el instrumento rector que, bajo un enfoque sistémico, configura la dimensión espacial y territorial del desarrollo de México en un horizonte de mediano y largo plazo hacia el 2020-2040. Con la ENOT se sientan las bases de la rectoría del Estado en la política nacional del ordenamiento territorial.

3.2.1 Eje Nacional 1. Estructuración territorial

Objetivo prioritario 1.1 Fortalecer la complementariedad y sinergia entre los asentamientos humanos, atendiendo a la estructura y funcionamiento del sistema.
1.1.1 Incorporar en la planeación territorial estrategias que incentiven relaciones funcionales, económicas y sustentables entre las localidades urbanas y rurales a través de la actualización de los programas de ordenamiento territorial, ecológico y urbano.
1.1.4 Mejorar la cobertura de transporte en las localidades de menor crecimiento a través del desarrollo de proyectos de movilidad y transporte.
1.1.5 Fomentar el desarrollo de Planes Maestros de las vías de comunicación y programas de largo plazo para el desarrollo de la infraestructura logística y de movilidad en la Zona Metropolitana de Tulancingo para impulsar el desarrollo regional y disminuir la marginación.

Objetivo prioritario 1.2 Identificar los sitios más adecuados para el mejor aprovechamiento de la función social y económica de la infraestructura y los equipamientos estratégicos.
1.2.2 Mitigar la emisión de gases de efecto invernadero, contribuir a la diversificación de la matriz de generación de energía eléctrica e impulsar a los sectores más intensivos en uso de energía. A través del desarrollo de infraestructura estratégica de generación de energía y energías limpias.
1.2.3 Contribuir al desarrollo social y económico y al enriquecimiento cultural al reducir la brecha digital, a través del incremento de la cobertura de banda ancha y redes de comunicación. Con el fin de promover el acceso a internet y telecomunicaciones e incidir en la productividad y la creación de puestos de trabajo, así como, en mejorar en los servicios de educación y de salud a distancia.

Objetivo prioritario 1.3 Fomentar, regular y proteger los ecosistemas atendiendo a su potencial y sus vínculos con el espacio socialmente construido.
1.3.1 Promover la articulación de programas para incentivar la protección, conservación y restauración de áreas de alto valor ambiental, así como proyectos productivos sostenibles en zonas

de periferia urbana y en zonas rurales con potencial de conservación ecológica, con la finalidad de frenar el avance de las fronteras agrícola y urbana.
1.3.2 Incentivar proyectos productivos sostenibles en zonas de periferia urbana y en zonas rurales con potencial de conservación ecológica.
1.3.3 Articulación de instrumentos de OT y OE con la finalidad de frenar el avance de las fronteras agrícola y urbana.
1.3.4 Impulsar el establecimiento de superficies de áreas verdes, corredores biológicos y bio corredores del paisaje en la gestión del espacio público, a través del fomento de esquemas de infraestructura verde dentro de los programas de ordenamiento territorial y desarrollo urbano en las ciudades de México, Toluca, Cuautla, Cuernavaca, Tianguistenco, Tula, Pachuca y Tulancingo.

3.2.2 Eje Nacional 2. Desarrollo territorial

Objetivo prioritario 2.1 Procurar la igualdad socio-espacial con mejorías en el bienestar con un enfoque de derechos humanos y respeto a los pueblos indígenas y afromexicanos.
2.1.1 Identificar viviendas en condiciones de irregularidad de la tenencia de la tierra y facilitar los procesos administrativos con la finalidad de que sus ocupantes cuenten con una tenencia segura sobre su vivienda.
2.1.3 Garantizar la extensión de beneficios hacia los núcleos agrarios, pueblos y comunidades indígenas y afromexicanos. Cuando sus tierras se vean afectadas por alguna intervención público y/ o privada a través de apoyo técnico imparcial, reconocimiento y seguimiento de los acuerdos entre las partes y fortalecimiento de las capacidades institucionales para resolver conflictos.
2.1.6 Equilibrar las condiciones de participación de la mujer en la gestión del territorio, particularmente en el sector rural.

Objetivo prioritario 2.2 Promover un modelo físico espacial más equilibrado con el desarrollo económico y con acciones de inclusión socioeconómica y cohesión territorial.
2.2.1 Implementar instrumentos de planeación urbana para reducir la especulación de suelo, con la finalidad de facilitar la vivienda adecuada al interior de las zonas urbanas.
2.2.3 Impulsar la inversión pública y privada buscando la complementariedad entre distintos proyectos de desarrollo económico, en los cuales resultará ideal integrar a las periferias urbanas y regiones marginadas en la dinámica de desarrollo.
2.2.5 Promover la protección, conservación y restauración de los sitios arqueológicos históricos, y de restos paleontológicos del municipio, y fomentar su integración con los contextos urbanos y ecológicos donde se encuentran.

Objetivo prioritario 2.3 Recuperar, cuidar y usar de manera sostenible los ecosistemas para asegurar sus servicios ambientales actuales y futuros.
2.3.2 Fomentar el manejo forestal sostenible y la diversificación en la retribución económica por los bienes y servicios ecosistémicos, a través de la participación e inclusión de las comunidades en el diseño de políticas de ordenamiento territorial.
2.3.4 Fomentar el manejo sostenible de tierras en todos los ecosistemas del municipio para reducir la degradación edáfica generada por actividades antrópicas, a través de la inclusión de criterios para la adopción de prácticas de gestión sostenibles dentro de los instrumentos de planeación territorial.
2.3.5 Fomentar la mejora en la eficiencia de la utilización de los recursos hídricos a través de la adopción de mejores mecanismos para la distribución de agua, que promuevan un desarrollo

equilibrado entre la conservación ecológica y las necesidades domésticas de las zonas urbanas, industriales y agrícolas, con la finalidad de disminuir el estrés hídrico.
2.3.7 Impulsar la generación y fortalecimiento de políticas públicas para promover la conservación de la biodiversidad y los ecosistemas, así como el mantenimiento de los bienes y servicios ecosistémicos en la propuesta y desarrollo de proyectos de infraestructura o estratégicos, además de impulsar otras acciones (p. ej. campañas, acciones transversales y colaboraciones internacionales) orientadas a mantener y restablecer la integridad de los ecosistemas, procesos migratorios, servicios de polinización, centros de origen de especies domesticadas, conectividad y procesos biológicos, en particular en aquellas áreas de alta relevancia para la conservación de especies en riesgo o endémicas, a través de la articulación de los instrumentos de planeación, gestión territorial y de política ambiental.

Objetivo prioritario 2.4 Promover las acciones de prevención, mitigación, adaptación y remediación ante los efectos ocasionados por el cambio climático, así como por otros fenómenos de origen natural o antropogénico.
2.4.1 Contribuir en las acciones en materia de mitigación y adaptación ante el cambio climático y la disminución de la vulnerabilidad de la sociedad, a través de la incorporación de criterios para la mejora de las capacidades adaptativas del territorio en los instrumentos de OT.
2.4.2. Impulsar la gestión integral del riesgo como una política transversal que incida en la prevención, mitigación, adaptación y recuperación del territorio que se ve afectado por fenómenos naturales, que propicie un hábitat adaptativo en el que todas las personas vivan seguras y en condiciones de equidad.
2.4.3 Incorporar en la planeación territorial estrategias de planeación territorial que incentiven el mantenimiento de los servicios ambientales y la prevención de ocupación de zonas de alto riesgo a través de la actualización y elaboración de los atlas de riesgo para el municipio.
2.4.4 Promover la incorporación en los programas y planes de ordenamiento territorial y desarrollo urbano mecanismos que incentiven el mantenimiento de los ecosistemas y la reducción del impacto ambiental de los asentamientos humanos a fin de prevenir la propagación de riesgos asociados al cambio climático y otros fenómenos naturales.
2.4.5 Fomentar el desarrollo de proyectos de generación de energía con fuentes renovables y tecnologías sostenibles en lugares que tengan el máximo potencial y que impulsen el desarrollo territorial.
2.4.6 Promover el diseño e implementación de instrumentos (de planeación o normativos), políticas y acciones que impulsen la capacidad adaptativa del territorio, de manera que se logre una mejor Gestión Integral de Riesgos en el territorio.

3.2.3 Eje Nacional 3. Gobernanza territorial

Objetivo prioritario 3.1 Conformar espacios de diálogo, coordinación y concertación entre actores para lograr una mayor articulación entre órdenes de gobierno y sus dependencias buscando la estrecha vinculación con los actores de la sociedad.
3.1.1 Promover la creación de amplios espacios de inclusión para el diálogo y la concertación no solo entre sí, sino también con los ciudadanos, a través del reconocimiento y seguimiento de los acuerdos, donde los gobiernos son facilitadores para atender las necesidades legítimas de las personas.
3.1.2 Promover la colaboración entre gobiernos estatales y/o municipales a través de mecanismos compensatorios, claros y transparentes cuando más de una entidad y/o municipios se coordinan.

3.1.3 Promover los mecanismos para la capacitación y certificación permanente de todos los servidores públicos particularmente en los gobiernos de los estados y municipios, de las áreas de desarrollo urbano, participación social y ambiente.
3.1.4 Promover el fortalecimiento de los comités y consejos metropolitanos, mediante la creación de reglamentos y criterios para la planeación y funcionamiento conjunto de los sistemas y servicios urbanos, así como para el diseño, implementación y evaluación de proyectos y políticas de impacto metropolitano.

Objetivo prioritario 3.2 Orientar programas sectoriales, regionales y especiales en la conformación coherente de los planes y programas correspondientes a los diferentes órdenes de gobierno, con un enfoque de federalismo cooperativo.
3.2.1 Promover las acciones necesarias para armonizar las leyes, reglamentos e instrumentos del OT y de OE de los tres órdenes de gobierno, con especial énfasis en la integración de los programas de desarrollo urbano y los ordenamientos ecológicos territoriales.
3.2.2 Fortalecer el diálogo con los gobiernos estatales y municipales a través del Consejo Nacional de Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano; consejos estatales de ordenamiento territorial y desarrollo urbano; comisiones metropolitanas y de conurbaciones, y consejos municipales de desarrollo urbano y vivienda.
3.2.3 Fortalecer los mecanismos que permitan alinear las tareas del OT de toda la APF y de los gobiernos municipales y estatales, para que cualquier acción o proyecto en el territorio vaya acompañada con toda la fuerza del Estado.
3.2.4 Fortalecer los ingresos propios del municipio con la finalidad de que puedan cubrir cuando menos el 50% sus egresos anuales.
3.2.5 Desarrollar indicadores para dar seguimiento a las condiciones de realización del derecho a la ciudad, particularmente en lo que se refiere al acceso al suelo en localizaciones que permitan a la población beneficiarse de la vida urbana.
3.2.7 Promover el desarrollo de mecanismos que aseguren la implementación y seguimiento de proyectos y estrategias de mediano y largo plazo, principalmente en áreas prioritarias del territorio vinculadas a gestión de riesgos y mitigación de efectos del cambio climático que afecten a las zonas más vulnerables y grupos históricamente desfavorecidos.
3.2.8 Promover la incorporación legislativa de términos y condiciones para la coordinación intergubernamental en las zonas delimitadas como metropolitanas y conurbadas.
3.2.9 Promover, ante los gobiernos estatales y municipales y las dependencias federales competentes, la adopción de estrategias para garantizar el cumplimiento de las obligaciones derivadas del OT en sus diferentes escalas y desarrollar indicadores de cumplimiento para el desarrollo de dichas estrategias.

Objetivo prioritario 3.3 Incorporar los lineamientos en los planes y programas de ordenamiento correspondientes en todas las escalas del Sistema Nacional Territorial.
3.3.1 Promover la alineación de las metas, objetivos y lineamientos generales y regionales planteados en la ENOT en los instrumentos de OT.
3.3.2 Promover la integración del enfoque urbano y ambiental en todos los instrumentos del OT.

2. Programa de Ordenamiento Ecológico del Estado de Hidalgo. En los últimos años el crecimiento de la Zona Metropolitana del Valle de México (ZMVM) ha ejercido una fuerte presión sobre las diferentes áreas naturales y productivas del Estado de Hidalgo, sin que el POETH pudiese frenar esta expansión incontrolada y desordenada. Por lo tanto, se ha vuelto necesario reasignar las políticas ambientales con base en el uso urbano actual, tomando en cuenta los diferentes programas de

planeación existentes, implementando estrategias y lineamientos que faciliten el crecimiento económico y social considerando los aspectos ambientales.

La Propuesta de la Actualización del Programa de Ordenamiento Ecológico Territorial del Estado de Hidalgo, integra el Modelo de Ordenamiento Ecológico, que incluye la delimitación de las unidades de gestión ambiental (UGA), así como también la definición de los usos del suelo, las políticas ambientales, los lineamientos ecológicos, las estrategias y los criterios ecológicos.

NO	UGA	POLITICA AMBIENTAL	LINEAMIENTOS
1	540	Aprovechamiento	En los terrenos preferentemente forestales y similares (2497.473ha) se gestionan los usos del suelo consuntivos presentes, con la posibilidad de realizar cambios de uso de suelo para el desarrollo de los sectores de: Agrícola de temporal, Ganadería, Infraestructura, Turismo de naturaleza, así como la construcción de vivienda rural y su infraestructura asociada a los centros de población existentes. Se mantienen 25.227ha de cuerpos de agua, con las fluctuaciones naturales en su superficie, derivadas del régimen anual de lluvia, donde se desarrolla el sector Acuícola.
2	591	Aprovechamiento	En los terrenos preferentemente forestales y similares (1358ha) se gestionan los usos del suelo consuntivos presentes, con la posibilidad de realizar cambios de uso de suelo para el desarrollo de los sectores de: Agrícola de riego, Agrícola de temporal, Ganadería, Infraestructura, Turismo de naturaleza, así como la construcción de vivienda rural y su infraestructura asociada a los centros de población existentes.
3	611	Aprovechamiento-restauración	Los terrenos forestales (413.5ha) se gestionan para el desarrollo de los sectores de: Conservación, Forestal maderable, con la posibilidad de realizar cambios de uso de suelo en una superficie máxima de 82.7ha para la creación de infraestructura para esos sectores y los necesarios para la prevención y manejo de incendios forestales y control de plagas forestales. En los terrenos preferentemente forestales y similares (964.8ha) se gestionan los usos del suelo consuntivos presentes, con la posibilidad de realizar cambios de uso de suelo para el desarrollo de los sectores de: Agrícola de temporal, Conservación, Forestal maderable, Ganadería, así como la construcción de su equipamiento asociado.
4	637	Aprovechamiento-restauración	Los terrenos forestales (12.4ha) se gestionan para el desarrollo de los sectores de: Conservación, Forestal maderable, Turismo de naturaleza, con la posibilidad de realizar cambios de uso de suelo en una superficie máxima de 2.48ha para la creación de infraestructura para esos

			sectores y los necesarios para la prevención y manejo de incendios forestales y control de plagas forestales. En los terrenos preferentemente forestales y similares (8.3ha) se gestionan los usos del suelo consuntivos presentes, con la posibilidad de realizar cambios de uso de suelo para el desarrollo de los sectores de: Conservación, Forestal maderable, Infraestructura, Turismo de naturaleza, así como la construcción de vivienda rural y su infraestructura asociada a los centros de población existentes.
5	640	Aprovechamiento	En los terrenos preferentemente forestales y similares (126.3ha) se gestionan los usos del suelo consuntivos presentes, con la posibilidad de realizar cambios de uso de suelo para el desarrollo de los sectores de: Agrícola de temporal, Ganadería, Infraestructura, Turismo de naturaleza, así como la construcción de vivienda rural y su infraestructura asociada a los centros de población existentes.
6	642	Aprovechamiento-restauración	Los terrenos forestales (28.8ha) se gestionan para el desarrollo de los sectores de: Conservación, Forestal maderable, Turismo de naturaleza, con la posibilidad de realizar cambios de uso de suelo en una superficie máxima de 5.76ha para la creación de infraestructura para esos sectores y los necesarios para la prevención y manejo de incendios forestales y control de plagas forestales. En los terrenos preferentemente forestales y similares (3.2ha) se gestionan los usos del suelo consuntivos presentes, con la posibilidad de realizar cambios de uso de suelo para el desarrollo de los sectores de: Agrícola de temporal, Conservación, Forestal maderable, Ganadería, Infraestructura, Turismo de naturaleza, así como la construcción de su equipamiento asociado.
7	652	Aprovechamiento	En los terrenos preferentemente forestales y similares (33.5ha) se gestionan los usos del suelo consuntivos presentes, con la posibilidad de realizar cambios de uso de suelo para el desarrollo de los sectores de: Agrícola de temporal, Ganadería, Industrial, Infraestructura, Turismo de naturaleza, así como la construcción de vivienda rural y su infraestructura asociada a los centros de población existentes.
8	663	Conservación	Los terrenos forestales (80.9ha) se gestionan para el desarrollo de los sectores de: Conservación, Forestal maderable, Infraestructura, Turismo de naturaleza, con la posibilidad de realizar cambios de uso de suelo en una superficie máxima de 16.18ha para la creación de infraestructura para esos sectores y los necesarios para la prevención y manejo de incendios forestales y control de plagas forestales.

9	670	Aprovechamiento	En los terrenos preferentemente forestales y similares (285.1ha) se gestionan los usos del suelo consuntivos presentes, con la posibilidad de realizar cambios de uso de suelo para el desarrollo de los sectores de: Agrícola de temporal, Ganadería, Industrial, Infraestructura, Turismo de naturaleza, así como la construcción de vivienda rural y su infraestructura asociada a los centros de población existentes.
10	675	Aprovechamiento	En los terrenos preferentemente forestales y similares (80.19ha) se gestionan los usos del suelo consuntivos presentes, con la posibilidad de realizar cambios de uso de suelo para el desarrollo de los sectores de: Agrícola de temporal, Ganadería, Industrial, Infraestructura, Turismo de naturaleza, así como la construcción de su equipamiento asociado. Se mantienen 8.91ha de cuerpos de agua, con las fluctuaciones naturales en su superficie, derivadas del régimen anual de lluvia, donde se desarrolla el sector Acuícola.
11	685	Restauración	Los terrenos forestales (305.1ha) se gestionan para el desarrollo de los sectores de: Conservación, Forestal maderable, Infraestructura, Turismo de naturaleza, con la posibilidad de realizar cambios de uso de suelo en una superficie máxima de 61.02ha para la creación de infraestructura para esos sectores y los necesarios para la prevención y manejo de incendios forestales y control de plagas forestales.
12	687	Protección	Los terrenos forestales (1615.7ha) se gestionan para el desarrollo de los sectores de: Conservación, con la posibilidad de realizar cambios de uso de suelo en una superficie máxima de 323.14ha para la creación de infraestructura para esos sectores y los necesarios para la prevención y manejo de incendios forestales y control de plagas forestales.
13	691	Aprovechamiento-restauración	Los terrenos forestales (91.2ha) se gestionan para el desarrollo de los sectores de Conservación, Forestal maderable, con la posibilidad de realizar cambios de uso de suelo en una superficie máxima de 18.24ha para la creación de infraestructura para esos sectores y los necesarios para la prevención y manejo de incendios forestales y control de plagas forestales. En los terrenos preferentemente forestales y similares (136.8ha) se gestionan los usos del suelo consuntivos presentes, con la posibilidad de realizar cambios de uso de suelo para el desarrollo de los sectores de: Agrícola de temporal, Conservación, Forestal maderable, Ganadería, Infraestructura, así como la construcción de su equipamiento asociado.

14	696	Aprovechamiento-restauración	Los terrenos forestales (7.6ha) se gestionan para el desarrollo de los sectores de: Conservación, Forestal maderable, con la posibilidad de realizar cambios de uso de suelo en una superficie máxima de 1.52ha para la creación de infraestructura para esos sectores y los necesarios para la prevención y manejo de incendios forestales y control de plagas forestales. En los terrenos preferentemente forestales y similares (30.4ha) se gestionan los usos del suelo consuntivos presentes, con la posibilidad de realizar cambios de uso de suelo para el desarrollo de los sectores de: Conservación, Forestal maderable, Infraestructura, Minería no metálica, así como la construcción de su equipamiento asociado.
15	703	Protección	Los terrenos forestales (1078.3ha) se gestionan para el desarrollo de los sectores de: Conservación, con la posibilidad de realizar cambios de uso de suelo en una superficie máxima de 215.66ha para la creación de infraestructura para esos sectores y los necesarios para la prevención y manejo de incendios forestales y control de plagas forestales.
16	708	Conservación-restauración	Los terrenos forestales (368.7ha) se gestionan para el desarrollo de los sectores de: Conservación, Forestal maderable, Infraestructura, Turismo de naturaleza, con la posibilidad de realizar cambios de uso de suelo en una superficie máxima de 73.74ha para la creación de infraestructura para esos sectores y los necesarios para la prevención y manejo de incendios forestales y control de plagas forestales.
17	713	Aprovechamiento	En los terrenos preferentemente forestales y similares (1327.1ha) se gestionan los usos del suelo consuntivos presentes, con la posibilidad de realizar cambios de uso de suelo para el desarrollo de los sectores de: Agrícola de riego, Agrícola de temporal, Ganadería, Industrial, Infraestructura, así como la construcción de vivienda rural y su infraestructura asociada a los centros de población existentes.
18	721	Aprovechamiento	En los terrenos preferentemente forestales y similares (1034.1ha) se gestionan los usos del suelo consuntivos presentes, con la posibilidad de realizar cambios de uso de suelo para el desarrollo de los sectores de: Agrícola de temporal, Ganadería, Infraestructura, Turismo de naturaleza, así como la construcción de vivienda rural y su infraestructura asociada a los centros de población existentes.

19	722	Aprovechamiento-conservación	Los terrenos forestales (353.1ha) se gestionan para el desarrollo de los sectores de: Conservación, Forestal no maderable, Turismo de naturaleza, con la posibilidad de realizar cambios de uso de suelo en una superficie máxima de 70.62ha para la creación de infraestructura para esos sectores y los necesarios para la prevención y manejo de incendios forestales y control de plagas forestales. En los terrenos preferentemente forestales y similares (235.4ha) se gestionan los usos del suelo consuntivos presentes, con la posibilidad de realizar cambios de uso de suelo para el desarrollo de los sectores de: Agrícola de temporal, Conservación, Forestal no maderable, Infraestructura, Turismo de naturaleza, así como la construcción de vivienda rural y su infraestructura asociada a los centros de población existentes.
20	730	Aprovechamiento-restauración	Los terrenos forestales (1.8ha) se gestionan para el desarrollo de los sectores de: Conservación, Forestal maderable, con la posibilidad de realizar cambios de uso de suelo en una superficie máxima de 0.36ha para la creación de infraestructura para esos sectores y los necesarios para la prevención y manejo de incendios forestales y control de plagas forestales. En los terrenos preferentemente forestales y similares (7.3ha) se gestionan los usos del suelo consuntivos presentes, con la posibilidad de realizar cambios de uso de suelo para el desarrollo de los sectores de: Conservación, Forestal maderable, Infraestructura, Minería no metálica, así como la construcción de su equipamiento asociado.
21	742	Conservación	Los terrenos forestales (367.4ha) se gestionan para el desarrollo de los sectores de: Conservación, Forestal maderable, Infraestructura, Turismo de naturaleza, con la posibilidad de realizar cambios de uso de suelo en una superficie máxima de 73.48ha para la creación de infraestructura para esos sectores y los necesarios para la prevención y manejo de incendios forestales y control de plagas forestales.
22	755	Aprovechamiento-restauración	Los terrenos forestales (14.7ha) se gestionan para el desarrollo de los sectores de: Conservación, Turismo de naturaleza, con la posibilidad de realizar cambios de uso de suelo en una superficie máxima de 2.94ha para la creación de infraestructura para esos sectores y los necesarios para la prevención y manejo de incendios forestales y control de plagas forestales. En los terrenos preferentemente forestales y similares (9.8ha) se gestionan los usos del suelo consuntivos presentes, con la posibilidad de realizar cambios de uso de suelo para el desarrollo de los sectores de: Agrícola de temporal, Conservación, Ganadería,

			Infraestructura, Turismo de naturaleza, así como la construcción de su equipamiento asociado.
23	756	Aprovechamiento-restauración	Los terrenos forestales (312.7ha) se gestionan para el desarrollo de los sectores de: Conservación, Forestal no maderable, Turismo de naturaleza, con la posibilidad de realizar cambios de uso de suelo en una superficie máxima de 62.54ha para la creación de infraestructura para esos sectores y los necesarios para la prevención y manejo de incendios forestales y control de plagas forestales. En los terrenos preferentemente forestales y similares (78.2ha) se gestionan los usos del suelo consuntivos presentes, con la posibilidad de realizar cambios de uso de suelo para el desarrollo de los sectores de: Agrícola de temporal, Conservación, Forestal no maderable, Ganadería, Infraestructura, Turismo de naturaleza, así como la construcción de su equipamiento asociado.
24	758	Aprovechamiento	En los terrenos preferentemente forestales y similares (1032.7ha) se gestionan los usos del suelo consuntivos presentes, con la posibilidad de realizar cambios de uso de suelo para el desarrollo de los sectores de: Agrícola de riego, Agrícola de temporal, Ganadería, Infraestructura, Turismo de naturaleza, así como la construcción de vivienda rural y su infraestructura asociada a los centros de población existentes.
25	761	Aprovechamiento	En los terrenos preferentemente forestales y similares (32.9ha) se gestionan los usos del suelo consuntivos presentes, con la posibilidad de realizar cambios de uso de suelo para el desarrollo de los sectores de: Agrícola de temporal, Ganadería, Infraestructura, Turismo de naturaleza, así como la construcción de vivienda rural y su infraestructura asociada a los centros de población existentes.
26	762	Aprovechamiento-restauración	Los terrenos forestales (121ha) se gestionan para el desarrollo de los sectores de: Conservación, Forestal maderable, Turismo de naturaleza, con la posibilidad de realizar cambios de uso de suelo en una superficie máxima de 24.2ha para la creación de infraestructura para esos sectores y los necesarios para la prevención y manejo de incendios forestales y control de plagas forestales. En los terrenos preferentemente forestales y similares (80.7ha) se gestionan los usos del suelo consuntivos presentes, con la posibilidad de realizar cambios de uso de suelo para el desarrollo de los sectores de: Agrícola de temporal, Conservación, Forestal maderable, Ganadería, Infraestructura, Turismo de naturaleza, así como la construcción de su equipamiento asociado.

27	766	Aprovechamiento-conservación	Los terrenos forestales (84.5ha) se gestionan para el desarrollo de los sectores de: Conservación, Forestal maderable, Minería metálica, Turismo de naturaleza, con la posibilidad de realizar cambios de uso de suelo en una superficie máxima de 16.9ha para la creación de infraestructura para esos sectores y los necesarios para la prevención y manejo de incendios forestales y control de plagas forestales. En los terrenos preferentemente forestales y similares (21.1ha) se gestionan los usos del suelo consuntivos presentes, con la posibilidad de realizar cambios de uso de suelo para el desarrollo de los sectores de: Agrícola de temporal, Conservación, Forestal maderable, Ganadería, Infraestructura, Minería metálica, Turismo de naturaleza, así como la construcción de su equipamiento asociado.
28	767	Conservación	Los terrenos forestales (1515.2ha) se gestionan para el desarrollo de los sectores de: Conservación, Forestal maderable, Infraestructura, Turismo de naturaleza, con la posibilidad de realizar cambios de uso de suelo en una superficie máxima de 303.04ha para la creación de infraestructura para esos sectores y los necesarios para la prevención y manejo de incendios forestales y control de plagas forestales.
29	774	Conservación-restauración	Los terrenos forestales (437.9ha) se gestionan para el desarrollo de los sectores de: Conservación, Forestal maderable, Infraestructura, Turismo de naturaleza, con la posibilidad de realizar cambios de uso de suelo en una superficie máxima de 87.58ha para la creación de infraestructura para esos sectores y los necesarios para la prevención y manejo de incendios forestales y control de plagas forestales.
30	787	Aprovechamiento	En los terrenos preferentemente forestales y similares (55ha) se gestionan los usos del suelo consuntivos presentes, con la posibilidad de realizar cambios de uso de suelo para el desarrollo de los sectores de: Agrícola de temporal, Ganadería, Infraestructura, Turismo de naturaleza, así como la construcción de su equipamiento asociado.
31	788	Conservación-restauración	Los terrenos forestales (750.8ha) se gestionan para el desarrollo de los sectores de: Conservación, Forestal maderable, Infraestructura, Minería metálica, Turismo de naturaleza, con la posibilidad de realizar cambios de uso de suelo en una superficie máxima de 150.16ha para la creación de infraestructura para esos sectores y los necesarios para la prevención y manejo de incendios forestales y control de plagas forestales.

32	791	Aprovechamiento	En los terrenos preferentemente forestales y similares (109.1ha) se gestionan los usos del suelo consuntivos presentes, con la posibilidad de realizar cambios de uso de suelo para el desarrollo de los sectores de: Agrícola de temporal, Ganadería, Infraestructura, Turismo de naturaleza, así como la construcción de su equipamiento asociado.
33	796	Aprovechamiento	En los terrenos preferentemente forestales y similares (461.2ha) se gestionan los usos del suelo consuntivos presentes, con la posibilidad de realizar cambios de uso de suelo para el desarrollo de los sectores de: Agrícola de riego, Agrícola de temporal, Ganadería, Infraestructura, Turismo de naturaleza, así como la construcción de vivienda rural y su infraestructura asociada a los centros de población existentes.
34	820	Aprovechamiento	En los terrenos preferentemente forestales y similares (519.1ha) se gestionan los usos del suelo consuntivos presentes, con la posibilidad de realizar cambios de uso de suelo para el desarrollo de los sectores de: Agrícola de riego, Ganadería, Infraestructura, Turismo de naturaleza, así como la construcción de vivienda rural y su infraestructura asociada a los centros de población existentes.
35	828	Conservación	Los terrenos forestales (698.7ha) se gestionan para el desarrollo de los sectores de: Conservación, Forestal maderable, Infraestructura, Turismo de naturaleza, con la posibilidad de realizar cambios de uso de suelo en una superficie máxima de 139.74ha para la creación de infraestructura para esos sectores y los necesarios para la prevención y manejo de incendios forestales y control de plagas forestales.
36	829	Aprovechamiento	En los terrenos preferentemente forestales y similares (90.5ha) se gestionan los usos del suelo consuntivos presentes, con la posibilidad de realizar cambios de uso de suelo para el desarrollo de los sectores de: Agrícola de temporal, Ganadería, Infraestructura, Turismo de naturaleza, así como la construcción de vivienda rural y su infraestructura asociada a los centros de población existentes.
37	833	Aprovechamiento	En los terrenos preferentemente forestales y similares (122.2ha) se gestionan los usos del suelo consuntivos presentes, con la posibilidad de realizar cambios de uso de suelo para el desarrollo de los sectores de: Agrícola de temporal, Ganadería, Infraestructura, Turismo de naturaleza, así como la construcción de su equipamiento asociado.

38	839	Aprovechamiento	En los terrenos preferentemente forestales y similares (259.6ha) se gestionan los usos del suelo consuntivos presentes, con la posibilidad de realizar cambios de uso de suelo para el desarrollo de los sectores de: Agrícola de temporal, Ganadería, Infraestructura, Turismo de naturaleza, así como la construcción de su equipamiento asociado.
39	846	Aprovechamiento	En los terrenos preferentemente forestales y similares (1091.7ha) se gestionan los usos del suelo consuntivos presentes, con la posibilidad de realizar cambios de uso de suelo para el desarrollo de los sectores de: Agrícola de riego, Agrícola de temporal, Ganadería, Industrial, Infraestructura, Turismo de naturaleza, así como la construcción de vivienda rural y su infraestructura asociada a los centros de población existentes.
40	846	Aprovechamiento	En los terrenos preferentemente forestales y similares (1091.7ha) se gestionan los usos del suelo consuntivos presentes, con la posibilidad de realizar cambios de uso de suelo para el desarrollo de los sectores de: Agrícola de riego, Agrícola de temporal, Ganadería, Industrial, Infraestructura, Turismo de naturaleza, así como la construcción de vivienda rural y su infraestructura asociada a los centros de población existentes.
41	847	Aprovechamiento	En los terrenos preferentemente forestales y similares (433.1ha) se gestionan los usos del suelo consuntivos presentes, con la posibilidad de realizar cambios de uso de suelo para el desarrollo de los sectores de: Agrícola de temporal, Ganadería, Infraestructura, Turismo de naturaleza, así como la construcción de vivienda rural y su infraestructura asociada a los centros de población existentes.
42	864	Aprovechamiento	En los terrenos preferentemente forestales y similares (109.5ha) se gestionan los usos del suelo consuntivos presentes, con la posibilidad de realizar cambios de uso de suelo para el desarrollo de los sectores de: Agrícola de temporal, Ganadería, Infraestructura, Turismo de naturaleza, así como la construcción de su equipamiento asociado.

43	887	Aprovechamiento-restauración	Los terrenos forestales (91.6ha) se gestionan para el desarrollo de los sectores de: Conservación, Forestal maderable, Turismo de naturaleza, con la posibilidad de realizar cambios de uso de suelo en una superficie máxima de 18.32ha para la creación de infraestructura para esos sectores y los necesarios para la prevención y manejo de incendios forestales y control de plagas forestales. En los terrenos preferentemente forestales y similares (137.4ha) se gestionan los usos del suelo consuntivos presentes, con la posibilidad de realizar cambios de uso de suelo para el desarrollo de los sectores de: Agrícola de temporal, Conservación, Forestal maderable, Ganadería, Industrial, Infraestructura, Turismo de naturaleza, así como la construcción de vivienda rural y su infraestructura asociada a los centros de población existentes.
44	890	Aprovechamiento	En los terrenos preferentemente forestales y similares (348.2ha) se gestionan los usos del suelo consuntivos presentes, con la posibilidad de realizar cambios de uso de suelo para el desarrollo de los sectores de: Agrícola de temporal, Ganadería, Infraestructura, Turismo de naturaleza, así como la construcción de vivienda rural y su infraestructura asociada a los centros de población existentes.
45	920	Aprovechamiento	En los terrenos preferentemente forestales y similares (2492.5ha) se gestionan los usos del suelo consuntivos presentes, con la posibilidad de realizar cambios de uso de suelo para el desarrollo de los sectores de: Agrícola de riego, Agrícola de temporal, Ganadería, Infraestructura, Turismo de naturaleza, así como la construcción de vivienda rural y su infraestructura asociada a los centros de población existentes.
46	926	Aprovechamiento	En los terrenos preferentemente forestales y similares (416.3ha) se gestionan los usos del suelo consuntivos presentes, con la posibilidad de realizar cambios de uso de suelo para el desarrollo de los sectores de: Agrícola de temporal, Ganadería, Industrial, Infraestructura, Turismo de naturaleza, así como la construcción de vivienda rural y su infraestructura asociada a los centros de población existentes.
47	929	Aprovechamiento	En los terrenos preferentemente forestales y similares (277.9ha) se gestionan los usos del suelo consuntivos presentes, con la posibilidad de realizar cambios de uso de suelo para el desarrollo de los sectores de: Agrícola de temporal, Ganadería, Infraestructura, Turismo de naturaleza, así como la construcción de vivienda rural y su infraestructura asociada a los centros de población existentes.

48	957	Aprovechamiento	En los terrenos preferentemente forestales y similares (843.9ha) se gestionan los usos del suelo consuntivos presentes, con la posibilidad de realizar cambios de uso de suelo para el desarrollo de los sectores de: Agrícola de temporal, Ganadería, Industrial, Infraestructura, Turismo de naturaleza, así como la construcción de vivienda rural y su infraestructura asociada a los centros de población existentes.
49	970	Aprovechamiento	En los terrenos preferentemente forestales y similares (301.5ha) se gestionan los usos del suelo consuntivos presentes, con la posibilidad de realizar cambios de uso de suelo para el desarrollo de los sectores de: Agrícola de temporal, Ganadería, Infraestructura, Turismo de naturaleza, así como la construcción de su equipamiento asociado
50	971	Aprovechamiento	En los terrenos preferentemente forestales y similares (106.1ha) se gestionan los usos del suelo consuntivos presentes, con la posibilidad de realizar cambios de uso de suelo para el desarrollo de los sectores de: Agrícola de temporal, Ganadería, Industrial, Infraestructura, Turismo de naturaleza, así como la construcción de vivienda rural y su infraestructura asociada a los centros de población existentes.
51	983	Aprovechamiento	En los terrenos preferentemente forestales y similares (698.6ha) se gestionan los usos del suelo consuntivos presentes, con la posibilidad de realizar cambios de uso de suelo para el desarrollo de los sectores de: Agrícola de temporal, Ganadería, Infraestructura, Turismo de naturaleza, así como la construcción de vivienda rural y su infraestructura asociada a los centros de población existentes.
52	996	Aprovechamiento	En los terrenos preferentemente forestales y similares (593.7ha) se gestionan los usos del suelo consuntivos presentes, con la posibilidad de realizar cambios de uso de suelo para el desarrollo de los sectores de: Agrícola de temporal, Ganadería, Infraestructura, así como la construcción de vivienda rural y su infraestructura asociada a los centros de población existentes.
53	998	Aprovechamiento	En los terrenos preferentemente forestales y similares (142.4ha) se gestionan los usos del suelo consuntivos presentes, con la posibilidad de realizar cambios de uso de suelo para el desarrollo de los sectores de: Agrícola de temporal, Ganadería, Infraestructura, Turismo de naturaleza, así como la construcción de vivienda rural y su infraestructura asociada a los centros de población existentes.

54	2370.2	Protección	Proteger 26.8ha de Áreas Naturales Protegidas con estatus oficial de protección (La Lagunilla).
55	2371	Aprovechamiento	Aprovechar sustentablemente 146.2ha para Asentamientos humanos.
56	2371.1	Aprovechamiento	Aprovechar sustentablemente 2681.8ha para Asentamientos humanos.
57	2372.1	Aprovechamiento	En los terrenos preferentemente forestales y similares (346.4ha) se gestionan los usos del suelo consuntivos presentes, con la posibilidad de realizar cambios de uso de suelo para el desarrollo de los sectores de: Agrícola de temporal, Ganadería, Industrial, Infraestructura, Turismo de naturaleza, así como la construcción de vivienda rural y su infraestructura asociada a los centros de población existentes.
58	2372.1	Aprovechamiento	En los terrenos preferentemente forestales y similares (11.9ha) se gestionan los usos del suelo consuntivos presentes, con la posibilidad de realizar cambios de uso de suelo para el desarrollo de los sectores de: Industrial, Infraestructura, Turismo de naturaleza, así como la construcción de vivienda rural y su infraestructura asociada a los centros de población existentes.
59	2372.1	Aprovechamiento	En los terrenos preferentemente forestales y similares (15.6ha) se gestionan los usos del suelo consuntivos presentes, con la posibilidad de realizar cambios de uso de suelo para el desarrollo de los sectores de: Industrial, Infraestructura, Turismo de naturaleza, así como la construcción de vivienda rural y su infraestructura asociada a los centros de población existentes.
60	2372.1	Aprovechamiento	En los terrenos preferentemente forestales y similares (239.2ha) se gestionan los usos del suelo consuntivos presentes, con la posibilidad de realizar cambios de uso de suelo para el desarrollo de los sectores de: Agrícola de temporal, Industrial, Infraestructura, así como la construcción de vivienda rural y su infraestructura asociada a los centros de población existentes.
61	2372.1	Aprovechamiento	En los terrenos preferentemente forestales y similares (86.4ha) se gestionan los usos del suelo consuntivos presentes, con la posibilidad de realizar cambios de uso de suelo para el desarrollo de los sectores de: Agrícola de temporal, Industrial, Infraestructura, así como la construcción de vivienda rural y su infraestructura asociada a los centros de población existentes.

62	2372.1	Aprovechamiento	En los terrenos preferentemente forestales y similares (500.84ha) se gestionan los usos del suelo consuntivos presentes, con la posibilidad de realizar cambios de uso de suelo para el desarrollo de los sectores de: Agrícola de riego, Agrícola de temporal, Ganadería, Infraestructura, Turismo de naturaleza, así como la construcción de vivienda rural y su infraestructura asociada a los centros de población existentes. Se mantienen 26.36ha de cuerpos de agua, con las fluctuaciones naturales en su superficie, derivadas del régimen anual de lluvia, donde se desarrolla el sector Acuícola.
63	2372.5	Aprovechamiento	En los terrenos preferentemente forestales y similares (89.1ha) se gestionan los usos del suelo consuntivos presentes, con la posibilidad de realizar cambios de uso de suelo para el desarrollo de los sectores de: Agrícola de temporal, Ganadería, Industrial, Infraestructura, Turismo de naturaleza, así como la construcción de vivienda rural y su infraestructura asociada a los centros de población existentes.
64	2372.5	Aprovechamiento	En los terrenos preferentemente forestales y similares (94.9ha) se gestionan los usos del suelo consuntivos presentes, con la posibilidad de realizar cambios de uso de suelo para el desarrollo de los sectores de: Agrícola de temporal, Ganadería, Infraestructura, Turismo de naturaleza, así como la construcción de vivienda rural y su infraestructura asociada a los centros de población existentes.
65	2372.5	Aprovechamiento	En los terrenos preferentemente forestales y similares (74ha) se gestionan los usos del suelo consuntivos presentes, con la posibilidad de realizar cambios de uso de suelo para el desarrollo de los sectores de: Industrial, Infraestructura, Turismo de naturaleza, así como la construcción de vivienda rural y su infraestructura asociada a los centros de población existentes.
66	2373.1	Restauración	Se mantienen 30.1ha de cuerpos de agua, con las fluctuaciones naturales en su superficie, derivadas del régimen anual de lluvia, donde se desarrolla el sector Acuícola, Conservación, Infraestructura, y Turismo de naturaleza.
67	2373.1	Restauración	Se mantienen 8.7ha de cuerpos de agua, con las fluctuaciones naturales en su superficie, derivadas del régimen anual de lluvia, donde se desarrolla el sector Acuícola, Conservación, Infraestructura, y Turismo de naturaleza.
68	2373.2	Restauración	Se mantienen 13.6ha de cuerpos de agua, con las fluctuaciones naturales en su superficie, derivadas del régimen anual de lluvia, donde se desarrolla el sector

			Acuícola, Conservación, Infraestructura, y Turismo de naturaleza.

3. Programa de Desarrollo Urbano de la Subregión Tulancingo. Las principales políticas de medio ambiente en la zona conurbada consideran el mejoramiento del medio ambiente, a saber:

Política de protección:
Protección de drenaje natural
Prevención de la contaminación
Regular la infraestructura y la edificación
Regulación de asentamientos humanos
Control de erosiones
Control de males acuática
Restringir el uso del fuego
Normar la introducción de especies exóticas
Fomentar la repoblación de especies endémicas
Regulación de uso de pesticidas y agroquímicos
Aprovechamiento
Regulación de aprovechamiento forestal
Manejo de pastizal
Aprovechamiento integral del recurso agua
Reglamentar las actividades turísticas
Mejoramiento de cultivos
Producción agropecuaria
Regular la caza y la pesca
Normar la recolección y comercialización de especies vegetales
Regular la actividad de acuacultura
Fomentar el uso de energías alternativas

Preservación:
Declaración de Área Natural Protegida
Regeneración Forestal
Restricción de captura y recolección de especies endémicas
Prohibir la extracción de leña y elaboración de carbón
Eliminación de pastoreo
Restringir nuevos asentamientos humanos
Fomentar actividades de investigación

Restauración:
Reforestación
Rehabilitación de suelos
Remediación de cuerpos de agua
Recuperación de fauna
Eliminación de plagas
Declaratoria de zona de restauración
Control de explotación de pozos de agua
Fomentar actividades de investigación

Regulación ambiental:
Instalación de plantas de tratamiento
Control de contaminación atmosférica de fuentes fijas y móviles
Control de residuos sólidos municipales, infecciosos biológicos e industriales
Regulación del sistema de alcantarillado
Desarrollo de programas de educación ambiental.

En términos de las políticas de desarrollo urbano, se consideran zonas a regularizar al norte, al costado de la vía del tren en Napapateco así también las localidades de Santa Ana Hueytlalpan; al oriente de la cabecera municipal entre Colonia Rojo Gómez y la Cabecera en la colonia Santa Ana y al sur rumbo al Rancho Universitario. Se propone un subcentro urbano en la zona norte del municipio, específicamente en Napateco, así mismo es considerado como zona abierta al desarrollo. La zona del paraíso es considerada como zona abierta al desarrollo, sujeta a plan parcial y estudio de impacto urbano y ambiental.

La zona comprendida entre Javier Rojo Gómez, Emiliano Zapata y San Nicolás, es considerado como zona abierta al desarrollo, al igual que la zona sur de la cabecera municipal hacia Tulantepec y al Norte, a un costado de la vía del tren antes del ejido de Huapalcalco en la carretera hacia Napateco.

Asimismo, se establecen como zona de riesgos las localidades al norte de la cabecera municipal: Rancho San Nicolás el Chico, Zototlán, San Nicolás Cebolletas, San Cayetano, Laguna del Cerrito, Santa Ana Hueytlalpan, San Vicente; al Oriente las localidades de Ejido Mimila y Lomas de Tulancingo. Por su parte, las zonas periféricas del centro de población se consideran como inundables, particularmente las siguientes: zona sur de los límites del centro de población las colonias Santa Ana, Jardines del Sur, Plan de Ayala, Zapotlán de Allende y al norte la colonia Insurgentes y La Cañada.

III.- Políticas y estrategias

III.1 Políticas de desarrollo urbano-territorial

El diseño estratégico que integra la propuesta de desarrollo para el municipio de Tulancingo, se basa en la definición de políticas generales de desarrollo urbano territorial por Ámbito de Atención Estratégica (AAE). Considerando que el desarrollo urbano no puede ser abordado desde la perspectiva sectorial, el siguiente esquema estratégico propone determinar objetivos y proyectos desde un enfoque integrado del desarrollo urbano del municipio de Tulancingo, en sus vertientes ambiental, económica, social y territorial, a saber:

Estrategia / AAE	Políticas	
I. Estrategia urbana en función del ordenamiento ecológico:		
AAE6. Sustentabilidad hídrica	6.1	Garantizar la protección, saneamiento y aprovechamiento sustentable del acuífero del Valle de Tulancingo.
	6.2	Promover la aplicación del ordenamiento ecológico y su vinculación con el desarrollo urbano.
AAE5. Residuos sólidos	5.1	Desarrollar una visión local para la gestión integral de residuos sólidos y la reducción de GEI.
II. Estrategia urbana en función del desarrollo económico:		
AAE7. Competitividad y productividad local	7.1	Promover la diversificación, productividad y competitividad urbana, de acuerdo con las vocaciones locales del municipio.
III. Estrategia para el desarrollo urbano municipal:		
AAE1. Patrón de ocupación del suelo	1.1	Contener la expansión física y dispersa de los centros urbanos.
AAE2. Irregularidad, vulnerabilidad y riesgos	2.1	Contener la urbanización informal.
	2.2	Promover la gestión integral de riesgos y la mitigación del cambio climático.
AAE3. Identidad, habitabilidad y cohesión social.	3.1	Articular políticas públicas sectoriales para crear barrios y comunidades seguras e incluyentes.
	3.2	Equilibrar la distribución de equipamientos e infraestructura de alto impacto social en el municipio.
	3.3	Desarrollar una visión local para la construcción de vivienda sustentable
AAE4. Movilidad urbana y espacios públicos	4.1	Promover la movilidad urbana sustentable, como eje del desarrollo urbano y medida de adaptación al cambio climático global.

III.2 Estrategia urbana general

III.2.1 Estrategia urbana en función del ordenamiento ecológico

AAE6. Sustentabilidad hídrica.

Uno de los principales efectos de las nuevas dinámicas demográficas, sociales y económicas del municipio de Tulancingo está asociado con un crítico escenario de disponibilidad y calidad del agua. El impacto previsto no es sólo a nivel ambiental, sino en la sustentabilidad económica y urbana.

A. POLÍTICAS Y OBJETIVOS

De acuerdo con lo anterior, las estrategias para contener y revertir las problemáticas identificadas se desarrollan a partir de cinco vertientes relacionadas con la gestión integral del agua: saneamiento, abastecimiento, cultura del agua, manejo de la biodiversidad y operación y administración del agua, tal como se define en las siguientes políticas, objetivos y estrategias:

Políticas		Objetivos
6.1	Garantizar la protección, saneamiento y aprovechamiento sustentable del acuífero del Valle de Tulancingo.	**6.1.1** Sanear todos los cuerpos de agua del municipio de Tulancingo.
		6.1.2 Reducir la filtración de contaminantes en el acuífero de Tulancingo.
		6.1.3 Estudiar y monitorear la calidad del agua del acuífero de Tulancingo.
		6.1.4 Crear proyectos e incentivos públicos orientados a favorecer la recarga de agua en zonas urbanas y rurales.
		6.1.5 Crear mecanismos institucionales a escala regional y metropolitana para la gestión del agua.
6.2	Promover la aplicación del ordenamiento ecológico y su vinculación con el desarrollo urbano.	**6.2.1** Dar seguimiento a la aplicación de las políticas y estrategias del Programa de ordenamiento ecológico territorial del Estado de Hidalgo.
		6.2.2 Delimitar y decretar zonas de preservación forestal e hídrica para la protección del acuífero.

B. OBJETIVOS Y ESTRATEGIAS

Objetivo 6.1.1 Sanear todos los cuerpos de agua del municipio de Tulancingo.

a) En coordinación con instituciones académicas, organizaciones sociales y organismos del sector público estatal y federal, elaborar un catastro municipal sobre el número, localización y tipo de descargas urbanas realizadas en los cuerpos de agua de Tulancingo (ríos, lagunas, presas, represas). Esta estrategia deberá gestionarse también a escala regional (a nivel de cuenca hidrológica) para determinar las descargas que impactan aguas arriba el nivel de contaminación de los ríos de Tulancingo.
b) Crear un programa de incentivos y asesoría para el manejo y aprovechamiento de lactosueros, evitando gravar la hacienda municipal en términos de los gastos de recolección y tratamiento de este tipo de residuos. Este programa busca otorgar valor agregado a los lactosueros: bebidas nutricionales; venta de lactosuero líquido, fresco y frío; deshidratación;

industria farmacéutica, sustituto de fertilizante, biocombustible, aditivo para la conservación de forraje, entre otras alternativas.[23]

c) Gestionar a través de esquemas de financiamiento metropolitano y/o regional, la construcción de infraestructura para el tratamiento de aguas residuales urbanas. Para ello, es necesario dar seguimiento a las iniciativas y estudios de factibilidad realizados por la CAAMT para la creación de la Planta de tratamiento de aguas residuales (PTAR) de Tulancingo, que además posibilita el encadenamiento de proyectos de investigación y desarrollo tecnológico para el aprovechamiento de energía, lodos y residuos provenientes de los procesos de tratamiento.
d) Desarrollar mecanismos de cooperación con empresas industriales para la creación de infraestructura de tratamiento de aguas contaminadas derivadas de la industria manufacturera (en particular la textil).
e) Desarrollar las facultades del municipio para reglamentar, controlar y sancionar la emisión de aguas residuales derivadas de procesos industriales y agroindustriales, tanto en zonas urbanas como rurales. Dicha regulación deberá ser acorde con las normas oficiales sobre la emisión de descargas en aguas de propiedad federal y estatal (SEMARNATH, INECC, CNA, CONAGUA), y deberá promoverse entre los municipios metropolitanos para garantizar el saneamiento aguas arriba de los ríos de Tulancingo.
f) Gestionar financiamiento federal y estatal para rehabilitar vasos de almacenamiento y bordos (de acuerdo con las estrategias definidas en el Plan de manejo integral del acuífero del Valle de Tulancingo), desasolvar las presas y desarrollar proyectos productivos de desarrollo acuícola y/o turístico para garantizar su aprovechamiento.

Objetivo 6.1.2 Reducir la filtración de contaminantes en el acuífero de Tulancingo

a) En coordinación con instituciones académicas, productores, el Comité Técnico de Aguas Subterráneas (COTAS) y la CAAMT, realizar un catastro de las fuentes superficiales contaminantes de agua subterránea y emisiones de metano, principalmente las derivadas de la actividad agrícola. Este estudio será la base para determinar las necesidades de control de contaminantes que se filtran al acuífero.
b) Desarrollar programas de asesoría a través de la SAGARPA para incentivar a grupos de productores para utilizar abonos orgánicos biodegradables (además de alternativas de cultivo) y reducir el uso de pesticidas y fungicidas en la actividad agrícola municipal y del Valle de Tulancingo. En el caso del estiércol que se mantiene dispuesto a cielo abierto por más de seis meses para su posterior venta, será necesario desarrollar proyectos de manejo (a través de instituciones académicas profesionales) para prevenir la producción y acumulación de gases y olores, así como la filtración de bacterias y contaminantes al agua subterránea.
c) Incentivar el desarrollo de baños secos y fosas sépticas en zonas prioritarias para la recarga del acuífero de Tulancingo. Destacan las localidades rurales ubicadas en zonas boscosas.

Objetivo 6.1.3 Estudiar y monitorear la calidad del agua del acuífero de Tulancingo.

a) En coordinación con instituciones académicas, productores, el Comité Técnico de Aguas Subterráneas (COTAS) y la CAAMT, dar seguimiento al Plan de manejo integral del acuífero

[23] Véase Campos, Rafael (2007). Alternativas para el tratamiento de lactosuero para un desarrollo sostenible en el Valle de Tulancingo; ICAP-Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo, México.

del Valle de Tulancingo y crear el observatorio regional para la medición, vigilancia y manejo tecnológico de la calidad del agua del acuífero de Tulancingo.
b) Actualizar el padrón de usuarios de agua, tal como lo determina el Plan de manejo integral del acuífero del Valle de Tulancingo.
c) Actualizar el marco jurídico que regula los volúmenes de extracción, medición y uso del agua para fines agrícolas, industriales y urbanos.
d) Desarrollar estudios de factibilidad para explorar el intercambio de aguas residuales tratadas.

Objetivo 6.1.4 Crear proyectos e incentivos públicos orientados a favorecer la recarga de agua en zonas urbanas y rurales.

a) Recuperar las zonas boscosas de las partes altas del municipio a través de prácticas de infiltración de agua pluvial por medio de dovelas y gaviones, ya que son zonas prioritarias para la recarga del acuífero.
b) Se plantea como un elemento esencial para la reinyección natural, la protección de la calidad del agua mediante la disminución de la contaminación en barrancas y zonas boscosas, provocadas principalmente por el asentamiento humano en zonas altas. Por este motivo, deberá adoptarse un programa de cero tolerancias al establecimiento de asentamientos humanos en zonas de recarga.
c) Implementar y reglamentar la infliltración inducida de aguas pluviales en nuevos desarrollos (habitacionales, comerciales, servicios, industriales, áreas de reserva, parques ecoturísticos, etc) mediante pozos de absorción.
d) Establecer la construcción de pozos de absorción como requisito para el otorgamiento de Licencias de uso del suelo y/o construcción según corresponda.
e) Incentivar la construcción de soluciones de infiltración y detención de agua en zona urbana: jardines infiltrantes, lagunas, zanjas, pozos de infiltración, humedales, resumideros.
f) En coordinación con el sector académico local, organizaciones sociales, empresarios y el sector público federal y estatal, diseñar incentivos para la construcción de edificación sustentable en edificios públicos, escuelas y vivienda social: techos verdes, hipoteca verde, jardines, muros verdes, baños secos.
g) Diseñar proyectos de aterrazamientos, cultivos inundables y aprovechamiento paisajístico de los ríos de Tulancingo.
h) Actualizar la normativa municipal (construcciones y fraccionamientos) para regular la superficie de área verde requerida en fraccionamientos e incentivar su arborización y mantenimiento.
i) Desarrollar proyectos piloto de captación de agua de lluvias para su reúso.

Objetivo 6.1.5 Crear mecanismos institucionales para la gestión integral del agua.

a) Actualizar la normativa federal, estatal y municipal vigente para equilibrar las competencias de fomento, regulación, prestación de servicios de agua y saneamiento en el municipio de Tulancingo.
b) Diseñar esquemas de homogeneidad en la tributación del agua, para financiar los costos de operación y mantenimiento de redes. Para ello, deberán desarrollarse mecanismos de compensación por el uso de agua, tanto en términos sectoriales (agrícola, urbana e industrial), como territoriales (localidades de aportan a la recarga y localidades que son receptoras de agua).

Objetivo 6.2.1 Dar seguimiento a la aplicación de las políticas y estrategias del Programa de ordenamiento ecológico territorial del Estado de Hidalgo.

El diseño de estrategias para alcanzar este objetivo se realiza en función de una serie de políticas de ordenamiento urbano-territorial para el municipio de Tulancingo. Dichas políticas se elaboran a partir de estudios de uso potencial del suelo a escala municipal (ver apartado 1.4.2.5 Aptitud del suelo del Diagnóstico-Pronóstico municipal), así como de las políticas ecológicas y usos potenciales que determina el Programa de ordenamiento ecológico territorial del Estado de Hidalgo (ver apartado II.2 Condicionantes de los niveles superiores de planeación).

Usos urbanizables. La principal estrategia es contener y ordenar la expansión desordenada de los asentamientos urbanos y rurales del municipio. Para ello, se determinan las siguientes políticas:

a) *Consolidación.* Se aplica a dos zonas: al centro de población de Tulancingo y a las localidades rurales con carácter disperso (mapa 27). En el primer caso, corresponde a las zonas con densidad mayor a 10 viviendas por manzana, que son continuas a las zonas de mayor densidad del centro de población de Tulancingo. Busca orientar la ocupación de vacíos urbanos en zonas con suelo vacante para la urbanización y se basa en la determinación del límite urbano del centro de población. En el segundo caso, a partir de la definición de un límite de ocupación, se busca contener los procesos de ocupación dispersa y desordenada de asentamientos humanos en localidades o zonas con alto valor ambiental y o productivo.

b) *Control.* Se aplica a las zonas y localidades con carácter periurbano [24] y urbano-rural disperso[25] (mapa 27) en las que es necesario contener la transformación de los usos de suelo productivos o de valor ambiental, por lo que la política de control está orientada a no autorizar desarrollos habitacionales en estas zonas, o usos que impliquen la desarticulación de su estructura actual. Contrariamente, la aplicación de esta política, fomenta e incentiva el desarrollo de actividades productivas, de recuperación de masas forestales, recarga de agua, saneamiento y de creación de áreas verdes.

Usos no urbanizables. Se propone integrar canastas de incentivos, subsidios y apoyos dirigidos a grupos de agricultores, asociaciones civiles o personas físicas para conservar, restaurar, aprovechar y proteger las zonas productivas y de valor ambiental del municipio. Se trata de gestionar financiamientos integrados y mecanismos de gestión para garantizar la aplicación de las siguientes políticas de ordenamiento territorial:

c) *Conservación.* Su objetivo es mantener la continuidad de las estructuras, los procesos y los servicios ambientales relacionados con la protección de elementos ecológicos y de usos productivos estratégicos, en las siguientes zonas (mapa 27):
   - Corredor productivo de agricultura de riego. Mantiene el desarrollo de cultivos agrícolas y forrajeros especializados dentro del distrito de riego de Tulancingo. Está integrado por los ejidos y localidades de San Nicolás el Grande, San Antonio Farías, San Rafael los

[24] Esta zona es una franja de transición entre el área urbana y el área rural, donde hay presencia de usos mixtos (vivienda con parcela, o grandes espacios sin uso aparente). Son la expresión más evidente del proceso de expansión de la zona urbana, y se constituyen como un área crítica desde el punto de vista del medio ambiente y del desarrollo urbano.

[25] Son localidades con carácter urbano que crecen de forma dispersa, desarticulada y sin regulación urbana; mantienen parcelas con uso agrícola o sin uso aparente, lo que posibilita el desarrollo de actividades diferentes a las urbanas.

Teteles, Rancho San Nicolás el Chico, Santa María el Chico, Ejido Santiago Caltengo, Santiago Caltengo (Buenos Aires), Rancho Buenos Aires, Rancho Santa Isabel, Ejido Huapalcalco, Pozas Encanadas, La Presa de Santa Ana, Rancho San Isidro, Zototlán, San Rafael el Jagüey, San Rafael Loma Bonita, San Nicolás Cebolletas y San Cayetano.

- Sector oriente de cultivo de temporal, valor ambiental y paisajístico. Los cultivos principales son maíz y trigo; comprende micro-unidades paisajísticas de bosque, matorral, cactáceas y pastizales naturales. Se integra por las localidades de La Lagunilla, Lomas de Tulancingo, Huajomulco, Ejido de Mimila y Los Álamos.

d) *Conservación y reforestación.* Su objetivo es mantener la continuidad de las estructuras, los procesos y los servicios ambientales relacionados con la preservación de los usos productivos de las localidades de San Vidal, Ojo de Agua y asentamientos cercanos al Río Metepec, donde se desarrollan actividades agrícolas de cultivo de maíz para consumo local. Asimismo, la política de reforestación se aplica en zonas que de acuerdo con el INECC presentan muy alto, alto y medio riesgo de deforestación económica (tala clandestina o sobreexplotación del bosque, cambios de uso de suelo forestal-agrícola y forestal-urbano), en los cerros Huapalcalco, Napateco y zonas serranas de localidades rurales con actividad agrícola (mapa 27).

e) *Conservación y protección.* Esta política es aplicable a las zonas que mantienen las mejores condiciones de conservación de bosque nativo (encino y pino). Su objetivo es mantener la continuidad de las estructuras, los procesos y los servicios ambientales de estos bosques, integrándolos a esquemas de protección y manejo sustentable de los mismos (mapa 27). Estas zonas deberán delimitarse, protegerse como reservas ecológicas y estar sujetas a estrategias de protección de acuerdo con lo que establecen los criterios del ordenamiento ecológico del estado de Hidalgo.

f) *Conservación y restauración.* Se aplica en áreas con procesos de deterioro ambiental acelerado donde es posible recuperar y restablecer los procesos naturales, así como en zonas donde es necesario conservar sus atributos productivos. Esta combinación de políticas se aplica en las siguientes zonas:

- Cuerpos de agua del municipio de Tulancingo (ver estrategias del objetivo 6.1.1 Sanear todos los cuerpos de agua del municipio de Tulancingo).
- Zonas de matorral crasicaule (arbustos cactáceos de tallos carnosos como los nopales) que representan el principal tipo de vegetación nativa y de valor paisajístico en el municipio.
- Zonas de pastizal inducido. Se trata de zonas productivas de insumo para la actividad ganadera del municipio, por lo que se propone su conservación y diseño de planes de manejo para la restauración de suelo y contención en zonas boscosas.

g) *Reconversión productiva.* Esta política está dirigida a la recuperación de tierras que han dejado de ser productivas, ya sea por el deterioro del suelo o por la falta de agua para riego. Se propone su aplicación en las zonas de baja producción agrícola que pertenecen al distrito de riego de Tulancingo al norte del municipio. Para ello, se propone la diversificación de la actividad agrícola: cultivos de menor consumo de agua, ganadería bajo esquemas de manejo sustentable, producción de hortalizas, transformación de productos agrícolas, abonos orgánicos entre otras. Asimismo, la rotación de cultivos y el desarrollo de programas

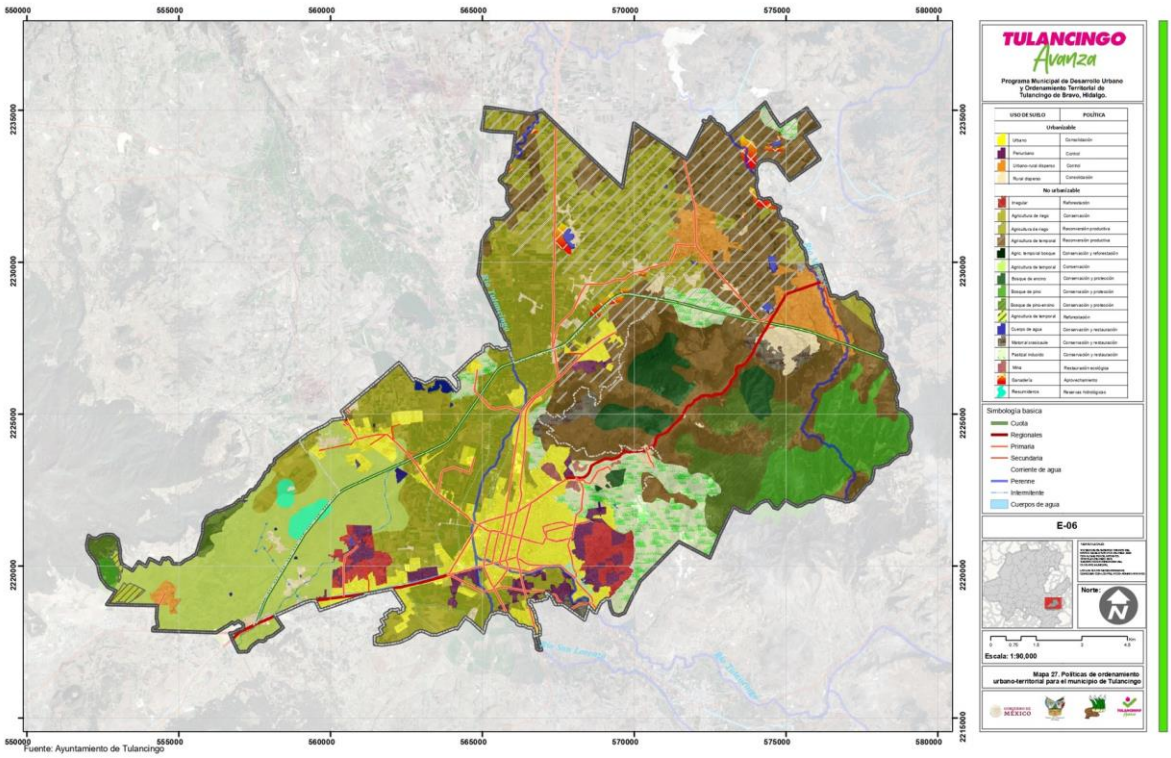
de manejo para la restauración del suelo, permitirán contribuir a restablecer la funcionalidad productiva de la zona norte del municipio de Tulancingo. (mapa 27).

h) *Reforestación.* Las necesidades de reforestación se determinan también para zonas que en los estudios de uso potencial del suelo se identificaron con grados de erosión por la pérdida de cobertura vegetal y con características geo-físicas que permiten el restablecimiento de sus condiciones naturales. Las zonas donde se propone la aplicación de esta política son las siguientes:
   - Zonas con fuertes presiones para el establecimiento de asentamientos irregulares, con riesgos de deslizamientos y con fracturas geológicas (mapa 27). En estas zonas, la definición de estudios de detalle que permitan desarrollar proyectos de reforestación y forestación constituye una medida de prevención de riesgos, captación de agua y aportación para mejorar el entorno natural de los asentamientos humanos con mayor grado de consolidación.
   - Reserva ecológica La Lagunilla. Se trata de una zona decretada como zona de preservación ecológica de carácter municipal que presenta cambios en su grado de conservación, lo que exige desarrollar proyectos de reforestación.

i) *Aprovechamiento*. Se asigna a aquellas áreas que por sus características son apropiadas para el uso y el manejo de los recursos naturales, en forma tal que resulte eficiente, socialmente útil y no impacte negativamente el ambiente. En Tulancingo, las zonas propuestas para el aprovechamiento y gestión sustentable son las que, de acuerdo con el uso potencial del suelo, son las más aptas para el desarrollo de la ganadería. En ellas podrán establecerse zonas especializadas (corredores, agrupamientos) en el desarrollo de cultivos o actividades relacionadas con la ganadería (mapa 27), condicionadas al desarrollo de planes de manejo para la disposición de residuos, saneamiento del agua y restauración del suelo.

j) *Restauración ecológica.* Se aplica en áreas con procesos de deterioro ambiental acelerado, con actividades tendientes a la recuperación y restablecimiento de los procesos naturales. La restauración puede ser dirigida a la recuperación de tierras que dejan de ser productivas por su deterioro o al restablecimiento de su funcionalidad para un aprovechamiento sustentable futuro. De acuerdo con las actividades económicas características del municipio, esta política requiere ser aplicada no sólo a la restauración de cuerpos de agua, sino a las minas en desuso y las que concluyan su vida útil. Para ello, será indispensable realizar estudios y proyectos de participación social que no sólo restauren las minas, sino sean susceptibles de ser aprovechadas para estrategias de detención de aguas de lluvia.

Mapa 27. Políticas de ordenamiento urbano-territorial para el municipio de Tulancingo



Fuente: Ayuntamiento de Tulancingo, Imagen de vuelo 2015

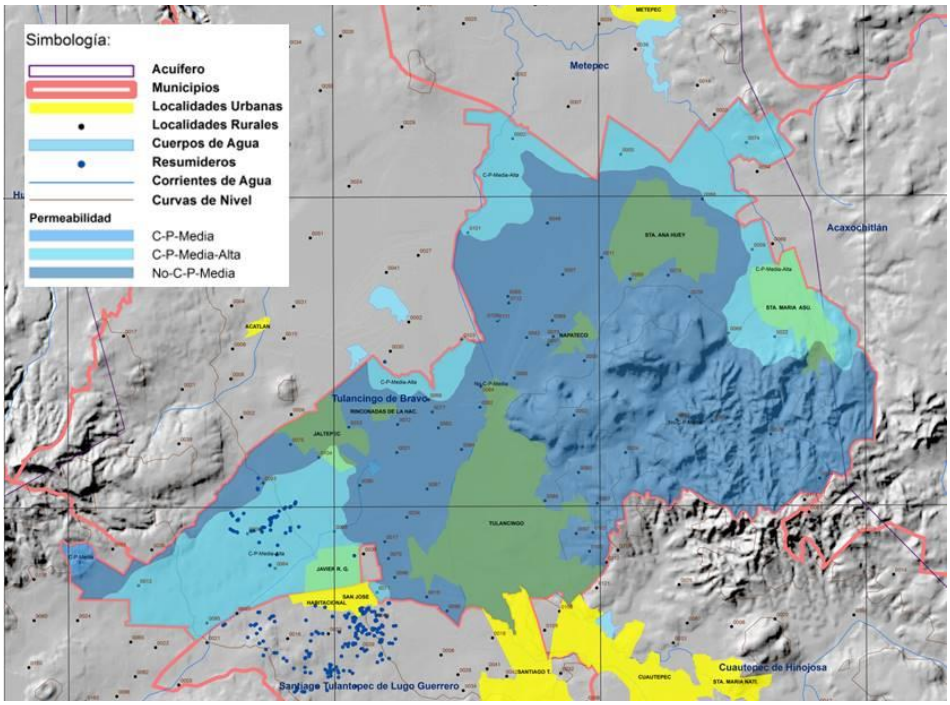
6.2.2 Delimitar y decretar zonas de reserva ecológica forestal e hídrica para la protección del acuífero.

a) En función de las políticas de ordenamiento urbano-territorial y de las acciones derivadas del Plan de manejo integral del acuífero del Valle de Tulancingo para la localización de zonas de recarga de agua, decretar la protección de las siguientes zonas de reserva hídrica y forestal (mapas 28 y 29):

Hídrica:

- Cuerpos de agua superficiales (lagunas, presas, ríos) para garantizar no sólo su saneamiento, sino su protección y manejo sustentable.
- Zonas de recarga de agua, particularmente los resumideros localizados por el Comité técnico de aguas subterráneas del acuífero del Valle de Tulancingo (COTAS) y la CAAMT, que requieren la preservación de una zona de amortiguamiento. Se recomienda delimitar al menos 300 m en su entorno o áreas circundantes (al igual que en los manglares y humedales), donde no se permitirá la construcción ni desarrollo de actividades que alteren los servicios ambientales de los resumideros.

Mapa 28. Zonas de recarga del acuífero de Tulancingo, de acuerdo con niveles de permeabilidad



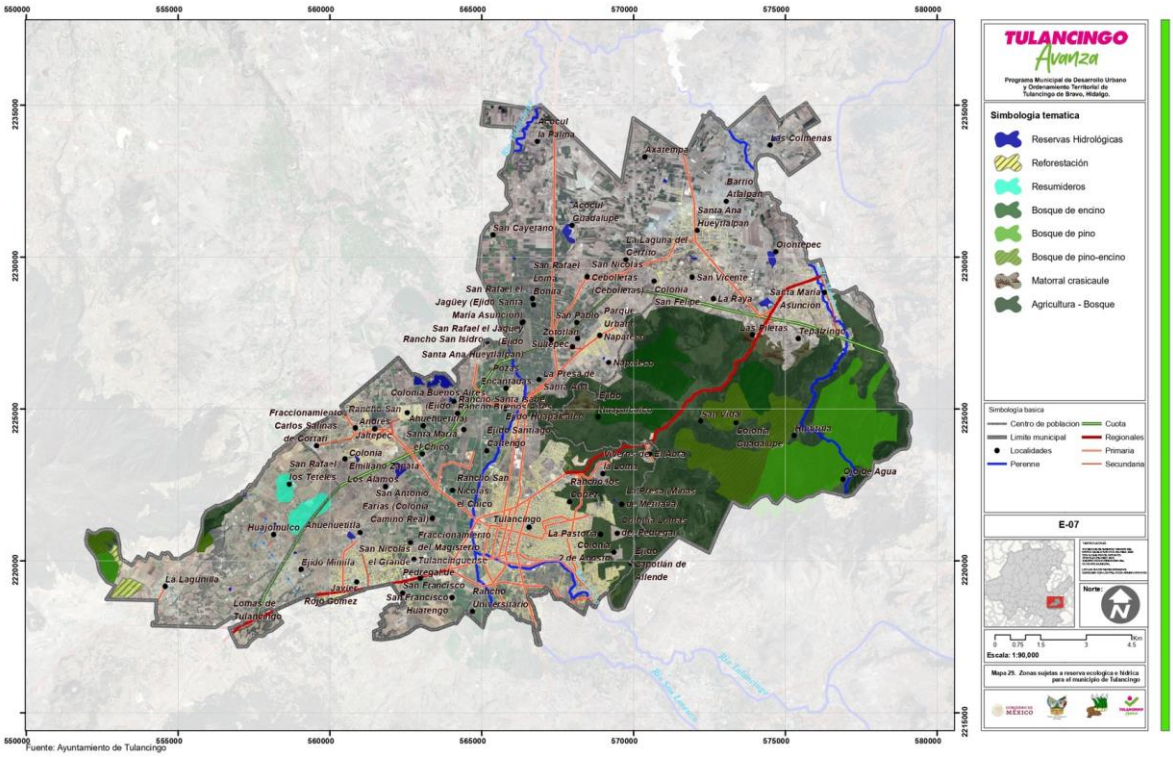
Fuente: Comité técnico de aguas subterráneas del acuífero del valle de Tulancigo (COTAS) (2013). Resumen técnico del municpio de Tulancingo de Bravo en el contexto del acuífero del Valle de Tulancingo.

Forestal:

- Zonas deforestadas y erosionadas de La Lagunilla que se deberán integrar (o en su caso preservar) al polígono vigente de la reserva.
- Cerro del Tecolote en Huapalcalco.
- Cerro de Napateco.
- Zonas con alto y muy alto riesgo de deforestación.

- Zonas de bosque de pino y encino.

Mapa 29. Zonas sujetas a reserva ecológica e hídrica para el municipio de Tulancingo



Fuente: Ayuntamiento de Tulancingo, Imagen de vuelo 2015

b) Instrumentar acciones para la integración de una **agenda ambiental para el municipio de Tulancingo**, que contemple el desarrollo e instrumentación de los programas de manejo de las áreas de reserva ecológica e hídrica. Dicha agenda podrá considerar las siguientes acciones (además de las estrategias y acciones que se determinan en el objetivo 7.1.4 Crear proyectos de desarrollo agropecuario-forestal sustentable en el Valle de Tulancingo):

- Incentivar la producción y asistencia técnica del sector forestal en zonas áridas y semiáridas vía los incentivos federales de la CONAFOR, particularmente para manejo de pino y encino.
- Desarrollar programas de Pago de Servicios Ambientales, como los que instrumenta la CONAFOR para conservar biodiversidad y servicios hidrológicos. En este último caso formaría parte de un Programa de Manejo Sustentable de Agua que fomente la participación en la toma de decisiones de los diversos actores sociales.
- Manejo sustentable de vida silvestre a través de unidades de manejo ambiental en las zonas en las que se determine potencial e interés por parte de los propietarios de predios animales y vegetales con especies de interés.
- Protección y reforestación en zonas deforestadas y sin vegetación aparente con especies propias de la región.
- Manejo forestal comunitario en ejidos y comunidades que aún cuenten con vegetación forestal.

- Diseñar de manera complementaria, programas de reforestación y forestación urbana en zonas con riesgo de deslaves y para la contención de tanto de asentamientos irregulares como de inundaciones.
- A nivel municipal, regional y estatal, establecer acuerdos y/o invitar a Universidades y Centros de investigación para que se realicen tesis de licenciatura, maestría y/o doctorado sobre biodiversidad (flora y fauna), potencial de aprovechamiento y comercialización de productos y subproductos no maderables; estudios de servicios ambientales como captura de carbono y servicios hidrológicos (en cañadas, riberas y zonas lacustres).

AAE5. Residuos sólidos Urbanos

El manejo de los residuos sólidos constituye una de las principales medidas para la adaptación y mitigación al cambio climático, debido a que contribuyen de manera importante a reducir la emisión de metano[26] y a mitigar los riesgos de contaminación del acuífero por la emisión de contaminantes que se permean a través del suelo hasta alcanzar el agua subterránea. Por lo tanto, representan una de las principales condicionantes para garantizar la sustentabilidad hídrica del municipio. En este sentido, considerando el escenario tendencial de generación de residuos sólidos y la problemática actual de disposición de los mismos, las estrategias propuestas buscan alcanzar los siguientes objetivos:

A. POLÍTICAS Y OBJETIVOS

Política		Objetivos
5.1	Desarrollar una visión local para la gestión integral de residuos sólidos y la reducción de emisiones de GEI.	**5.1.1** Reducir la cantidad de residuos sólidos generados por persona en el municipio.
		5.1.2 Disminuir la generación de gas metano en las acciones de disposición de residuos sólidos.

B. OBJETIVOS Y ESTRATEGIAS

Objetivo 5.1.1 Reducir la cantidad de residuos sólidos generados por persona en el municipio.

El alcance de este objetivo se basa en el diseño de estrategias rápidas, económicas y eficaces para combatir el cambio climático y contribuir a revertir el crítico escenario de generación de residuos sólidos y contaminación de los recursos del agua y suelo en el municipio de Tulancingo, a saber:

a) A través de convenios con instituciones educativas, organizaciones sociales, gobierno federal y estatal, crear estudios y programas de capacitación para incentivar la reutilización, reciclaje, compostaje y aprovechamiento energético de los residuos sólidos, a saber:
   - Composta para la creación de huertos orgánicos y de traspatio (Programa de agricultura urbana y periurbana de la FAO).
   - Manejo doméstico de aguas residuales, energía y residuos sólidos.

[26] El metano es un potente gas de efecto invernadero, cuyas emisiones son responsables de casi un tercio del calentamiento que experimenta el planeta. El potencial de calentamiento global del metano es 21 veces mayor que el dióxido de carbono.

- Sistemas de tratamiento de residuos derivados de excretas y aprovechamiento de gas metano: sistema biobolsa y biodigestores.
- Establecimiento de proporciones obligatorias de reciclaje en el servicio de recolección de basura. Por ejemplo: 50% papel, metales, vidrios, etc.
- Prohibición de la recolección de residuos orgánicos en el mediano y largo plazo.

b) Crear programas piloto para promover el reciclaje y reúso de residuos orgánicos e inorgánicos en restaurantes, zonas industriales, escuelas, universidades y edificios públicos.
c) Promover el reciclaje de residuos sólidos como un negocio; si se reciclan cantidades grandes de residuos, el resultado es una importante derrama económica.
d) Crear programas de incentivos y normativa urbano-ambiental para la instalación de clusters de separación de basura e industria del reciclaje, que generen círculos virtuosos para la economía familiar y para la prevención de efectos en el medio ambiente.
e) Crear campañas permanentes de comunicación sobre la cultura de concientización coordinada en medios de comunicación masivos y a nivel regional/estatal que transforme de manera radical los hábitos y costumbres de la población en términos del manejo de los residuos sólidos, así como la prestación del servicio municipal de recolección y limpia. La estrategia de comunicación deberá desarrollarse en las siguientes etapas:
    i. Campaña de comunicación de la problemática (toma de conciencia).
    ii. Campaña de comunicación educativa (formas de separación, reciclaje, aprovechamiento, capacitación).
    iii. Campaña de difusión de centros de acopio (a nivel municipal).
    iv. Campaña de información sobre logros y avances en la materia (resaltando los resultados por la acción ciudadana y promoviendo la competitividad entre colonias, barrios y localidades).

f) Crear un programa de capacitación a los responsables del servicio de limpia a nivel municipal, de un fondo para la mejora de infraestructura y equipo, así como la construcción de centros de acopio y de transferencia (las islas de separación son un buen ejemplo de ello), con el fin de operar un sistema de recolección y disposición de residuos que puede incluso ser replicado a nivel metropolitano.
g) Realizar un estudio o inventario actualizado sobre las fuentes de emisión de residuos peligrosos o de manejo especial en el municipio de Tulancingo.
h) Coordinar acciones con la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales de Hidalgo para regular el manejo y disposición de residuos peligrosos provenientes de todas las fuentes de emisión identificadas en el municipio de Tulancingo.

Objetivo 5.1.2 Disminuir la generación de gas metano en las acciones de disposición de residuos sólidos.

Los sistemas de disposición de residuos sólidos son una fuente importante de GEI, causantes del cambio climático. En los depósitos a cielo abierto hay generación de dióxido de carbono CO_2 y vapor de agua; en los rellenos sanitarios hay generación de biogás (metano y óxido nitroso) por el enterramiento de residuos. En estos sitios, el proceso de descomposición de la materia orgánica no se detiene aún después de ser clausurados. Algunos estudios estiman que el tiempo de vida en la atmosfera para el metano es de 15 años, para el óxido nitroso N_2O de 120 años y para el dióxido de carbono CO_2 entre los 100 y 150 años. Esto haría imposible que los niveles descendieran a cero.

La generación de GEI en los rellenos sanitarios puede variar en función de la composición de los residuos sólidos, estableciendo que porcentaje tiene la capacidad de generar metano y las condiciones del clima (temperatura reguladora). Por lo tanto, los niveles de producción de GEI se podrían minimizar siempre y cuando el diseño y manejo de estos vertederos se realice de manera técnica y los sistemas de recuperación de gases sean eficientes. Actualmente se estima que 80% de los sistemas de relleno no cuentan con sistemas de manejo de gases, realizando su vertido a la atmosfera mediante chimeneas[27]. De acuerdo con lo anterior, para cumplir el objetivo de disminuir la generación de gas metano en las acciones de disposición de residuos sólidos se proponen las siguientes estrategias:

a) Gestionar financiamiento para construir un sitio de disposición final de residuos solidos con nuevas tecnologías para la captación y aprovechamiento de metano y otros tipos de GEI. Una alternativa es la habilitación de bioreactores, los cuales permiten que la producción del metano se lleve a cabo de manera controlada evitando fugas, lo que abre la puerta a la cogeneración de energía.
b) Elaborar un proyecto integral para un sitio de disposición final de residuos solidos con instalaciones orientadas al reúso, reciclaje y composteo de residuos sólidos.
c) Diseñar incentivos fiscales y normativos para el uso alterno de energía proveniente de nuevas formas de tratamiento de residuos sólidos.
d) Desarrollar convenios con grupos de agricultores y empresas locales para el aprovechamiento de insumos derivados de los procesos de tratamiento de residuos sólidos.
e) Elaborar planes de manejo para la clausura, saneamiento y restauración ecológica de los seis sitios de disposición de residuos sólidos municipales que han concluido su vida útil o que ya no tienen uso.

III.2.2 Estrategia urbana en función del desarrollo económico

AAE7. Competitividad y productividad local

El desarrollo de esta estrategia está orientado a resolver uno de los ámbitos de atención estratégica más importantes del municipio, reconociendo que éste no solo corresponde a un comportamiento económico adecuado, sino que, desde el punto de vista de la sustentabilidad urbana, se reflejará en indicadores urbanos, socio-demográficos, ambientales, institucionales y tecnológicos. Por lo tanto, los objetivos y líneas estratégicas propuestas se asocian a un eje de política que atiende las vocaciones y necesidades locales de empleo, como factor de competitividad.

A. POLÍTICAS Y OBJETIVOS

Política	Objetivos
7.1 Promover la diversificación, productividad y competitividad, de acuerdo con las vocaciones locales del municipio.	**7.1.1** Crear incentivos y proyectos para promover la localización de empresas generadoras de mayor empleo e ingreso per cápita.
	7.1.2 Incentivar la inversión en movilidad logística e industrial, como apoyo a la competitividad local.

[27] Börgeson G, Galle et al (2000). Emisiones de rellenos sanitarios: opciones para el monitoreo y control. Documento presentado en la Conferencia Waste 2000 en Stratfordupon-Avon 2-4 de Octubre de 2000 (Proc. pp. 31-40); citado en Felipe, L. y Uribe, P. (s/f). Influencia de los rellenos sanitarios en el cambio climático, Universidad Militar de Nueva Granada, Colombia.

	7.1.3 Diseñar proyectos de manejo turístico del patrimonio cultural y natural del municipio.
	7.1.4 Desarrollar proyectos de desarrollo agropecuario-forestal sustentable en el Valle de Tulancingo.

A. OBJETIVOS Y ESTRATEGIAS

Objetivo 7.1.1 Crear incentivos y proyectos para promover la localización de empresas generadoras de mayor empleo e ingreso per cápita.

La industria textil y la transformación de productos lácteos presentan un escenario prospectivo positivo, ya que están integradas por una importante red de PYMES, MIPYMES y grandes empresas que integran la base productiva local. Esta red de empresas se distribuye en prácticamente todo el municipio y existe potencial local para desarrollar corredores productivos y potenciar los agrupamientos industriales existentes.

El establecimiento de la empresa Quantum detonó el desarrollo urbano y económico de la ciudad de Tulancingo a principios de la década de 2000. Aunque la crisis de dicha empresa impactó negativamente el desarrollo industrial del municipio, la recuperación de este sector ha sido notable durante los últimos años. La zona industrial creada para esta empresa mantiene reserva suficiente para promover su recuperación, consolidarla y agrupar mayor número de empresas que potencien las cadenas productivas asociadas a este tipo de industria local.

Los riesgos que requieren revertirse para que la industria local sea detonante de desarrollo son: baja remuneración laboral, importaciones baratas, altos costos de producción y manejo inadecuado de residuos. Dos factores de competitividad que son susceptibles de aprovecharse para potenciar esta industria en el ámbito estatal, nacional e internacional son la subestación eléctrica de Tulancingo y la autopista México-Tuxpan, que ofrecen un panorama positivo para reducir los costos de producción de la industria local.

De acuerdo con lo anterior, la localización de la industria textil y agroindustria caracteriza a la ciudad de Tulancingo como un **distrito industrial**[28] con alto potencial para el desarrollo de redes de grandes, pequeñas y medianas empresas, cuya base de competitividad sea la cooperación y competencia. Las estrategias para crear este tipo de desarrollo son las siguientes:

a) Crear mecanismos formales de cooperación, competencia e innovación productiva entre empresas textiles y agroindustriales existentes, de tal manera que se consolide la red industrial de PYMES, MIPYMES y grandes empresas locales.
b) Incentivar la recuperación de la empresa textil del parque industrial Napateco y posibilitar la ocupación de vacíos urbanos existentes al interior del centro de población de Tulancingo, para la instalación de nuevas empresas. Para ello, será necesario desarrollar la normativa

[28] Este tipo de desarrollo industrial se promueve a partir de la existencia de recursos y activos territoriales específicos asociados con la vocación productiva del municipio. Se integra por lo tanto, de un conjunto articulado (redes) de empresas, que son la base del sistema productivo municipal. La localización de estas empresas no depende de la distancia y de la reducción de los costos generados por la proximidad entre ellas. Por lo tanto, es posible que se aglomeren en un cluster o se distribuyan en el territorio local. Desde esta perspectiva, el territorio municipal es planificado en función de su dimensión socio-histórica, a partir de la cual se promueve un modo de organización productiva, cuya base es la cooperación y la competencia.

que regule los usos mixtos y mitigue el impacto urbano-ambiental por la localización de dichas empresas.

c) Promover el desarrollo del corredor industrial y agroindustrial nor-oriente de la ciudad de Tulancingo, de acuerdo con las vocaciones de suelo y estrategias de urbanización compacta. Para ello, será posible crear nueva reserva industrial en dicho corredor, para incentivar la creación de nuevos agrupamientos de empresas, incubadoras y centros de innovación industrial. Esta estrategia implica desarrollar un programa maestro para el corredor urbano, que determine las acciones e intervenciones a realizar para que bajo esquemas de gestión de suelo y financiamiento participativo (macrodesarrollos [29]) se desarrolle la reserva industrial prevista.
d) Impulsar la marca Hecho en Tulancingo en productos textiles y agroindustriales.
e) Promover la creación de nuevos proyectos educativos y de investigación con instituciones académicas locales para favorecer el desarrollo local de la industria textil y agroindustria (aprovechamiento de lactosueros).
f) Garantizar la seguridad laboral, el empleo capacitado y bien remunerado del distrito industrial de la ciudad de Tulancingo y de otras localidades especializadas como Santa María Asunción.

Objetivo 7.1.2 Incentivar la inversión en movilidad logística e industrial, como apoyo a la competitividad local.

a) Diseñar y habilitar carriles confinados para el transporte de carga en la carretera México-Tuxpan y en los accesos a la nueva Central de abastos, para reducir los niveles de riesgo y congestionamiento urbano.
b) Gestionar y administrar reserva territorial para desarrollar infraestructura para transporte de carga, industria complementaria a la textil, comercio y actividad agroindustrial en zonas aptas para su desarrollo. De acuerdo con ello, en congruencia con el objetivo 7.1.1 y con las estrategias estatales de desarrollo económico orientadas a la promoción del "Corredor industrial y comercial del oriente hidalguense", se establecen dos sitios para la localización industrial (mapa 30), **cuya delimitación y ejecución deberá realizarse a través de un programa parcial que considere los siguientes lineamientos** adicionales a los previstos por los estudios de impacto ambiental, impacto urbano e impacto vial:

1. Zona industrial del Nor-oriente de la ciudad de Tulancingo: 22 ha

Criterios a cumplir para su delimitación y ejecución:

a) Urbanizar exclusivamente zonas con pendientes menores a 15°
b) Localizarse en zona sin riesgos de inundación ni deslave.
c) Priorizar la ocupación de vacíos urbanos dentro de la primera periferia urbana de la ciudad de Tulancingo.
d) Protección de las zonas de mayor productividad agrícola y con recursos hídricos
e) Garantizar la conectividad regional.
f) Posibilitar el agrupamiento con las empresas instaladas.
g) Posibilitar a través de proyectos ancla, el desarrollo de PYMES industriales asociadas con la actividad textil.

[29]Ver concepto y desarrollo de dicho instrumento en el capítulo V.4 Fuentes de financiamiento alternativas.

h) Las zonas de amortiguamiento deberán descontarse de las superficies estimadas de reserva. No deberá haber aperturas adicionales para el uso forestal o de protección entre las zonas habitacionales, productivas e industriales.
i) En el caso de los cuerpos de agua, las áreas de restricción federal deberán descontarse también de los polígonos de reserva industrial.

Medidas de restricción, compensación y mitigación de externalidades:
La cercanía con el área urbana actual genera externalidades negativas para la población local. A través de zonas de amortiguamiento, deberá evitarse la conurbación de la zona industrial con las áreas agrícolas colindantes y la zona habitacional, así como la afectación a los cuerpos de agua existentes en su entorno. Para ello, se deberán realizar las siguientes acciones:

a) Delimitar las restricciones no edificables correspondientes a la zona federal de los cuerpos de agua y carretera federal.
b) Instalar las plantas de tratamiento de aguas residuales necesarias para evitar el desalojo de residuos a los cuerpos de agua existentes.
c) Establecer un perímetro de 30 a 50 metros para forestación, con el objeto de que proteja las zonas habitacionales colindantes de los vientos y emisión de contaminantes.
d) Establecer carriles confinados y medidas de seguridad para el transporte de carga, así como la habilitación de vialidades que garanticen la accesibilidad y seguridad de las zonas habitacionales colindantes.
e) Las acciones de forestación deberán ejecutarse de inmediato, una vez emitidas las zonas de reserva industrial, con el objeto de que no se ocupen para otro uso las zonas de amortiguamiento.

2. Zona industrial Napateco: 298 ha

- Criterios a cumplir para su delimitación y ejecución:

a) No afectar la producción de las zonas agrícolas colindantes.
b) No urbanizar zonas con riesgo de inundación y/o deslave.
c) Garantizar la conectividad regional.
d) Garantizar la mínima afectación al asentamiento humano actual y en su caso, garantizar la compensación de externalidades.
e) Evitar la colindancia con las corrientes de agua existentes.
f) Las zonas de amortiguamiento deberán descontarse de las superficies estimadas de reserva. No deberá haber aperturas adicionales para el uso forestal o de protección entre las zonas habitacionales, productivas e industriales.
g) En el caso de los cuerpos de agua, las áreas de restricción federal deberán descontarse también de los polígonos de reserva industrial.

3. Zona Agroidustrial en San Rafael Loma Bonita Ejido Tulancingo: 250 ha

- Que la zona agro-industrial promueva el aprovechamiento de los recursos naturales potenciales, tomando en cuenta su adecuada protección y conservación a través de:

a. El desarrollo vigoroso del riego.
b. La diversificación agrícola, que permita disminuir la dependencia socioeconómica resultante del monocultivo, sirva de base para la agroindustria, y pueda también ser utilizada para controlar la expansión urbana.
c. El aumento del área cultivada aprovechando una misma superficie con varias siembras al año.
d. La regulación del uso urbano e industrial del suelo, preservando los suelos agrícolas más productivos.
e. La intensificación de la ganadería de carne y de leche a través del mejoramiento genético y de un mejor manejo y alimentación, especialmente en los períodos críticos de estación seca.
f. El mejoramiento de los niveles tecnológicos de producción.
g. La regulación del agua para uso agrícola, industrial y urbano.
h. La adopción de políticas tendientes a mejorar el régimen de tenencia de la tierra.
i. La reforestación de cuencas, la protección de bosques, la protección forestal de los cauces de los ríos.
j. El control de la erosión eólica e hídrica.
k. La creación de refugios de áreas silvestres y,
l. La regulación del turismo.

- Que toda empresa participante en la Zona Agroindustrial:
  a. Posea un objeto social relacionado directamente con el sector agropecuario;
  b. Cuente con experiencia en materia agropecuaria;
  c. Cuente con capacidad física, técnica y legal certificada para la operación de las actividades agropecuarias.
  d. Integre, sistemática y sistémicamente, las actividades de producción, transformación, transporte y mercadeo, asistencia técnica y financiamiento de los sectores agropecuarios y agroindustrial.

- Medidas de restricción, compensación y mitigación de externalidades[30]:
  a. Fijación de subsistemas zonales de centros urbanos con funciones jerarquizadas según sean centros de crecimiento o centros de servicios.

[30] Las externalidades se producen cuando las actividades sociales o económicas de un grupo de personas tienen un impacto sobre otro (el ambiente se considera como un grupo más), y dicho impacto no está plenamente tomado en cuenta por el primer grupo (European Commission, 2003).

b. Fortalecimiento de dichos centros para que puedan impulsar el desarrollo rural gracias a su dotación en infraestructuras y servicios.

c. Localización preferencial de las actividades económicas integradas de tipo agroindustrial e industrial en los centros de crecimiento.

d. Impulso a la producción agropecuaria y reducción de la dispersión del poblamiento rural mediante el desarrollo de centros de servicios.

e. Implantación de un sistema de transporte que apoye los programas de desarrollo rural, agilice las relaciones urbano-rurales, mejore las interrelaciones entre centros urbanos zonales y permita mayor integración entre las distintas zonas y entre la región y el resto del país.

- Organización del espacio zonal, redistribución del poblamiento rural y urbano y de las actividades económicas y servicios mediante el cumplimiento de los siguientes puntos:

a) Fijación de subsistemas zonales de centros urbanos con funciones jerarquizadas según sean centros de crecimiento o centros de servicios.

b) Fortalecimiento de dichos centros para que puedan impulsar el desarrollo rural gracias a su dotación en infraestructuras y servicios.

c) Localización preferencial de las actividades económicas integradas de tipo agroindustrial e industrial en los centros de crecimiento.

d) Impulso a la producción agropecuaria y reducción de la dispersión del poblamiento rural mediante el desarrollo de centros de servicios.

e) Ampliación y diversificación de los servicios de salud.

f) La puesta en marcha de programas de alfabetización integral de la población laboral rural.

g) La implementación de medidas que permitan la reorientación académica de los estudiantes de secundaria hacia la formación tecnológica agropecuaria y agroindustrial.

h) El fortalecimiento de la educación técnica superior en materia agropecuaria y agroindustria.

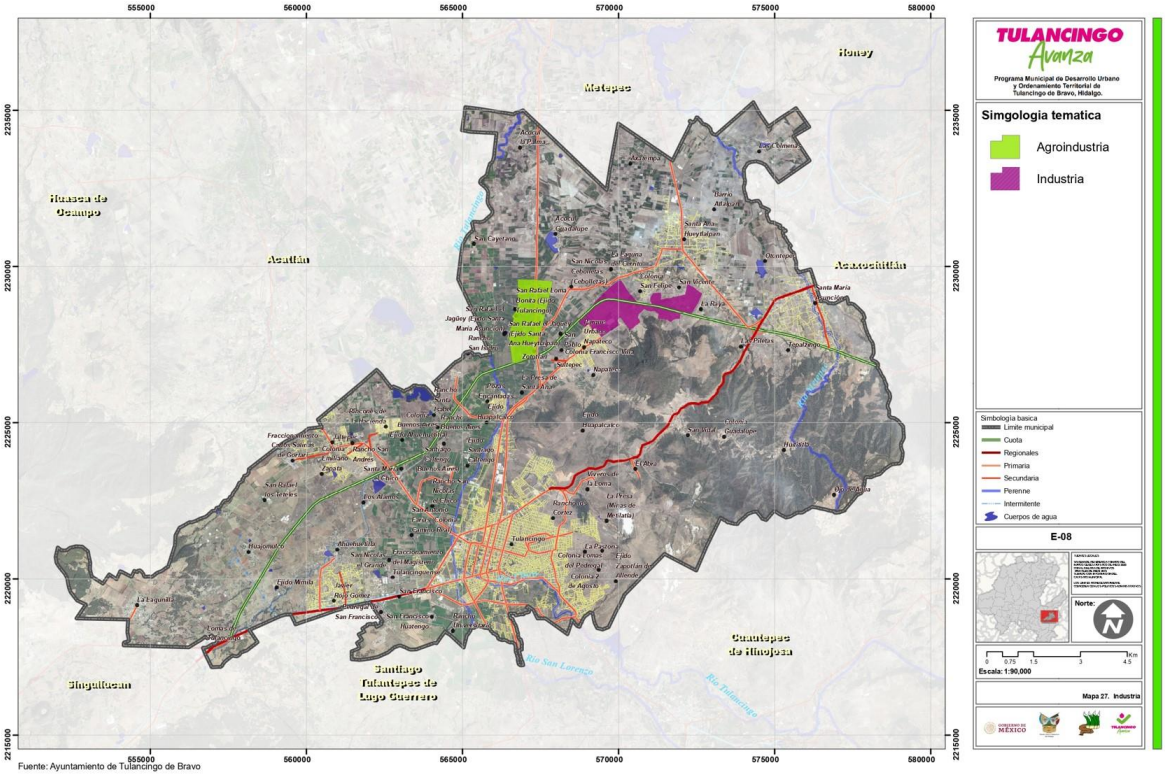
i) La implantación de políticas tendientes a incorporar la iniciativa privada de los sectores agrícola, industrial y comercial a programas permanentes de aprendizaje, formación y actualización agropecuaria y agroindustria.

f) Concentración de los impactos, apoyos y recursos en el desarrollo de la producción y de sus requerimientos de infraestructura, y en la capacitación del recurso humano.

g) Concentración de los impactos, apoyos y recursos en los centros de crecimiento, dando prioridad al equipamiento urbano de tipo sanitario y educacional, además del equipamiento relacionado con la producción agroindustrial e industrial.

h) Aplicación de medidas e incentivos fiscales, financieros y arancelarios para fomentar la producción agropecuaria, agroindustrial e industrial y para estimular o frenar el crecimiento de los centros urbanos.

Mapa 30. Zonas de localización industrial



Fuente: Ayuntamiento de Tulancingo, Imagen de vuelo 2015

Objetivo 7.1.3 Diseñar proyectos de manejo turístico del patrimonio cultural y natural del municipio.

a) Delimitar y gestionar el decreto de protección de la zona arqueológica Huapalcalco.
b) Desarrollar programas de diseño paisajístico para forestación y habilitación de espacios públicos en la zona arqueológica y cerro del Tecolote en Huapalcalco.
c) Incentivar la relocalización de vivienda en el polígono de la zona arqueológica de Huapalcalco.
d) Desarrollar intervenciones urbanas para recuperar la habitabilidad del Parque Urbano Napateco e integrarlo funcionalmente al sistema como concentrador de servicios urbanos.
e) Incentivar la promoción turística y deportiva regional, protección ecológica y mantenimiento del balneario Santa Ana.
f) Restringir el establecimiento de usos urbanos en torno al balneario Santa Ana, propiciando el desarrollo de servicios complementarios en Santa Ana Hueytlalpan.
g) Diseñar programas de desarrollo local orientados a la habilitación de senderos de turismo rural y ecoturismo en las localidades de Ojo de Agua y Huitititla.

h) Relocalizar el zoológico municipal en espacios naturales accesibles que incrementen su atracción y habitabilidad a partir del manejo paisajístico.
i) Diseño y habilitación de senderos peatonales y de movilidad alterna para la accesibilidad en espacios públicos emblemáticos de la ciudad de Tulancingo.
j) Delimitar y revitalizar la imagen patrimonial de los ocho barrios fundacionales de la ciudad de Tulancingo.
k) Incrementar la señalética turística en los accesos carreteros de la ciudad de Tulancingo y entronques de la autopista México-Tuxpan.

7.1.4 Crear proyectos de desarrollo agropecuario-forestal sustentable en el Valle de Tulancingo.

El desarrollo agropecuario y forestal sustentable, es un elemento central de sobrevivencia y sostenibilidad del mismo desarrollo urbano, no solo por los bienes y servicios ambientales que provee, sino por la capacidad de obtener productos diversos del bosque, de los cuerpos de agua, de la milpa, de los pastizales, de las granjas ganaderas y de un sinnúmero de otros productos como la recolección como los hongos silvestres, forraje para ganado, entre otros elementos provenientes del manejo de las áreas productivas y que, además, forman parte de la cultura rural y alimenticia de los habitantes del Valle de Tulancingo. En este sentido, se proponen las siguientes estrategias para las ZAEs vinculadas con el desarrollo rural y para el resto de las zonas agrícolas y forestales del municipio:

a) Diversificar la base económica de las ZAEs del municipio de Tulancingo, para recuperar el empleo y calidad de vida rural, a saber:

    - **ZAE Acocul Guadalupe.** Ganadería, abonos orgánicos, transformación de productos ganaderos y cultivo de forrajes en las localidades cercanas. Estos programas deberán ir acompañados de estrategias de manejo sustentable para la disposición de estiércol, tratamiento de lactosueros, rotación de cultivos forrajeros, restauración de suelo, saneamiento y aprovechamiento del cuerpo de agua existente (con fines acuícolas o turísticos). Además, por representar una zona de atención estratégica, deberán desarrollarse canastas integradas de incentivos y apoyos para revertir las condiciones de marginación y asegurar la restauración de las condiciones de habitabilidad de la zona (ver problemática a revertir en apartado I.6.6 Zonas de Atención Estratégica).

    - **ZAE Santa Ana Hueytlalpan.** Incentivar la consolidación y especialización productiva de Santa Ana Hueytlalpan como centro urbano-rural productor de hortalizas y cultivos de bajo consumo de agua (nopal, maguey, cultivo de cactus, hierbas medicinales, sábila). Dichos incentivos deberán estar orientados a favorecer su comercialización en la central de abastos y otros mercados de consumo. Asimismo, se podrán destinar programas de apoyo agrícola para promover el desarrollo sustentable del cultivo de hortalizas. Los indicadores de referencia que deberán indicar el éxito de estas estrategias serán los de marginación urbana y marginación por localidad, por lo que las canastas de incentivos integrados para esta zona deberán estar orientados también a favorecer las condiciones de habitabilidad (vivienda, servicios, equipamientos) de este subcentro urbano y sus

localidades rurales de influencia (ver problemática a revertir en apartado I.6.6 Zonas de Atención Estratégica).

- **ZAE Las Colmenas.** Diversificar los tipos de cultivo agrícola desarrollados en la zona (actualmente enfocados al maíz y hortalizas). Para ello, podrá explorarse el cultivo de otros cultivos de acuerdo con las condiciones climáticas y geográficas. Uno de los cultivos con potencial de desarrollo es el sorgo (genera cadenas productivas para la actividad ganadera, industria farmacéutica, energética y de alimentos); sin embargo, la condicionante será la disponibilidad de agua. Otra alternativa productiva a desarrollar en la zona es la acuícola y turística a partir del saneamiento y aprovechamiento de la presa existente en la localidad. Al igual que las otra ZAEs, cualquier estrategia productiva deberá reflejarse en el mejoramiento de los indicadores prevalecientes de marginación y rezago social.

- **Corredor productivo de riego.** Es la zona que cuenta con las mejores condiciones de infraestructura de riego, por lo que la producción agrícola es la más diversificada del municipio (maíz, alfalfa, trigo, hortalizas y otro tipo de forrajes). Además de ser afectado por la baja disponibilidad de agua, cuenta con fuertes presiones de urbanización que han transformado el uso del suelo, por lo que la estrategia principal se enfoca en mantener su uso productivo (pudiendo orientarse también al aprovechamiento forestal); incentivar la productividad mediante garantías de abastecimiento de agua; y diseñar apoyos integrados de desarrollo rural (centros regionales de abasto para la comercialización directa de los productos agropecuarios y centros de control fitosanitario).

b) Desarrollar programas masivos de impulso y recuperación del bosque, la milpa y otras fuentes primarias de producción propias del Valle de Tulancingo, restringiendo usos urbanos e incompatibles, especialmente en las zonas más frágiles, como las partes altas de las montañas.
c) En las partes altas del municipio, deberán impulsarse esquemas de manejo forestal que induzcan a propietarios y poseedores de la tierra a convertirse en productores forestales, utilizando estrategias de cultivo como la regeneración natural. Para el manejo forestal se recomienda contratar despachos forestales que tengan la óptica de un manejo integral y sustentable del bosque, no sólo que cuantifiquen el volumen de madera que puede obtenerse de un predio. Existen al menos 2 mil 500 hectáreas con potencial forestal (bosque cultivado, encino, pino) que pueden ser objeto de estrategias simultaneas de regeneración natural, plantaciones comerciales, reforestación, acondicionamiento de suelos, formación de terrazas, control de cauces (presas de troncos y ramas, gaviones, llantas, mampostería) y protección de reforestaciones.
d) Desarrollar programas de saneamiento, limpieza y aclareo de bosques a partir de programas de empleo temporal. En algunas localidades no se cortan árboles, manteniendo árboles viejos, decrépitos, plagados, quemados, con alta densidad, lo que no es sano y provoca riesgo de incendio. La estrategia debe orientarse a favorecer la recuperación del vigor del arbolado.
e) Desarrollar técnicas de manejo integral de bosque para favorecer la ganadería y la agricultura regulada a través del silvo-pastoreo, utilizando potreros estacionales y siembra de forraje con cultivos de cobertera; así como el sistema de milpa intercalada con árboles

frutales para desarrollar también la fruticultura. Estos esquemas son conservadores de suelo, por lo que podrá desarrollarse un ambicioso programa de fruticultura asociada con la milpa en zonas de piedemonte. Se podrá incentivar la utilización de mejoradores orgánicos de suelo, incluyendo el "licor de lombriz" para aplicación foliar o en raíz. Esta actividad tiene que acompañarse con acciones de capacitación en industrialización artesanal de frutas, con calidad y durabilidad en almacén, así como con los canales de comercialización necesarios para que fluya la producción.

f) Para el caso del aprovechamiento ordenado de la fauna silvestre terrestre, deberán establecerse unidades de manejo de fauna y flora silvestre que propicien la reproducción de las especies y el aprovechamiento o venta de los excedentes y que se acompañen con esquemas de difusión y comercialización[31].
g) Promover un cambio radical en la concepción de los sistemas agrícolas de producción. No deben utilizar cantidades crecientes de fertilizantes químicos y plaguicidas químicos. Se debe orientar hacia la producción limpia, orgánica. Se debe mejorar y optimizar la infraestructura de riego. Se deberá orientar hacia sistemas de riego ahorrativos (por goteo) para los cultivos de alto valor comercial. Aún en zonas planas, se deberán establecer cercos vivos para contener el suelo, para favorecer el desarrollo de insectos y aves benéficas para la regulación de plagas del cultivo y para la generación adicional de productos agrícolas. Asimismo, establecer y dar mantenimiento a los caminos de saca de los productos agropecuarios.
h) En los terrenos agrícolas bajos, se podrán establecer bosques lineales con árboles de rápido crecimiento (preferentemente nativos), con función multipropósito: contención de tolvaneras, disminución de sólidos suspendidos, generación de mayor humedad atmosférica a través de la evapotranspiración, producción de madera, celulosa, leña, refugio de fauna silvestre. De esta manera se evita la visión común del campesino, que un árbol le quita espacio para la siembra, cuando son complementos y mutualistas.
i) En cuanto a la actividad ganadera, se deberá orientar más hacia la ganadería estabulada, o al manejo técnico de praderas y corrales y silvo-pastoreo, evitando al máximo el pastoreo libre, que es el que fomenta la quema de pastos en invierno, abatiendo grandes zonas de bosque y de reforestación.
j) Para el conjunto de los productos agropecuarios y forestales del municipio de Tulancingo y en su valle productivo, es pertinente impulsar esquemas de asociación bajo una marca común, que represente producción limpia y segura, para su impulso en la comercialización a nivel estatal y nacional, aprovechando los programas federales de apoyo en esta materia.

III.2.3 Estrategia para el desarrollo urbano municipal

Esta estrategia desarrolla propuestas para resolver cuatro de los ocho AAEs que tienen impacto en el desarrollo urbano-territorial del municipio, a saber: AAE1. Patrón de ocupación del suelo; AAE2. Irregularidad, vulnerabilidad y riesgos; AAE3. Identidad, habitabilidad y cohesión social; y AAE4. Movilidad urbana y espacios públicos.

Tal como se ha descrito en cada uno de estos ámbitos, la expansión descontrolada y anárquica del crecimiento urbano sin orden ni control por parte del gobierno del estado y de los gobiernos

[31]Algunos ejemplos son la cría de codorniz, de guajolote silvestre, cría de venado, de jabalí, de aves canoras, de cactáceas; de igual forma se podrá impulsar la cría del pescado blanco, charales, rana verde, ajolote, entre otros, priorizando el uso de especies locales.

municipales (y sin una justificación urbana-demográfica aparente) responde a una suma de factores: la ausencia de un órgano rector efectivo que haga valer los preceptos establecidos en la ley para encausar un ordenamiento territorial sustentable; las facilidades a las iniciativas inmobiliarias que comercializan el suelo urbano sin apego a principio alguno más que el de la maximización de los beneficios económicos de desarrolladores, inversionistas y propietarios del suelo; la no actuación gubernamental (estrategia "dejar hacer, dejar pasar") ante la acción individual de ocupación del suelo de manera ilegal y precaria, debido principalmente a la falta de opciones habitacionales para los más pobres en el mercado formal y a la acción inescrupulosa de fraccionadores, ejidatarios, funcionarios y otros actores sociales que se han beneficiado de los asentamientos ilegales / informales / irregulares.

En este contexto de caos urbanístico que enfrenta también buena parte de las ciudades mexicanas, el principal problema es el riesgo de inviabilidad para reordenar las zonas urbanas y conurbadas, porque la magnitud de los fenómenos es tal que podría volverse irreversible. De ahí que detener con todo el rigor y la fuerza del Estado los procesos de ocupación indiscriminada del suelo en Tulancingo, es un imperativo para evitar o cuando menos reducir que en un futuro cercano estas formas de ocupar el territorio sigan reproduciéndose en detrimento de la productividad, la competitividad, el ambiente y los recursos naturales, la habitabilidad y la calidad de vida.

Desde este punto de vista, se propone como política general desarrollar un enfoque integrado del desarrollo urbano y territorial del municipio que busca resolver los problemas detectados para cada AAE. Para ello, se atienden principios del desarrollo urbano sustentable, las necesidades locales y al sentido común, el cual es finalmente, la herramienta más poderosa que tiene la planeación territorial.

AAE1. Patrón de ocupación del suelo

Como ya se ha planteado, las consecuencias del actual patrón de ocupación del suelo y construcción de vivienda han generado un escenario de baja sustentabilidad y competitividad urbana para el municipio, que es fundamental revertir a través de estrategias orientadas al desarrollo urbano sustentable del municipio de Tulancingo.

El desarrollo urbano sustentable promueve los asentamientos humanos de mayor densidad (ciudad compacta) e inhibe la ocupación dispersa, porque los servicios necesarios para cubrir la demanda son menos costosos en aglomeraciones que tienden a la concentración. Por otro lado, se prefiere este tipo de arreglos urbanos, debido a que la huella ecológica sobre el territorio es menor, y su planeación, administración y gobierno, pueden llevarse a cabo de manera más efectiva en territorios con límites físicos claros.

Pero no solamente la ciudad compacta permite ahorrar en costos de los servicios. Un arreglo urbano que contenga mayor densidad e intensidad en la edificación (incremento relativo en los niveles de construcción y coeficiente de ocupación del suelo), hará más eficiente a la ciudad en su conjunto, pues permitirá liberar suelo urbano para las actividades que normalmente son desestimadas, como el espacio público y el orientado al mejoramiento del ambiente. Lo anterior exige estrategias que atiendan a las siguientes políticas y objetivos:

A. POLÍTICAS Y OBJETIVOS

Política	Objetivos
1.1 Contener la expansión física y dispersa de los centros urbanos.	**1.1.1** Autorizar suelo habitacional únicamente en localizaciones adecuadas para su ocupación y de acuerdo con las necesidades de crecimiento local.
	1.1.2 Priorizar la consolidación y densificación de los principales centros urbanos del municipio.
	1.1.3 Elaborar proyectos metropolitanos para el ordenamiento y administración del suelo en la zona conurbada del municipio de Tulancingo.

A. OBJETIVOS Y ESTRATEGIAS

Objetivo 1.1.1 Autorizar suelo habitacional únicamente en localizaciones adecuadas para su ocupación y de acuerdo con las necesidades de crecimiento local.

Las estrategias planteadas para el crecimiento de los centros urbanos del municipio están encaminadas a resolver la problemática de cuánto deben crecer territorialmente, de tal manera que sea sustentable su crecimiento. Para ello, se plantea como principio, el control y limitación al máximo del crecimiento expansivo y disperso de las localidades urbanas del municipio, especialmente en lo que concierne al suelo que el gobierno legaliza para su cambio de uso de suelo agropecuario a urbano. Las estrategias propuestas son las siguientes:

a) Evitar la urbanización de las siguientes zonas[32]:

1. Con riesgo de inundación y deslaves: Río Tulancingo, Farías, Los Sabinos, La Argentina, Napateco, Colonia Hidalgo Unido, La Cañada.
2. De alta productividad agrícola: Santiago Caltengo.
3. Con presencia de fallas y escurrimientos: Lomas del Pedregal, 2 de agosto, progresistas 2000.
4. Con desprendimiento de bloques: La Cañada, Hidalgo Unido, Huapalcalco, Lomas del Progreso.
5. Con potencial hídrico y forestal: Ahuehuetitla, Huajomulco, La Lagunilla; Napateco, El Abra, Tepalzingo, Huitititla, Ojo de Agua, Barrio Tejanecapa.
6. Con cuerpos de agua: Acocul Guadalupe, Ampliación Javier Rojo Gómez, Jaltepec, Santa Ana Hueytlalpan, Cerro la Mesa.
7. Con problemas en la dotación de servicios públicos: Napateco, Ahuehuetitla, Rojo Gómez, El paraíso, Loma Bonita, Bella Vista, Viveros de La Loma, Metilatla, La Lagunilla, Ejido Mimila, Lomas de San Ángel.
8. Para la conservación patrimonial y paisajística: Huapalcalco, Napateco, Tepalzingo y El Abra
9. Con inestabilidad geográfica: entorno de minas y zonas cercanas a los tubos lava.
10. Con asentamientos ilegales: El Paraíso, Zapotlán de Allende, Loma Bonita, El Abra, 02 de agosto, Jardines del Paraíso, San Antonio Farias, Ejido Jaltepec.

[32] Las zonas determinadas como <zonas donde no se debe urbanizar> se determinaron a partir de estudios de uso potencial del suelo y de los talleres de trabajo realizados con el Comité Técnico del Ayuntamiento de Tulancingo, integrado para la elaboración de este Programa.

11. Zonas de conflicto medioambiental (lacustres, de alta productividad agropecuaria, recarga de acuíferos (ver mapa 28), bosque, de concentración de flora y fauna nativa).
12. Periferia de los principales centros urbanos, que no justifiquen ni requieran nuevo suelo para usos urbanos.
13. Zonas que no estén contenidas debidamente por límites naturales o artificiales y que tengan riesgo de crecimiento sin control.
14. Márgenes de vías de comunicación que no estén identificadas como corredores de desarrollo y que, por ello, no deben urbanizarse sus trayectos.
15. Zonas que se encuentren con derechos Estatales y/o Federales.

b) Asumir que las necesidades reales de crecimiento demográfico de largo plazo (2030) para el municipio (de acuerdo con el escenario estratégico que establece este Programa) y sus localidades urbanas son de 675 has que incluyen superficie para suelo habitacional, vialidad y equipamiento público social (cuadro 52). Considerando adicionalmente los usos productivos que requieren la previsión de suelo urbano (industria, servicios y turismo) dicha superficie no podrá exceder 800 has. Las localidades que se prevé ocuparán mayor superficie de suelo a urbanizar son la ciudad de Tulancingo y el conjunto de localidades cercanas a ésta, a saber: Parque Urbano Napateco, Rincones de la Hacienda, Javier Rojo Gómez y Jaltepec (cuadro 52).

Cuadro 52. Necesidades de suelo urbano por localidad, 2020-2030

Ámbito territorial	Suelo requerido 2020-2030 (ha)			
	65% Habitacional	20% vialidad	15% equipamiento	Total
Tulancingo de Bravo	**438.90**	**135.04**	**101.28**	**675.22**
Centro de población de Tulancingo	391.80	120.55	90.42	602.77
Resto del municipio	47.10	14.49	10.86	72.45
Localidades de mayor crecimiento:				
Tulancingo	72.85	22.41	16.81	112.07
Parque Urbano Napateco	47.82	14.71	11.03	73.57
Rincones de la Hacienda	37.65	11.58	8.69	57.92
Javier Rojo Gómez	23.97	7.38	5.53	36.88
Jaltepec	18.38	5.66	4.24	28.28
Rancho San Nicolás el Chico	10.00	6.50	2.00	1.50
Ahuehuetitla	7.56	2.33	1.74	11.63
Fraccionamiento Carlos Salinas de Gortari	7.60	2.34	1.75	11.69
Ejido Mimila	5.51	1.70	1.27	8.48
Pedregal de San Francisco	5.39	1.66	1.24	8.30
Santa María Asunción	9.73	2.99	2.25	14.97
Santa Ana Hueytlalpan	4.03	1.24	0.93	6.20

Notas:
Para los requerimientos de suelo, se consideró el promedio entre vivienda de tipo medio y popular, resultando un lote promedio de 166 m^2. Se consideró un promedio de 3.65 habitantes por vivienda, dada la tendencia del crecimiento demográfico.
Fuente: a partir de Inegi 2020, Censos y conteos de vivienda 1990, 1995, 2000, 2005, 2010 y 2020.

c) Considerando que en la ciudad de Tulancingo y sus localidades cercanas (centro de población) hasta 2012 se ha autorizado la urbanización futura de 18 proyectos periféricos de vivienda (de un total de 48 solicitudes de fraccionamiento y relotificación); que existen

al menos 279 has de suelo vacante al interior del centro de población; y que existe un bajo grado de consolidación en las principales localidades urbanas, se deberá asumir el principio de no autorizar más suelo periférico, de acuerdo con el siguiente balance:

Cuadro 53. Balance de suelo requerido y suelo urbanizable, 2020-2030

Ámbito territorial	Suelo requerido (ha)	Suelo autorizado		Vacíos urbanos		Suelo periurbano (ha)
		Total (ha)	% con relación al suelo requerido	Total (ha)	% con relación al suelo requerido	
Tulancingo de Bravo	675.22	241.54	35.77	279	41.32	1,181.22
Centro de población de Tulancingo	602.77	241.54	40.07	279	46.29	419.39

Fuente: Estimaciones propias e información proporcionada por el H. Ayuntamiento de Tulancingo de Bravo.

d) Establecer una cartera de incentivos y de apoyos, especialmente de programas federales, para usos no urbanos que permita reducir las presiones que enfrentan los propietarios para urbanizar sus predios. Esta estrategia debe incluir la reversión de usos del suelo de urbanos a no urbanos en zonas inadecuadas para la urbanización.

e) En zonas donde no sea posible revertir el uso de suelo, en zonas rurales y zonas periurbanas con presiones de urbanización, aplicar el concepto de urbanización restringida o condicionada. Las restricciones generales son las siguientes:
   i. Asignar densidades bajas de ocupación urbana.
   ii. Cuando se trate de desarrolladores de vivienda se deberán gestionar las siguientes garantías:
      - Condicionar la autorización a autofinanciar infraestructura urbana por parte de desarrolladores e inversionistas.
      - Integración con el entorno urbano inmediato, garantías de conectividad vial, espacio público y transporte público.
      - Alumbrado sustentable y diseño de espacios viales orientados al transporte sustentable y seguro.
   iii. Cumplir acciones de mitigación de impacto ambiental y de riesgo.
   iv. Apoyar e incentivar la ocupación con actividades armónicas con el medio ambiente.
   v. Desarrollar huertas urbanas para rescatar suelo de alta productividad y establecer medidas compensatorias para la restauración de la biodiversidad.
   vi. Prohibir usos que impliquen la deforestación de todo tipo de superficie vegetal existente.
   vii. Se permiten usos recreativos, de turismo ecológico, rural y otro tipo de actividades de bajo impacto urbano y ambiental, que promuevan el desarrollo local y aprovechamiento sustentable de los recursos naturales.
   viii. Mecanismos de compensación por incremento en los costos de dotación de servicios públicos.
   ix. En localidades rurales, mantener las densidades actuales, de acuerdo con su dinámica natural de crecimiento y características de autoconstrucción de vivienda.

f) Creación de pares viales dentro de cuyos límites se ordenen los nuevos crecimientos.
g) Fomentar el principio de la *súper manzana*, donde las edificaciones se ordenan en torno a un espacio público común, separando la circulación peatonal y no motorizada (bicicleta) de la circulación vehicular.
h) Vinculación de polígonos industriales con polígonos de servicios, siempre y cuando las actividades industriales no comprometan la seguridad y sean compatibles con dichos servicios.

Objetivo 1.1.2 Priorizar la consolidación y densificación urbana en los principales centros urbanos del municipio.

a) No promover más suelo urbanizable y, de necesitarse más suelo para crecimiento, estimular la construcción al interior y no al exterior de las áreas ya urbanizadas del municipio, lo que implica aumentar la densidad habitacional en zonas seleccionadas, particularmente los vacíos y baldíos, estableciendo:
    - Tasas impositivas al suelo urbano ocioso o en especulación.
    - Tasas impositivas punitivas a la construcción periférica en zonas no urbanizables fuera de núcleos urbanos.
    - Programas de exención de impuestos a dueños de predios que decidan aumentar su densidad e intensidad bajo normas específicas.
    - Generar programas de transferencia de potencial de crecimiento urbano de la periferia en favor de la ocupación y consolidación de vacíos con equipamientos regionales.
    - Evaluar la posibilidad de implantar dentro de los conjuntos habitacionales periurbanos, los servicios, funciones y equipamientos que requiere su población, aprovechando espacios y viviendas desocupadas.

b) En función de las necesidades reales de suelo urbano en el municipio de Tulancingo y del balance de suelo estimado, priorizar la urbanización de los siguientes espacios:
    1. Vacíos urbanos o zonas con suelo urbano vacante existente en las principales localidades urbanas del municipio.
    2. Ensanches (extensiones de territorio) en forzosa contigüidad a un área urbana preexistente y con densidad superior a 10 viviendas por manzana.
    3. Vialidades o avenidas, especialmente libramientos en los límites de la expansión urbana, que se pueden aprovechar como corredores de urbanización, con normas diferenciadas y acceso y salida estrictamente limitados. El establecimiento de estos límites supondrá la imposibilidad e ilegalidad de construir fuera del mismo.

c) Realizar un catastro detallado sobre la localización y situación jurídica de los vacíos urbanos dentro del límite urbano del centro de población de Tulancingo. Para ello deberán desarrollarse las siguientes actividades a partir del inventario de vacíos urbanos que contiene este Programa:
    - Realizar un levantamiento detallado y actualizado sobre la superficie, situación jurídica, servicios urbanos y valor catastral de cada predio.
    - Clasificarlos por superficie, zona homogénea y tipo de estrategias de desarrollo para cada uno, de acuerdo con su uso potencial.

- Determinar polígonos de actuación para desarrollar proyectos piloto de ocupación de vacíos urbanos, bajo el esquema de macrodesarrollos[33].

d) Promover la instalación de equipamientos a partir del reciclamiento del suelo urbano, particularmente en las siguientes zonas:
   1. Nodos de intersecciones viales carreteras cercanas a núcleos de población (corredor de desarrollo).
   2. Espacios vacíos aptos para densificar, con énfasis en equipamientos sociales (educación, salud, cultura, entretenimiento, abasto y administración pública). La finalidad es reducir las necesidades de movilidad centro – periferia.

e) Diseñar proyectos de reciclamiento de vivienda abandonada, lo cual implica:
   - Elaborar un inventario sobre la localización y estado de la vivienda abandonada, lo que permitiría desarrollar un mercado secundario de vivienda.
   - En el caso de viviendas abandonadas sin crédito federal, desarrollar acciones interinstitucionales para:
     - Elaborar estrategias de expropiación de la vivienda y su reciclamiento con fines públicos: relocalización de vivienda, guarderías, talleres de lectura y oficios, casas de adultos mayores, club de jóvenes, cine clubs, salones comunitarios, unidades médicas básicas, y otro tipo de espacios públicos.
     - Rematar vivienda a desarrolladores y habitantes.
     - Elaborar un plan de mejoramiento urbano en zonas de mayor porcentaje de vivienda abandonada, con el fin de revertir procesos de inseguridad ciudadana.

f) Concentrar los incentivos y programas de apoyo fiscal y financiero en la ocupación de vacíos urbanos; en reducir la presión por transformar el uso de suelo rural en urbano; frenar la depredación de espacios de alto valor ambiental y restituir espacios agropecuarios y naturales (ver apartado V.4 Fuentes de financiamiento alternativas).

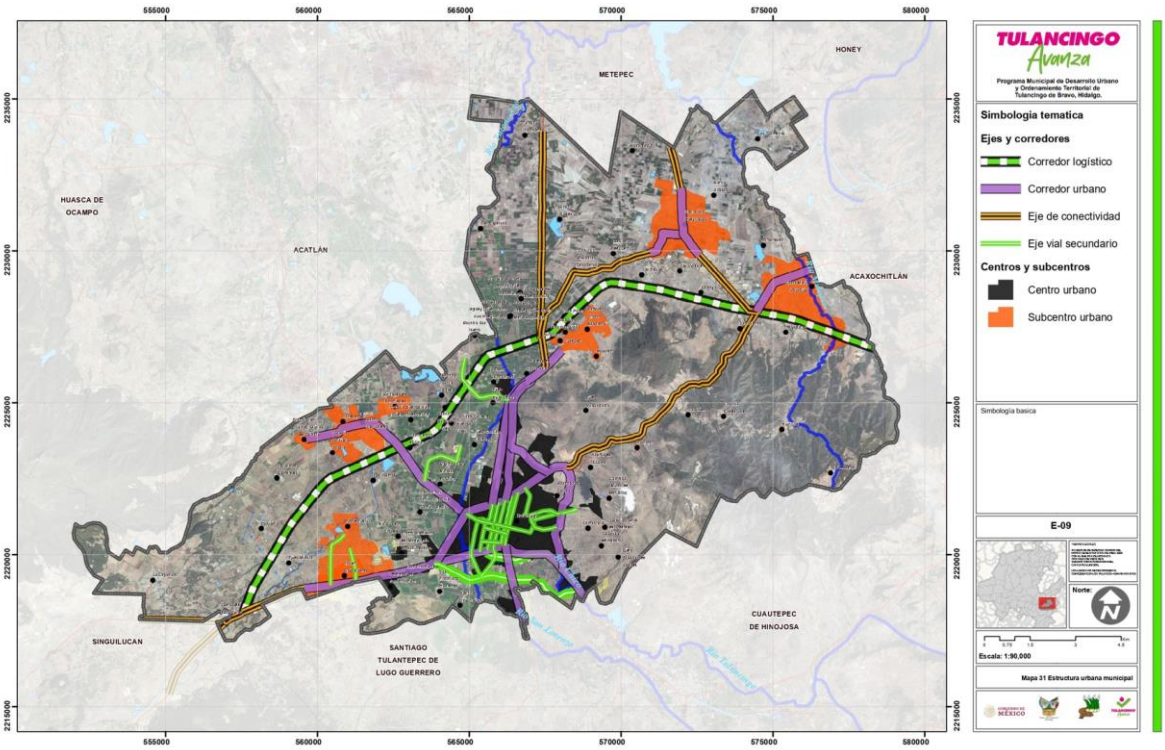
g) Desarrollar un sistema urbano policéntrico municipal, como esquema de planificación municipal. Este esquema constituye la visión de estructura urbana territorial municipal y se basa en dos principios: consolidar el sistema vial actual y consolidar los corredores urbanos y urbano-rurales actuales que presentan las mejores opciones para su ocupación (mapa 31). Para desarrollar esta imagen-objetivo, se proponen las siguientes orientaciones:

   - Delimitar las zonas sin acceso del eje de movilidad logística México-Tuxpan, donde se quiera impedir la urbanización (acceso controlado) y donde sea posible recuperar plusvalías a favor del municipio.
   - Incorporar en la normativa estatal y municipal el concepto de corredor, para regular el aprovechamiento y uso del suelo a lo largo de la vialidad. Las estrategias de consolidación de corredores especializados y mixtos, debe de partir del reconocimiento de la presión de urbanización sobre ellos, independientemente de que en un futuro no se fomente la generación de más corredores, pues debe darse preferencia a la ocupación por polígonos

[33] Ver concepto y desarrollo de dicho instrumento en el capítulo V.4 Fuentes de financiamiento alternativas.

- Este Programa reconoce la preexistencia de varios corredores radiales sujetos a urbanizarse bajo reglas muy estrictas de ocupación del suelo; también observa con preocupación la intención sectorial por continuar la política de creación de vialidades radiales y periféricos cada vez más alejados del principal centro urbano de Tulancingo, por lo que se establece como estrategia principal consolidar el sistema vial actual, recuperando los derechos de vía y planificando el diseño de calles completas: espacio para transporte público, bicicleta, peatón, arborización y usos urbanos mixtos.
- Consolidar y dar mantenimiento al sistema municipal de ejes de conectividad vial entre localidades rurales y subcentros de población.
- Promover la movilidad alterna (bicicleta, peatón) y segura (banqueta, alumbrado público, arborización) entre localidades rurales y centros educativos localizados en su subcentro urbano más cercano.
- Promover la dinamización económica y reconversión productiva del sistema de subcentros urbanos y rurales del municipio, con el objeto de reducir la movilidad pendular.
- Consolidar el sistema urbano-rural norte del municipio (Santa Ana Hueytlalpan), con usos mixtos de baja densidad que permitan mantener el cultivo de hortalizas, la agricultura de traspatio y espacio para unidades productivas agrícolas.
- Restringir la urbanización dispersa y densificar los corredores urbanos de Santa María Asunción con usos comerciales, productivos y vivienda autoconstruida.

Mapa 31. Estructura urbana municipal



Fuente: Ayuntamiento de Tulancingo, Imagen de vuelo 2015

h) Desarrollar un esquema de planificación y administración del suelo, basado en la determinación del límite urbano (usos urbanos), áreas de crecimiento (urbanizables) y áreas de protección y conservación ecológica (no urbanizables). De acuerdo con las estrategias en función del ordenamiento ecológico, del desarrollo económico y de las estrategias citadas anteriormente, la gestión urbana-territorial del municipio de Tulancingo, deberá basarse en mantener los siguientes esquemas de **zonificación primaria** (mapa 32):

1. Usos urbanos. Los usos urbanos corresponden al límite urbano de las localidades mayores a 2 mil 500 habitantes. De acuerdo con las estrategias ya citadas (en función del ordenamiento ecológico y de desarrollo urbano), estos usos constituyen zonas prioritarias para la urbanización, en función del bajo grado de consolidación urbana que prevalece en la primera periferia de los principales centros urbanos del municipio. A partir de la determinación del límite urbano de cada localidad, los siguientes elementos se constituyen como urbanizables:

- Límite urbano del centro de población de tulancingo
- Centros y subcentros urbanos.
- Vacíos urbanos o suelo vacante al interior de los límites urbanos.
- Corredores urbanos.

2. Usos urbanizables. Son usos aptos para la urbanización desde el punto de vista ambiental, geográfico y estratégico. Su establecimiento se determina a partir de los requerimientos y necesidades de crecimiento del municipio en el largo plazo (2020-2030). Se constituyen principalmente por superficies que corresponden a usos de suelo autorizados previamente a la elaboración de este Programa, así como a las reservas para uso industrial y los destinos para fines públicos municipales (equipamientos e infraestructura).

3. Unos no urbanizables. Corresponden a las zonas sujetas a políticas de conservación, preservación ecológica, aprovechamiento, restauración y reforestación determinadas en la estrategia de ordenamiento ecológico y territorial. Está constituida por los siguientes tipos de áreas:

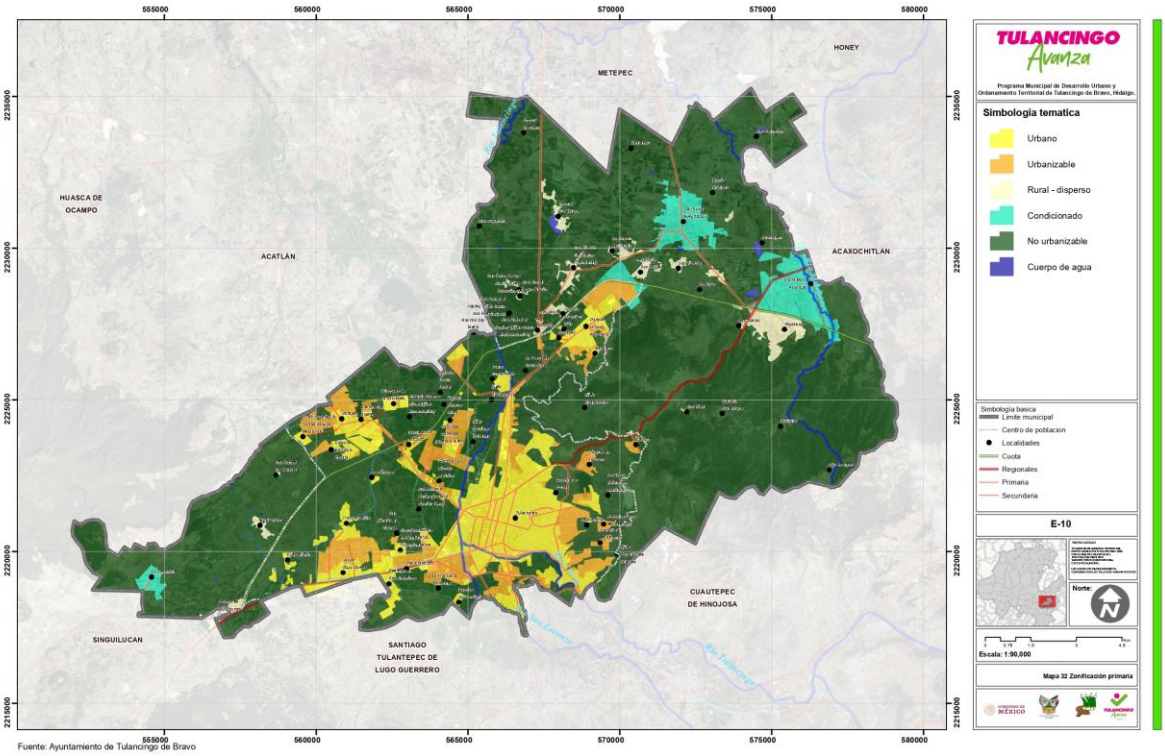
- Zonas forestales y de vegetación que favorecen la recarga del acuífero de Tulancingo de acuerdo con las zonas de mayor permeabilidad establecidas por el COTAS (ver mapa 28).
- Zonas de vegetación secundaria (matorral y vegetación nativa como cactáceas)
- Zonas erosionadas susceptibles de reforestar y aportar a la recarga del acuífero.
- Zonas inundables y con riesgo de deslizamiento.
- Agricultura de riego y de temporal
- Minas y zonas de salvaguarda
- Cuerpos de agua y derechos de vía
- Derechos de vía de carreteras e infraestructura federal

4. Usos condicionados. Corresponde a zonas periurbanas de la ciudad de Tulancingo y localidades urbanas con características de dispersión urbana y ruralidad. Este tipo de uso se asigna a zonas en las que se aplicará el concepto de uso restringido, de acuerdo con los lineamientos estratégicos establecidos en el Objetivo 1.1.1. Las zonas prioritarias para su aplicación son:

- **Zona industrial Napateco**. Esta zona está restringida a la elaboración de un programa parcial que considere los lineamientos establecidos en el objetivo 7.1.2 de este Programa, los cuales deberán ser considerados también en el Programa de desarrollo urbano del centro de población de Tulancingo.
- **Localidades con presiones de expansión dispersa y desordenada.** Comprende Santa Ana Hueytlalpan, Santa María Asunción y Parque Urbano Napateco, cuyo crecimiento estará restringido a la elaboración de un programa parcial de desarrollo urbano que propicie su reordenamiento urbano.
- **Localidades donde se prevé impacto urbano por el desarrollo de proyectos municipales**. Refiere a la localidad de la Lagunilla (relocalización del zoológico municipal), donde también deberán desarrollarse estudios previos de impacto y en su caso, programa parcial de desarrollo urbano.

5. Uso rural-disperso. Corresponde a las localidades rurales del municipio de Tulancingo, donde deberá mantenerse el ritmo de crecimiento natural y la vocación productiva de dichas zonas, limitando la urbanización y desarrollo de proyectos que impacten negativamente las condiciones de crecimiento de cada localidad. En estas localidades será prioritario el incentivo al desarrollo de proyectos productivos acordes con la vocación natural del suelo, particularmente los relacionados con la agricultura, ganadería y desarrollo forestal o silvícola.

Mapa 32. Zonificación primaria del territorio municipal



Fuente: Ayuntamiento de Tulancingo, Imagen de vuelo 2015

1.1.3 Elaborar proyectos metropolitanos para el ordenamiento y administración del suelo en las zonas conurbadas del municipio de Tulancingo.

Las zonas conurbadas son el resultado del crecimiento descontrolado de la ciudad central y de los centros de población de la región metropolitana. Así, al paso de los años, se tiene un área completamente urbanizada, donde se localiza la población más vulnerable ya que son espacios carentes de equipamientos sociales y espacios públicos. Adicionalmente, por estar alineadas a los anteriores límites de la ciudad central, albergan una serie de servicios de menor valor agregado, debido a que el suelo anteriormente era mucho más barato que el localizado en la parte central.

Así, la visión que se tiene de estos espacios es de zonas fragmentadas, carentes de actividades o puntos de atracción y donde lo que es más evidente es la ausencia de un control al ordenamiento urbano. Sin embargo, estas áreas periféricas tienen una actividad propia que las distingue de los centros urbanos y para poder consolidarse como espacios diferenciados, es necesario que adquieran nuevas centralidades. Se plantean entonces las siguientes estrategias:

a) Definir y declarar la delimitación político-administrativa y territorial de cada municipio metropolitano, así como de los corredores urbanos de conurbación. Para efectos de este Programa, se determina el uso de los límites establecidos al año 2020 por el INEGI; sin embargo, para iniciar los procesos de planificación y gestión de las zonas conurbadas del municipio de Tulancingo, es condición concluir el proyecto para la formalización de los límites legales del municipio, particularmente en lo que corresponde a las siguientes conurbaciones en orden prioritario:

    1. Tulancingo-Tulantepec
    2. Tulancingo-Cuautepec
    3. Tulancingo-Acaxochitlán
    4. Tulancingo-Acatlán

b) A partir de la conclusión y definición legal de dichos límites, elaborar el programa metropolitano de la ZM de Tulancingo. Dicho programa, deberá contener políticas coordinadas de desarrollo urbano, a saber:

    - Una política continuada de edificación de equipamientos urbanos, principalmente buscando que generen una integración física y funcional con todas las localidades que integran la zona metropolitana.
    - La reducción de construcciones de infraestructura vial de borde (carreteras) que fragmenten el tejido urbano y, en su caso, el soterramiento de infraestructuras de movilidad a favor de más espacio público.
    - Homologar la normativa urbana en zonas de traslape y corredores metropolitanos de conurbación.
    - Integrar la planificación de corredores metropolitanos de conurbación, los cuales deberán desarrollarse bajo la figura de planes parciales. La normatividad de usos del suelo deberá ser la misma en todo el corredor, aun cuando éste pertenezca a más de un municipio.

AAE2. Irregularidad, vulnerabilidad y riesgos.

A. POLÍTICAS Y OBJETIVOS

Políticas		Objetivos
2.1	Contener la urbanización informal.	**2.1.1** Delimitar las zonas sujetas a contención de los procesos de ocupación irregular del suelo.
		2.1.2 Elaborar programas parciales de desarrollo urbano en zonas prioritarias para la regularización y reordenamiento urbano.
		2.1.3 Desarrollar intervenciones de mejoramiento urbano y restauración ambiental en zonas regularizadas.
2.2	Promover la gestión integral de riesgos y la mitigación del cambio climático.	**2.2.1** Aplicar el Atlas de Riesgos del Municipio de Tulancingo, como un programa orientado a la identificación, prevención y mitigación de riesgos para la urbanización y los asentamientos humanos.

A. OBJETIVOS Y ESTRATEGIAS

Objetivo 2.1.1 Delimitar las zonas sujetas a contención de los procesos de ocupación irregular del suelo.

a) Poner un límite a la regularización de la tenencia de predios a partir de las políticas de urbanización ya descritas y evitar nueva informalidad, estableciendo controles rigurosos y penalizaciones a quienes vendan suelo y, sobre todo, ofreciendo en localizaciones adecuadas suelo para el asentamiento humano habitacional de bajo ingreso.

   La estrategia se soporta en la idea que, si no hay una oferta de suelo que compita en precio y forma de pago cn los asentamientos ilegales / informales / irregulares, estos continuarán hasta alcanzar situaciones de riesgo de gobernabilidad. Por lo tanto, el Gobierno debe asumir el papel que hasta ahora han tenido los fraccionadores ilegales, ofreciendo condiciones legales y bien localizadas, aunque no se alcance a ofrecer los servicios requeridos, pero si proyecto urbanístico en el que se defina dónde se puede urbanizar y dónde no y especificando los espacios y trazos para usos públicos de todo tipo (vialidades, servicios, equipamientos, espacio público, etcétera).

   Con ello, se detendría el crecimiento del asentamiento informal y se abriría la posibilidad de introducir servicios posteriormente a costos razonables y en localizaciones sin riesgos.

b) Una vez establecido el límite a la regularización, difundir información sobre las zonas donde no es posible regularizar por motivos de riesgo o de ordenamiento urbano y donde sí será posible regularizar. De acuerdo con lo anterior, se propone el siguiente límite urbano y clasificación de zonas:

   1. **Zona urbana consolidada.** Es la que comprende la densidad más alta de viviendas por manzana (a partir del Censo 2020, Inegi). En esta zona se cuenta con la mayor

proporción de servicios urbanos (agua, drenaje, alcantarillado, pavimentación, alumbrado público).

2. **Zona periurbana.** Es una zona que mantiene su carácter de irregular, con densidad media de viviendas por manzana, con las mayores presiones de ocupación por su cercanía al área consolidada y con posibilidades de darle continuidad a la estructura urbana. En esta zona es posible regularizar, pero bajo criterios de restricción como los indicados en el objetivo 1.1.1 de acuerdo con las condiciones ambientales y geográficas. Bajo el criterio de ordenamiento (consolidación urbana), se deberán identificar las manzanas con mayor número de viviendas. Se trata de un criterio diferente al de regularizar por porcentaje de ocupación de lote, ya que no todos los lotes tienen vivienda, algunos tienen cimientos y paredes para aparentar ocupación e iniciar la venta posteriormente.
3. **Zona irregular.** Zona con nulas posibilidades de regularización. Es la zona de mayor extensión territorial, mayor dispersión, lejanía a los servicios urbanos y donde no hay datos precisos sobre el número de viviendas, ya que no cuentan con cobertura censal 2020. Esta zona forma parte también de las ZAEs, a partir de los cuales se definirán las intervenciones urbanas y acciones para ordenar el desarrollo de los asentamientos humanos existentes.

2.1.2 Elaborar programas parciales de desarrollo urbano en zonas prioritarias para la regularización y reordenamiento urbano.

a) Elaborar programas parciales de desarrollo urbano en zonas prioritarias para la regularización y reordenamiento urbano, determinando:
    1. La magnitud de manzanas, lotes y viviendas susceptibles de regularizar.
    2. Los conflictos de propiedad.
    3. La normativa e intervenciones urbanas a desarrollar para mejorar la habitabilidad de dichas zonas.
    4. Las acciones de articulación entre el programa actual de regularización con programas de habitabilidad urbana, equipamiento y mejoramiento ambiental.

b) A partir de los programas parciales, desarrollar proyectos de oferta de suelo para vivienda de bajo ingreso, considerando lo siguiente:
    1. Su localización deberá ser en zonas urbanas (vacíos urbanos).
    2. Contener el precio del suelo en las zonas de aplicación de los programas, lo que implica:
        - Definir el trazado de zonas para pre-lotificar (plan maestro o proyecto de urbanización).
        - Trabajar con los propietarios y fraccionadores para canalizar la demanda de vivienda hacia estas zonas.
        - Diseñar acuerdos para aportar mecanismos de incentivo a la construcción de vivienda.
        - Compensar a los que ya compraron en zonas irregulares. Implica valorizar lo que pagaron por terreno irregular y tomarlos a cuenta de un nuevo lote en las zonas urbanizables.

Objetivo 2.1.3 Desarrollar intervenciones de mejoramiento urbano y restauración ambiental en zonas regularizadas.

a) Promover desde el gobierno un programa integral para el mejoramiento de la calidad de vida de los habitantes de esta zona, tendiente a "dignificar" estos espacios y colonias. El programa partiría de reconocer la inversión que cada familia ha hecho y tomarla como "enganche" para acceder a una vivienda nueva o pie de casa, especialmente en los casos de reubicación hacia una zona apta, bien planeada y con la posibilidad de ofrecer los satisfactores urbanos indispensables.
b) A la par, llevar a cabo un ambicioso programa de restitución de los valores ambientales, mediante la promoción y apoyo para la realización de actividades de agricultura y horticultura urbana y suburbana, es decir, combinando el uso habitacional disperso con siembra para autoconsumo e incluso para la venta.
c) Por otro lado, promover actividades de silvicultura, entendida ésta como una actividad productiva que permite un manejo integral de los recursos forestales. Así, mediante la rehabilitación del entorno, se mejoran también las condiciones de vida de los habitantes de esta zona y al mismo tiempo, se promueven actividades productivas y de alto valor ambiental.

Objetivo 2.2.1 Aplicar el Atlas de Riesgos del Municipio de Tulancingo, como un programa orientado a la identificación, prevención y mitigación de riesgos para la urbanización y los asentamientos humanos.

Debido al asentamiento ilegal / informal / irregular en zonas inundables y al mal manejo de los cauces de los ríos, principalmente en sus tramos urbanos, pero también en zonas agrícolas, se plantea la gestión de inundaciones como una estrategia prioritaria para minimizar los riesgos de inundación:

a) Prevenir y atender los peligros naturales y antropogénicos, sensibilizando a las autoridades y a la población de la existencia de riesgos y la necesidad de incorporar criterios para la prevención de desastres en los planes de desarrollo urbano y en el marco normativo del municipio.
b) En atención a lo que determina el artículo 84 de la Ley General de Protección Civil, se considerará como delito grave la construcción, edificación, realización de obras de infraestructura y los asentamientos humanos que se lleven a cabo en una zona determinada, sin elaborar un análisis de riesgos y, en su caso, definir las medidas para su reducción, tomando en consideración la normatividad aplicable y el Atlas de Riesgos del Municipio de Tulancingo. Destacan al respecto las siguientes medidas de mitigación de acuerdo con el tipo de riesgo:

    - **Subsidencia.** Hacer uso sustentable del recurso hídrico, la implementación del sistema de riego por goteo, la reforestación de las zonas de recarga y pozos de absorción. Además de la correcta implementación de normas que regulen el uso del agua dentro del municipio, realizar supervisiones continuas por parte de las instancias correspondientes para garantizar el cumplimiento de la normatividad vigente.

- **Hundimientos.** Para disminuir el impacto y reducir o evitar que se produzca el colapso, evitar la carga sobre la superficie de la estructura, así como mantenerse al tanto de cualquier cambio o daño como el agrietamiento o hundimiento somero sobre el suelo y fracturamiento de las paredes y bardas de las viviendas aledañas a tubos lava. Sin embargo, es necesario llevar a cabo un estudio geofísico completo que permita identificar la ubicación de tubos lava, su características físicas y estructurales y los niveles de peligro para la población colindante.
- **Caída de bloques.** Para este fenómeno existen técnicas que permiten su atenuación e impiden el daño a viviendas y estructuras. Una alternativa es la colocación de una malla dinámica, que funciona como un dispositivo de frenado que absorbe la energía del bloque desprendido y permite que se detenga. En zonas más expuestas, una alternativa sería la reubicación de viviendas. Por ejemplo, las que se ubican en la parte más alta de la colonia Huapalcalco y La Cañada, ya que además están situadas sobre pendiente no apta para los asentamientos humanos.
- **Deslizamientos rotacionales.** Banquetas: este método consiste en la conformación de escalones a lo largo de toda la pared de corte de las minas. Eliminación de grandes bloques inestables mediante voladuras controladas para evitar nuevas fracturas e inestabilidad.
- **Deslizamientos traslacionales.** El daño a la población e infraestructura se puede evitar prohibiendo construir sobre los taludes de las barrancas y preservando el derecho de vía de los escurrimientos. También se propone recubrir el suelo con vegetación, de esta manera las raíces de las plantas fijarán el suelo, impidiendo su movilidad y además se disminuye la erosión.
- **Erosión.** Aplicar políticas de conservación en las localidades como San Vidal y Guadalupe, de esta manera se mantendrá la vegetación local y no se asignará otro uso de suelo que intensifique o acelere el proceso erosivo. También se puede limitar el crecimiento de la población hacia las zonas que ya presentan erosión, por ejemplo, en el Ejido Huapalcalco y donde se ubican los antiguos tiraderos de basura. La reforestación en estas zonas podría frenar e incluso disminuir la erosión.
- **Ventarrones.** Mantenerse informado respecto a las condiciones atmosféricas actuales y los pronósticos, poner especial atención a construcciones de material endeble; así como posibles afectaciones en espectaculares, tendido eléctrico y zonas arboladas. Así mismo las personas deben alejarse de árboles, postes, cables de luz, espectaculares, muros, semáforos y cualquier tipo de objeto que pudiera ser derribado por el viento. En lo que corresponde a la dirección de anuncios y espectaculares o su equivalente, debe aplicarse el reglamento con las medidas de seguridad necesarias para todos los espectaculares que existan en la cuidad. Por su parte, personal de protección civil y ecología deberán mantener un monitoreo de las zonas arboladas para realizar la poda de ramas que tengan riesgo de caer.
- **Inundaciones.** Desarrollar un Programa de Gestión de Inundaciones para la región hidrológica del Valle de Tulancingo, que atienda las necesidades de protección de las áreas susceptibles de inundación, se ajuste al marco jurídico de la Comisión Nacional de Agua y a la nueva legislación nacional relativa al Cambio Climático. Dicho programa, deberá operar bajo los siguientes lineamientos:
    - Atender a los nuevos requerimientos de las instituciones financieras mundiales como el Banco Mundial (se prefiere que los proyectos estén apoyados en planes integrales).

- Establecer estrategias para el desarrollo de capacidades locales que den seguimiento a las acciones.
- Deben incorporarse las políticas de ordenamiento ecológico y territorial para la conservación de los ecosistemas.
- Es un programa de carácter transversal e integra diversos proyectos orientados a la relocalización de vivienda, saneamiento de ríos (ver política 6.1 y sus objetivos) y rescate de espacios naturales emblemáticos del municipio.
- Elaborar un catastro actualizado de áreas verdes urbanas privadas, susceptibles de ocuparse como zonas de contención de inundaciones e incremento de superficies verdes con uso económico.
- Una de las medidas tradicionales de control de inundaciones ha sido la canalización de los afluentes; sin embargo, se propone una alternativa mucho más sustentable, consistente en acciones de desviación de algunos afluentes principales en dirección a resumideros, lagunas y humedales que podrán aprovecharse como vasos reguladores.

c) En función del Atlas de Riesgos del Municipio de Tulancingo, determinar las zonas con prioridades para la mitigación y prevención de riesgos, así como su ejecución en el tiempo. La definición de costos en materia de afectaciones a la población y viviendas, deberá desarrollarse de manera coordinada con la Comisión Estatal de Vivienda, para determinar acciones de relocalización de viviendas en las zonas donde se estima la mayor afectación por riesgos.

d) Instrumentar mecanismos de coordinación entre las instituciones públicas, privadas y no gubernamentales que tienen responsabilidades y acciones entrelazadas relativas a los riesgos y que, típicamente, se orientan por objetivos particulares.

e) Adecuar el marco jurídico municipal en materia de riesgos. Destacan: elaborar un reglamento municipal en materia de cambio climático o, en su caso, adecuaciones a las disposiciones administrativas municipales vigentes en materia de equilibrio ecológico y protección al ambiente (Reglamento de Protección al Medio Ambiente del Municipio de Tulancingo de Bravo); adecuar los reglamentos de construcción y de Bomberos y Protección Civil.

f) Gestionar y administrar recursos provenientes de los fondos locales creados por los gobiernos estatales, o crear fondos propios, a efectos de apoyar e implementar acciones de adaptación y mitigación del riesgo.

AAE3. Identidad, habitabilidad y cohesión social.

Los procesos expansivos de las ciudades mexicanas y la gestación de fenómenos metropolitanos, generalmente han convertido a las zonas urbanas, periurbanas y rurales en espacios poco habitables, en los que las necesidades de servicios y redes de infraestructura se han ido resolviendo de manera parcial o local, de acuerdo con las presiones inmobiliarias y las posibilidades que ofrece cada espacio para la urbanización, ya sea formal e informal.

El resultado ha sido el desplazamiento de problemas hacia las zonas más alejadas, lo que ha generado ambientes urbano-rurales con urbanizaciones populares que generalmente se desarrollan sin parámetros constructivos; aglomeraciones precarias carentes de servicios y entornos seguros; y grandes zonas habitacionales que buscan compartir servicios y equipamientos para reducir costos, pero que generalmente son trasladados a la vivienda (reducción de la calidad de la misma en cuanto a tamaño y durabilidad).

Aunque la solución a estos fenómenos sociales tiene relación directa con estrategias sectoriales, asistenciales y económicas, desde el punto de vista territorial es posible generar condiciones de distribución espacial, de infraestructura, vivienda, equipamiento y accesibilidad que contribuyen a abatir este tipo de problemas.

Dado que este Programa es también un instrumento de ordenamiento territorial, la estrategia propuesta para este ámbito se enfoca en cuestiones de índole territorial y prevención de riesgos de violencia y conflicto social, con énfasis en el espacio público, el equipamiento social y la vivienda.

B. POLÍTICAS Y OBJETIVOS

Políticas		Objetivos
3.1	Articular políticas públicas sectoriales para crear barrios y comunidades seguras e incluyentes.	**3.1.1** Desarrollar proyectos integrados de mejoramiento urbano a escala barrial.
		3.1.2 Rescatar el patrimonio tangible e intangible del municipio de Tulancingo.
3.2	Equilibrar la distribución de equipamiento e infraestructura de alto impacto social en el municipio.	**3.2.1** Reducir las desigualdades socio-espaciales en la construcción de equipamiento social e infraestructura social.
		3.2.2 Reducir las desigualdades socio-espaciales en la construcción de vivienda.

B. OBJETIVOS Y ESTRATEGIAS

Objetivo 3.1.1 Desarrollar proyectos integrados de mejoramiento urbano a escala barrial.

a) Contribuir a través del rescate, creación y mejoramiento del espacio público a la conformación de entornos urbanos y rurales cohesionados y diversos, en la que la sociedad se relacione con más equidad y armonía, en un entorno de mayor calidad de vida urbana. Para ello, deberán delimitarse sitios de intervención barrial para desarrollar proyectos integrados de mejoramiento urbano. Por ejemplo, para el centro de población de Tulancingo, una de las bases para delimitar dichos sitios son las zonas de atención prioritaria, cuyos límites muestran coincidencia entre zonas de marginación urbana. Otra área de atención la conforman los ocho barrios históricos de la ciudad de Tulancingo. En estas zonas, podrán desarrollarse proyectos integrados, participativos y coordinados orientados a las siguientes acciones:
    - Opciones de conectividad a espacios públicos y escuelas: vías seguras, senderos peatonales, ciclovías, ampliación de banquetas.
    - Rescate de espacios públicos emblemáticos y tradicionales del barrio.
    - Habilitación de nuevos espacios públicos para jóvenes y niños: áreas verdes, espacios recreativos y culturales al aire libre.

- Limpieza de calles, pintura de fachadas, recolección y manejo de basura.
- Construcción de equipamiento social: educación, salud, seguridad pública, comercio y abasto, otros que sean deficitarios.
- Atención a déficit de infraestructura: agua potable, drenaje, alcantarillado, alumbrado público.
- Otros que requiera la comunidad.

b) Desarrollar campañas de difusión orientadas a revertir las conductas de aceptación del desorden, presencia de basura y ocupación ilegal del territorio, así como de creación de solidaridad y cultura en el uso del espacio público.
c) Convocar a organismos institucionalizados a desarrollar proyectos emblemáticos (bibliotecas, zonas de recreación y cultura, espacios públicos) de regeneración urbana en barrios con proyectos integrados de mejoramiento urbano.
d) Potenciar la base participativa existente en los Centros de Desarrollo Comunitario para fortalecer la aplicación de programas de intervención barrial. De acuerdo con las actividades que actualmente desarrollan dichos centros, se propone fortalecer las mismas, reorientándolas al cumplimiento de la política para crear barrios seguros e incluyentes:
    - Educación: integrar talleres educativos de civismo, creación de confianza y redes de solidaridad, seguridad escolar y otros que requiera la comunidad.
    - Competencias laborales: técnicas para la autoconstrucción de vivienda sustentable, huertos orgánicos y agricultura de traspatio.
    - Cultura, deporte y recreación: expresiones artísticas de la cultura local y regional; promoción de la bicicultura y creación de los espacios para desarrollarla; respeto al peatón; cultura vial; cultura en el uso de los espacios públicos recreativos.

e) Articular las políticas de desarrollo social, desarrollo urbano, seguridad pública, educación y en una canasta de apoyos, créditos, subsidios y facilidades gubernamentales a favor de la creación de comunidades y barrios seguros e incluyentes.

Objetivo 3.1.2 Rescatar el patrimonio tangible e intangible del municipio de Tulancingo.

a) Elaborar un catálogo del patrimonio tangible e intangible del municipio de Tulancingo, con el fin de conservarlo, difundirlo y asociarlo con actividades productivas y turísticas, con base en planes de manejo acordes con sus características, con el concurso de las instituciones académicas y culturales del municipio.
b) Generar incentivos y programas de apoyo para los dueños de haciendas históricas, con el fin de que les reditúe la conservación del inmueble patrimonial y generen opciones de aprovechamiento para fines habitacionales, comerciales o turísticos.
c) Llevar a cabo campañas de socialización para promover productos locales, centros turísticos y recreativos o simplemente generar una identidad clara entre los habitantes del municipio de Tulancingo.
d) A partir del inventario de inmuebles y monumentos con valor histórico, artístico y patrimonial, establecer una red municipal de rutas paisajísticas que se constituya en el principal símbolo de identidad para la gente.
e) Articulación de los productos ofrecidos por pequeños productores bajo el distintivo de marcas colectivas (Hecho en Tulancingo).
f) Mejorar la imagen urbana de localidades y centros urbanos del municipio de Tulancingo.

Objetivo 3.2.1 Reducir las desigualdades socio-espaciales en la construcción de equipamiento social e infraestructura social.

a) A partir de la cobertura actual de equipamiento urbano a nivel localidad, de las estrategias de estructura urbana, así como de las estimaciones de crecimiento demográfico realizadas en este Programa, resolver el déficit actual y esperado de equipamiento e infraestructura social en las localidades urbanas del municipio de Tulancingo, a saber:

Cuadro 54. Proyectos de equipamiento público requeridos, 2020-2030

Subsistema / elemento requerido por norma	Déficit 2020 (número de elementos)			Requerimiento 2020-2030 (número de elementos)		
	Centro de población de Tulancingo	Santa Ana Hueytlalpan	Santa María Asunción	Centro de pob de Tulancingo	Santa Ana Hueytlalpan	Santa María Asunción
Educación						
Jardín de niños	**1**					
CAPEP	**2**			**1**		
Primaria	**1**			**4**		
Telesecundaria	**4**			**2**		
Secundaria general				**3**		
Secundaria técnica	**1**			**1**		
Cultura						
Biblioteca pública municipal	**2**					
Biblioteca pública regional	**2**					
Centro social popular	**12**			**2**		
Salud						
UMF (IMSS)	**5**			**1**		
UMF (ISSSTE)	**1**					
Modulo resolutivo unidad de urgencias (ISSSTE)	**1**					
Puesto de socorro (CRM)	**3**					
Asistencia social						
Centro de asistencia y desarrollo infantil (CADI) (DIF)	**20**	**1**	**1**	**6**		
Centro de desarrollo comunitario (CDC) (DIF)	**4**			**4**		
Comercio						
Plaza de usos múltiples	**1**					
Mercado público	**5**	**1**				
Tienda CONASUPO	**5**					
Tienda o centro comercial (ISSSTE)	1			**1**		
Farmacia ISSSTE	1			**1**		
Comunicaciones						
Agencia de correos (SEPOMEX)	**3**					
Centro integral de servicios (SEPOMEX)	**1**					
Administración de correos (SEPOMEX)	**1**					
Unidad remota de línea (TELMEX)	**2**					
Transportes						
Central de autobuses (SCT)	**1**					
Recreación						
Juegos infantiles	**2**			**1**		
Jardín vecinal				**4**		**1**
Parque de barrio	**4**			**2**		
Parque urbano	**1**					

Subsistema / elemento requerido por norma	Déficit 2020 (número de elementos)			Requerimiento 2020-2030 (número de elementos)		
	Centro de población de Tulancingo	Santa Ana Hueytlalpan	Santa María Asunción	Centro de pob de Tulancingo	Santa Ana Hueytlalpan	Santa María Asunción
Área de ferias y exposiciones	**1**					
Cine	**2**			**2**		
Espectáculos deportivos	**1**					
Deporte						
Gimnasio deportivo	**1**					
Alberca deportiva	**1**					
Salón deportivo	**16**	**1**		**5**		
Administración pública						
Delegación municipal	**1**			**1**		
Oficina de gobierno estatal	**1**					

Fuente: cobertura actual de equipamiento urbano por localidad, escenario demográfico de crecimiento y normatividad de equipamiento urbano.

Objetivo 3.2.2 Reducir las desigualdades socio-espaciales en la construcción y mejoramiento de vivienda.

a) Gestionar apoyo institucional para autoproducción y producción social de vivienda, estableciendo vínculos formales con las instituciones existentes para ello.
b) Incentivar la edificación de vivienda sustentable, la utilización de materiales regionales y tecnologías que impulsen la economía local y la construcción de vivienda más amplia y de menor costo, considerando los siguientes lineamientos:
    - Opciones para el manejo sustentable del agua.
    - Alternativas para la electrificación rural.
    - Opciones para la reducción en la emisión de contaminantes en el agua (principalmente las derivadas de actividades productivas agropecuarias) y suelo.
    - Opciones para el manejo y aprovechamiento de descargas domésticas: baños secos, fosa séptica con pozo de absorción.
    - Alternativas para la captación de agua pluvial: pendientes de azotea con desemboque a captadores en la parte trasera de la vivienda, que a su vez sirven como bebedero a los animales de carga.
    - Alternativas de diseño para el aprovechamiento del lote de vivienda, con opciones productivas de consumo doméstico.
    - Luminarias en exteriores de vivienda, fluorescentes compactas para el ahorro de energía.
    - En caso del uso de madera, protección contra incendio, plagas y humedad, aprovechables para ampliaciones futuras.

c) Destinar los apoyos federales y estatales para la compra de suelo y construcción de vivienda en zona urbana, prioritariamente a madres solteras, personas con capacidades diferentes y jóvenes parejas que por sus condiciones salariales o de ingreso, no acceden al mercado formal de suelo habitacional y de vivienda.
d) Diseñar programas focalizados de auto-construcción y producción social de vivienda para la atención al rezago histórico y a las necesidades de habitabilidad para la población que no accede a créditos formales de vivienda.

e) Gestionar apoyo institucional para la creación y operación de iniciativas sociales orientadas a la autoproducción y producción social de vivienda.
f) Incentivar la edificación de vivienda sustentable, la utilización de materiales regionales y tecnologías que impulsen la economía local y la construcción de vivienda más amplia y de menor costo.
g) Incentivar la ocupación de polígonos urbanizables que no alteren la estructura urbana, ni las zonas de amortiguamiento o susceptibles de inundación.
h) Atender las acciones de mejoramiento para viviendas que han sufrido algún daño por consecuencia de fenómenos naturales.
i) Relocalizar a las familias de muy bajo ingreso que habitan en zonas de alto riesgo.
j) Diseñar planes de gestión e inversión para la recuperar y aprovechar en acciones de relocalización el parque habitacional deshabitado.
k) Crear instrumentos jurídico – administrativos que sustenten las acciones de relocalización.
l) Desarrollar alternativas de corto plazo para mitigar los riesgos de inundación y/o derrumbe:
    - Diseño de rutas de evacuación para viviendas con baja o nula accesibilidad.
    - Servicios temporales de abastecimiento de agua, drenaje pluvial y electricidad.
    - Planes de protección civil participativos para la atención ante contingencias.

AAE4. Movilidad urbana y espacios públicos

La movilidad es un componente esencial de la ciudad, y es lo que permite orientar el desarrollo urbano hacia un modelo u otro; por ejemplo, hacia una ciudad dispersa, basada en autopistas urbanas y pasos a desnivel que inducen el uso intensivo del automóvil, o hacia una compacta, planificada con base en un sistema de accesibilidad (transporte público + caminar + bicicletas).

Desde esta perspectiva, existen acciones y decisiones de corto y mediano plazo que pueden tomarse en el ámbito local, con el fin de avanzar hacia una gestión integral de la movilidad y el desarrollo urbano que conduzca a lograr mejoras tangibles en el ámbito de la ciudad y de la emisión de GEI, lo que implica aplicar las siguientes orientaciones:

A. POLÍTICAS Y OBJETIVOS

Políticas		Objetivos
4.1	Promover la movilidad urbana sustentable, como eje del desarrollo urbano y medida de adaptación al cambio climático global.	**4.1.1** Reordenar el transporte público bajo el esquema de corredor urbano.
		4.1.2 Mantener y consolidar la infraestructura vial actual.
		4.1.3 Incrementar las acciones de gestión e inversión en infraestructura para la movilidad no motorizada y en espacios públicos.

B. OBJETIVOS Y ESTRATEGIAS

Objetivo 4.1.1 Reordenar el transporte público bajo el esquema de corredor urbano.

Las estrategias territoriales que apuntan a que el municipio opte por un modelo de crecimiento más compacto (que implica ocupar los vacíos, elevar selectivamente las densidades y desarrollar corredores), reconocen que el transporte público debe estar por encima de la estrategia de

expansión vial, ya que esta solo ha favorecido un patrón urbano desconcentrado, disperso, desestructurado y totalmente ineficiente e insustentable.

Desde esta perspectiva, se propone dirigir ordenadamente el transporte público como eje estructurador de desarrollo urbano (y metropolitano), proponiendo opciones de conexión que potencien las acciones actuales de ordenamiento de la estructura urbana municipal (corredores, centros y subcentros urbanos). Para ello, se proponen las siguientes estrategias:

a) Aprovechar el actual sistema de corredores viales, con fines de reordenamiento del transporte público y comportamiento futuro de movilidad urbana, de acuerdo con los siguientes lineamientos:
    - Aprovechar y rescatar los derechos de vía.
    - Garantizar el alineamiento de los usos urbanos actuales y futuros.
    - Diseñar calles completas que prevengan:
        - Usos mixtos de alta densidad
        - Aceras anchas y carriles para bicicletas
        - Diversas oportunidades para cruzar la calle
        - Paradas cómodas y accesibles para el transporte público
        - Isletas intermedias y glorietas
        - Extensiones del encintado en las intersecciones
        - Señales accesibles para peatones
        - Carriles más estrechos para vehículos.
        - Carriles confinados para el transporte de carga.
b) Planificar la nueva red de transporte urbano-metropolitano, de acuerdo con esquemas de ejes y corredores de movilidad urbana y metropolitana. Los principales corredores propuestos son:
    - Circuito urbano y suburbano de transporte.
    - Corredor suburbano de movilidad Tulancingo-Jaltepec
    - Corredor suburbano de movilidad Tulancingo-Parque Urbano Napateco
    - Corredor metropolitano de movilidad Tulancingo-Javier Rojo Gómez
    - Corredor metropolitano de movilidad Tulancingo-Santiago Tulantepec

c) Promover la modernización del sistema de transporte en sus distintas modalidades y proponer normas técnicas para el establecimiento de nuevas rutas, el reordenamiento de las actuales y establecer bases, terminales y centrales camioneras de servicios foráneo estatal que contribuyan a satisfacer la demanda de este servicio de manera competitiva. Esto requerirá del diseño de alternativas técnicas que consideren:

    - El mejoramiento cualitativo del servicio del transporte público, y su accesibilidad, especialmente en zonas marginadas del municipio de Tulancingo.
    - Regularización de los itinerarios de las rutas, bases de origen-destino, bases de sitio para transporte mercantil, vehículos tolerados, terminales y centrales de servicio foráneo.
    - El impulso a la constitución de empresas de transporte que faciliten la prestación de un servicio digno y competitivo, a través de la regulación definitiva del sistema actual.

d) Realizar un estudio técnico, urbano y de factibilidad financiera para establecer paradas oficiales de transporte público en ambiente urbano y suburbano.
e) Realizar un estudio y proyecto ejecutivo para instalar sistemas de control del tráfico, incidencias y seguridad pública en las colonias céntricas con mayor índice delictivo.
f) Establecer una organización participativa, con responsabilidad en la aplicación, evaluación y seguimiento de los planes y acciones de transporte y movilidad sustentable, que asegure la coordinación intergubernamental e intersectorial.

4.1.2 Mantener y consolidar la infraestructura vial actual.

a) Impulsar y desarrollar únicamente la estructura vial actual, orientada a mejorar los aspectos funcionales, físicos y operacionales de conectividad. Para ello, se propone un esquema vial conformado por dos tipo de ejes:

    - Ejes viales primarios: pavimentación sustentable; mantenimiento; iluminación sustentable; señalización y habilitación de infraestructura de movilidad alterna bajo el enfoque de calles completas.
    - Ejes viales secundarios: pavimentación sustentable; señalización y ampliación de banquetas.

b) Ampliar la cobertura de pavimentos en vialidades rurales y urbanas, bajo el esquema de calles completas. Este esquema consiste en incentivar acciones de pavimentación con diseños y tecnologías alternativas:

    - Diseño de banquetas, pavimentos sustentables[34], habilitación de arbolado y alumbrado público en vialidades secundarias y locales.
    - Recuperar los derechos de vía de las vialidades, para la habilitación de: espacio para transporte público, bicicleta, peatón, arborización y usos urbanos mixtos.

c) Consolidar y dar mantenimiento al sistema municipal de ejes de conectividad vial entre localidades rurales y subcentros de población.
d) Promover la movilidad alterna (bicicleta, peatón) y segura (banqueta, alumbrado público, arborización) entre localidades rurales y centros educativos localizados en su subcentro urbano más cercano.

Objetivo 4.1.3. Incrementar las acciones de gestión e inversión en infraestructura para la movilidad no motorizada y en espacios públicos.

Este objetivo constituye uno de los principales ejes de movilidad sustentable, ya que busca priorizar la movilidad peatonal y ciclista, respecto al transporte motorizado. Desde esta perspectiva, busca ser la base para que, junto con la estrategia de transporte público, contribuya al desarrollo una estructura policéntrica compacta, que motive las relaciones de proximidad, reduzca los tiempos generales de traslado y los costos (económicos y ambientales) asociados al actual modo de transporte.

[34] Una opción tecnológica de bajo costo es el llancreto de Cemex, que utiliza material reciclado para la fabricación de pavimentos aptos para vialidades con poca carga vehicular.

Por lo tanto, uno de los principales propósitos de la estrategia de movilidad es establecer en todo el municipio la infraestructura que se requiere para que las bicicletas puedan circular bajo las mismas ventajas que actualmente tienen los automóviles; sin embargo, se proponen tanto como mecanismo de accesibilidad e integración socio-espacial, como de recreación.

a) En coordinación con organizaciones de la sociedad civil e instituciones académicas, desarrollar programas de socialización orientados promover los traslados a pie y en bicicleta.
b) Invertir en la construcción de infraestructura para fomentar el uso del transporte no motorizado:
    - Ciclovías locales y metropolitanas, que incluyen la continuación del sendero intermunicipal.
    - Estaciones intermodales.
    - Senderos peatonales y deportivos.

c) Reorientar recursos financieros para la creación de infraestructura intermodal bicicleta-transporte público, a partir de la estructura urbana y territorial propuesta para el municipio, destacando lo siguiente:
    - Espacios resguardados para bicicletas junto a paradas de transporte público.
    - Zonas de accesibilidad preferencial (peatón, ciclista, transporte público) y estacionamientos disuasorios para el resguardo del transporte privado.
    - Adecuaciones viales para que los ciclistas compartan de manera segura la calle con los demás vehículos.
    - Destinar espacios y horarios exclusivos para transportar bicicletas en medios de transporte público masivo.
    - Señalización suficiente en el entorno, que indique posibilidades de intermodalidad.
    - Construcción piloto de estacionamientos para bicicletas (biciestacionamientos) en edificios públicos e instituciones académicas.
    - Construcción de **vías verdes**, como columna vertebral de la movilidad sustentable y los espacios públicos de Tulancingo. Esta acción constituye uno de los principales proyectos emblemáticos de largo plazo para el municipio de Tulancingo. Tiene por objeto aprovechar los derechos de vía de los ríos de Tulancingo y torres CFE en Napateco para desarrollar proyectos emblemáticos de regeneración urbana, restauración ambiental, movilidad no motorizada y espacios públicos:
        - Ciclovías
        - Trotapistas, polideportivo, alberca semi-olímpica
        - Gimnasios al aire libre y juegos infantiles
        - Canchas para basquetbol y futbol
        - Instalaciones para teatro, danza, cine y ajedrez
        - Explanada de conciertos
        - Asadores
        - Corredores botánicos
        - Terrazas de inundación
        - Huertas orgánicas

d) Integrar canastas de incentivos y financiamiento para la gestión de infraestructura para la movilidad no motorizada.

e) Con el apoyo de organizaciones sociales, desarrollar programas de actividades recreativas en vialidades centrales durante las noches y fines de semana: vía activa.
f) Reformar los reglamentos de tránsito para que prioricen y protejan la movilidad en bicicleta, y disminuyan el uso y velocidad del automóvil privado.
g) Ampliar las zonas de tráfico calmado y zonas peatonales en el centro histórico de la ciudad de Tulancingo.
h) Regular el estacionamiento en vía pública en el centro histórico de la ciudad de Tulancingo y reducir los requerimientos de cajones de estacionamiento por vivienda en fraccionamientos.
i) Regular horarios, rutas y carriles exclusivos para transporte de carga, descarga y servicios públicos.
j) Desarrollar programas de participación ciudadana para la elaboración de acciones urbanas y sociales de movilidad sustentable.
k) Incluir criterios en la construcción de nuevos desarrollos de vivienda y estrategias de mejoramiento de barrios, que favorezcan los desplazamientos peatonales y en bicicleta.
l) Regular las tipologías de edificación en conjunto habitacional, con base en mecanismos condicionados de urbanización: exigir a espacio público adicional, conectividad a los corredores de transporte público y ciclovías metropolitanas, y disminuir requerimientos de cajones de estacionamiento por vivienda.

IV.- Programación y corresponsabilidad sectorial

De acuerdo con las estrategias planteadas, a continuación, se presentan los programas sectoriales de los cuales se derivan proyectos estratégicos, cuya elaboración y ejecución contribuirán a garantizar el cumplimiento de los objetivos estratégicos planteados para el adecuado desarrollo urbano y territorial del municipio de Tulancingo.

Asimismo, derivado de la cartera de programas y proyectos que se presentan a continuación, será necesario que la administración municipal gestione la participación comprometida y la aportación de recursos de los gobiernos estatal y federal, así como de los sectores privado y social. De acuerdo con cada AAE y tema sectorial, se asigna la responsabilidad ejecutiva por proyecto de las áreas técnicas y operativas de la administración municipal que se relacionan directamente con cada programa. Es importante destacar que en los casos en que se determina la corresponsabilidad de sectores de gobierno fuera del ámbito y competencias municipales, el municipio podrá ser promotor de dichos proyectos, incentivando la participación de dichos sectores en la ejecución de proyectos que tienen impacto directo en las condiciones de desarrollo urbano sustentables del territorio municipal.

Finalmente cabe señalar que las acciones que comprenden cada programa y proyecto son indicativas, no estimativas, pues los presupuestos se deberán elaborar al momento de realizar los expedientes técnicos respectivos para cada uno de los proyectos, ya que la determinación de costos está fuera de la competencia del presente Programa.

AAE / Subprograma estratégico		Descripción conceptual y lineamientos		Proyectos	Tipo	Plazo	Corresponsabilidad sectorial	Coordinación inter-gubernamental
1. Patrón de ocupación del suelo y construcción de vivienda								
100	Actualización del Sistema de programas y proyectos de ordenamiento territorial y desarrollo urbano en zonas prioritarias	De acuerdo con las estrategias de ordenamiento de zonas periurbanas, consolidación urbana (suelo y vivienda), movilidad urbana, así como de la estrategia municipal de desarrollo urbano, este Programa determina las necesidades de actualización de los programas de desarrollo urbano en el municipio. Dicha actualización, deberá partir de los lineamientos de ordenamiento y desarrollo urbano municipal y de centro de población.	1	Programa de desarrollo urbano del Centro de Población de Tulancingo.	E	C	Dirección de Planeación y Movilidad Urbana	SEDATU SOPOT
			2	Programa parcial de desarrollo urbano de Santa Ana Hueytlalpan.	E	C		
			3	Programa parcial de desarrollo urbano de Santa María Asunción.	E	C		
			4	Programa parcial de desarrollo urbano de Acocul de Guadalupe.	E	C		
			5	Programa parcial de desarrollo urbano La Lagunilla	E	C		
			6	Programa parcial de desarrollo urbano Las Colmenas	E	C		
			7	Programa parcial de desarrollo urbano Ojo de Agua	E	C		
101	Gestión del ordenamiento ecológico territorial y manejo de reservas ecológicas	Este programa integra las acciones para la elaboración de planes de conservación y manejo ecológico en zonas prioritarias, en función de la legislación estatal y federal vigente. Contempla también el desarrollo de proyectos de gestión para la protección jurídica de zonas prioritarias para la conservación y aprovechamiento sustentable de los recursos naturales.	1	Decreto de protección y plan de manejo de zonas con resumideros.	E	C	Dirección de Cultura Dirección de Turismo, Dirección de Planeación y Movilidad Urbana, Dirección de Medio Ambiente. CAAMT	SEMARNATH CONAGUA
			2	Decreto de protección y plan de manejo del cerro del Tecolote.	E	M		
			3	Decreto de protección y plan de manejo del cerro de Napateco.	E	M		
			4	Decreto de protección y plan de manejo de los ríos de Tulancingo.	E	C		
102	Programa de vivienda social sustentable	Tiene por objeto coordinar acciones de vivienda urbana y rural de bajo ingreso, con las entidades estatales, federales y sociales correspondientes,	1	Subprograma de autoconstrucción y producción social de vivienda.	C	M	Dirección de Planeación y Movilidad Urbana Catastro	SOPOT, SEDATU, CEVI
			2	Catastro municipal de vivienda abandonada.	E	C		

AAE / Subprograma estratégico		Descripción conceptual y lineamientos		Proyectos	Tipo	Plazo	Corresponsabilidad sectorial	Coordinación inter-gubernamental
		gestionando opciones para la ocupación de vivienda abandonada, capacitación para la autoconstrucción de vivienda sustentable localizada en las zonas urbanizables que determinan los programas de desarrollo urbano municipal y de centro de población.	3	Plan maestro para el reciclamiento de vivienda abandonada en zonas prioritarias.	C	M		
103	Programa de edificación de vivienda urbana sustentable	Programa que incentiva y ofrece asesoría técnica para el diseño de procesos constructivos de vivienda urbana sustentable (manejo sustentable del agua, diversificación energética, manejo y aprovechamiento de residuos sólidos, captación de agua pluvial, agricultura de traspatio).			C	M	Dirección de Planeación y Movilidad Urbana Dirección de Licencias y Permisos	SOPOT, SEDATU, CEVI
104	Programa municipal de densificación urbana	Integra estudios, incentivos y programas maestros de densificación y aprovechamiento de vacíos urbanos donde es factible la construcción de vivienda social, equipamiento social y espacio público.	1	Catastro actualizado, estudio de la propiedad y valuación de vacíos urbanos en el Centro de Población de Tulancingo.	E	C	Dirección de Planeación y Movilidad Urbana– Catastro, Dirección de Licencias y Permisos	SEDATU, CEVI, SECRETARÍA DE BIENESTAR
			2	Polígonos de actuación para la densificación urbana en zonas prioritarias.	E	M		
			3	Definición y decreto de límites municipales geo-referenciados del municipio de Tulancingo.	E	C		
105	Proyecto piloto de ocupación de vacíos urbanos en la ciudad de Tulancingo.	Antes de iniciar el catastro general de vacíos urbanos del centro de población de Tulancingo, este proyecto tiene por objeto adelantar un ejercicio de gestión y financiamiento para la ocupación de vacíos urbanos en una zona prioritaria de densificación urbana para la ciudad de Tulancingo. Se propone su desarrollo y aplicación bajo el esquema de macrodesarrollos; un esquema participativo y de gestión urbana innovador que permitirá replicarse para toda el centro de población de Tulancingo.			E	C		
106	Definición y decreto de límites municipales geo-referenciados del municipio de Tulancingo.	Tiene por objeto dar continuidad a las acciones de gestión y coordinación iniciadas por el Ayuntamiento de Tulancingo para la definición geo-referenciada de los límites de los municipios de: Tulancingo, Cuautepec y Santiago Tulantepec.			E	C	Dirección de Planeación y Movilidad Urbana Catastro Dirección Juridica	Unidad de Planeación y Prospectiva Consejo Metropolita-no Gobiernos municipales de Santiago Tulantepec y Cuautepec
107	Programa de desarrollo urbano de la conurbación Tulancingo-Santiago Tulantepec	Programa que tiene por objeto desarrollar acciones relativas al ordenamiento urbano, gestión y administración urbana del corredor de conurbación Tulancingo-Santiago Tulantepec.			E	M	Dirección de Planeación y Movilidad Urbana	Unidad de Planeación y Prospectiva Consejo Metropolita-no Gobierno municipal de Santiago Tulantepec
108	Programa de desarrollo urbano de la conurbación Tulancingo-Cuautepec	Programa que tiene por objeto desarrollar acciones relativas al ordenamiento urbano, gestión, administración urbana y contención de los asentamientos irregulares en el corredor de conurbación Tulancingo-Cuautepec.			E	M	Dirección de Planeación y Movilidad Urbana	Unidad de Planeación y Prospectiva Consejo Metropolita-no Gobierno municipal de Santiago Cuautepec
2. Irregularidad, vulnerabilidad y riesgos								
200	Actualización del Atlas de riesgos del municipio de Tulancingo de Bravo	Proyecto de actualización que contempla la delimitación de escenarios de riesgo y vulnerabilidad de riesgos y peligros en todo el municipio de Tulancingo. Deberá incorporar las necesidades de relocalización de asentamientos humanos de acuerdo con la modelación de escenarios de			E	C	Dirección de Planeación y Movilidad Urbana	SEDATU, CENAPRED

AAE / Subprograma estratégico		Descripción conceptual y lineamientos		Proyectos	Tipo	Plazo	Corresponsabilidad sectorial	Coordinación intergubernamental
		riesgo. Comprende también la evaluación de riesgo en las zonas determinadas por este Programa como zonas de urbanización restringida.					Dirección de Protección Civil	
201	Programa de regularización de asentamientos.	Este programa tiene como objetivo determinar polígonos prioritarios de regularización en zonas de alto grado de consolidación urbana.			E	C	Dirección de Planeación y Movilidad Urbana Dirección de Ordenamiento Territorial y Agrario Dirección de Licencias y Permisos	SEDATU, SOPOT SECRETARÍA DE BIENESTAR
202	Programa de relocalización de vivienda en zonas prioritarias	Integra los estudios y plan de gestión para la delimitación de zonas prioritarias para la relocalización de vivienda en situación de riesgo y/o de carácter irregular.			C	M	Dirección de Planeación y Movilidad Urbana Dirección de Ordenamiento Territorial y Agrario Dirección de Licencias y Permisos	SEDATU, SOPOT SECRETARÍA DE BIENESTAR
3. Identidad, habitabilidad y cohesión social								
300	Programa de construcción de equipamiento de alto impacto social	Integra las acciones de equipamiento de mayor impacto, de acuerdo con el déficit actual y necesidades futuras del sistema urbano-rural municipal que se indican en el objetivo 3.2.1 de este Programa.			E	M	Secretaría de Desarrollo Humano y Social y Humano - Dirección de Salud- Dirección de Obras Públicas	SECRETARÍA DE BIENESTAR INHIFE
301	Programa municipal "Adopta un espacio"	Su objetivo es desarrollar proyectos integrados que promuevan la cohesión social y reduzcan las percepciones de inseguridad en barrios prioritarios. Para su elaboración, deberá ser necesaria la coordinación con los sectores desarrollo urbano, cultura, educación y medio ambiente.	1	Estudio participativo y programas maestros para la delimitación de polígonos y/o zonas prioritarias para la recuperación de barrios, equipamiento de áreas verdes y espacios públicos.	E	C	Dirección de Cultura Física y Recreación - Dirección de Planeación y Movilidad Urbana	SOPOT, SEDATU, SECRETARÍA DE BIENESTAR
			2	Proyectos de intervención urbana para recuperación de barrios en zonas prioritarias.	E	M	Dirección de Planeación y Movilidad Urbana	SOPOT, SEDATU, SECRETARÍA DE BIENESTAR
			3	Campaña infantil y juvenil sobre el orden, limpieza y uso del espacio público.	C	C	Dirección de Cultura Física y Recreación	SOPOT, SEDATU, SECRETARÍA DE BIENESTAR
			4	Impulsar programas cultura para la recuperación de espacios públicos, mediante la convivencia familiar.	C	C		SOPOT, SEDATU, SECRETARÍA DE BIENESTAR
302	Programa de seguridad escolar y civismo juvenil	Programa de gestión escolar y social para la integración de proyectos educativos de respeto maestro-alumno, civismo y reinterpretación de la cultura local y regional.			C	C	Secretaría de Cultura, Educación, Deporte y Juventud Dirección de Educación	SEP, BIENESTAR

AAE / Subprograma estratégico		Descripción conceptual y lineamientos		Proyectos	Tipo	Plazo	Corresponsabilidad sectorial	Coordinación intergubernamental
303	Programa de comunicación y educación ambiental	Este programa tiene como finalidad integrar las acciones de concientización y educación ambiental, particularmente sobre la importancia de conservar el ambiente natural y patrimonial. Busca replicar estas iniciativas a nivel de las comunidades y hogares (particularmente los localizados en zonas sujetas a preservación ecológica) en temas de conservación, manejo de residuos sólidos y uso eficiente de la energía.	1	Campaña de separación de residuos sólidos.	E	C	Dirección de Medio Ambiente - Limpias y dirección de Limpia y Disposición de Residuos	SEMARNATH
			2	Campaña "reuso, reciclo" en escuelas de nivel básico.	E	C		
304	Construcción del CECA (Centro de educación y cultura ambiental).	Proyecto integral que en congruencia con lo establecido por la SEMARNATH, se conforma por un programa educativo, ambiental social y administrativo-, un equipo pedagógico, infraestructura, recursos e instalaciones que posibilitan la atención a los usuarios. Posibilita el acceso a la información ambiental y sobre aspectos científicos, educativos, tecnológicos y normativos. Busca promover la reflexión de la población en torno a los problemas ambientales para generar alternativas de solución a partir de sus propios recursos, intereses, necesidades. Asimismo, propician acciones colectivas e individuales que contribuyan a elevar la calidad de vida de la población.			E	C	Secretaría de Cultura, Educación, Deporte y Juventud Dirección de Educación Dirección de Obras Públicas	SEP, SEMARNATH
4. Movilidad urbana y espacios públicos								
400	Programa de reordenamiento del transporte público	Tiene por objeto aprovechar el actual sistema de corredores viales, con fines de reordenamiento del transporte público y comportamiento futuro de movilidad urbana en la ciudad de Tulancingo.	1	Estudio y proyecto ejecutivo para la habilitación de calles completas en ejes de movilidad.	E	C	Dirección de Planeación y Movilidad Urbana Dirección de Movilidad y Transporte	SOPOT, SEDATU, SCT
			2	Estudio y proyecto ejecutivo para la planeación y modelación de la nueva red de transporte urbano-metropolitano.	E	C		
			3	Estudio y proyecto ejecutivo para el establecimiento de paradas oficiales de transporte público en ambiente urbano y rural.	E	C		
			4	Estudio y proyecto ejecutivo para la instalación del sistema semafórico, de incidencias y seguridad pública.	E	C		
			5	Estudio y proyecto ejecutivo para la construcción y habilitación de sitios, terminales y centros de movilidad integrados.	E	C		
			6	Estudio y proyecto ejecutivo para la habilitación de carriles confinados de transporte público y de carga en la ciudad de Tulancingo.	E	C		
401	Programa de construcción de ciclovías y senderos peatonales	Integra proyectos de diseño y proyectos ejecutivos para la habilitación de ciclovías y senderos peatonales en las zonas prioritarias que determina el presente programa.	1	Plan de ciclovías y senderos peatonales.	E	C	Dirección de Cultura Física y Recreación, Dirección de Turismo Dirección de Planeación y Movilidad Urbana	SOPOT, SEDATU, SCT
			2	Sendero intermunicipal tercera etapa.	E	C		
			3	Ciclovía Universidad.	C	M		
			4	Creación de andadores temáticos turísticos.	C	M		
402	Programa calles completas y seguras	Programa integrado de construcción de calles completas urbanas y rurales en rutas de transporte y acceso a escuelas: aceras anchas y carriles para bicicletas, diversas oportunidades para cruzar la calle, paradas cómodas y accesibles para el transporte público, isletas intermedias y glorietas, extensiones del encintado en las	1	Estudio para delimitación y proyecto ejecutivo de vías escolares seguras en zonas marginadas e inseguras.	E	C	Dirección de Planeación y Desarrollo Urbano - Dirección de Tránsito y vialidad	SOPOT, SEDATU, SCT
			2	Estudios y proyectos ejecutivos para la habilitación de calles completas en ejes de movilidad.	E	C		
			3	Sustitución de la red local de alumbrado público con sistemas	E	C	Secretaría de Servicios Municipales	SOPOT, SECRETARÍA DE ENERGÍA

AAE / Subprograma estratégico		Descripción conceptual y lineamientos		Proyectos	Tipo	Plazo	Corresponsabilidad sectorial	Coordinación inter-gubernamental
		intersecciones, señales accesibles para peatones, carriles más estrechos para vehículos, carriles confinados para el transporte de carga.		de energía alternativa (faros leed, molino eólico).				
403	Proyecto integral "Vías verdes de Tulancingo"	Programa de rescate y aprovechamiento de los derechos de vía de los ríos de Tulancingo y torres CFE en Napateco para desarrollar proyectos emblemáticos de regeneración urbana, restauración ambiental, movilidad no motorizada y espacios públicos.			E	C	Dirección de Cultura Física y Recreación, Dirección de Planeación y Movilidad Urbana-Dirección de Medio Ambiente.	SOPOT, SEDATU, SEMARNATH
5. Residuos sólidos								
500	Programa de gestión y manejo de residuos sólidos	Integra acciones orientadas al desarrollo de alternativas de coordinación metropolitana, gestión e innovación para la recolección, tratamiento y disposición de residuos sólidos con visión de largo plazo. Prioriza el desarrollo de mecanismos innovadores de tratamiento de residuos, mediante el análisis de experiencias internacionales en la materia y de desarrollo de nuevas tecnologías. Promueve también el desarrollo de nuevas economías para el aprovechamiento de residuos sólidos.	1	Desarrollo de Infraestructura para el manejo integral de los residuos solidos tecnificado para la captura de gases de efecto invernadero.	E	C	Dirección de Educación, Dirección de Limpia y Disposición de Residuos Dirección de Medio Ambiente.	SOPOT, SEMARNATH
			2	Proyecto piloto para el reciclaje y reuso de residuos orgánicos e inorgánicos en restaurantes, zonas industriales, escuelas, universidades y edificios públicos.	E	C		
					C	M		
6. Sustentabilidad hídrica								
600	Programa municipal de gestión de infraestructura para el saneamiento y tratamiento de aguas residuales.	Se trata de uno de los programas prioritarios más importantes. Su carácter es de tipo preventivo-correctivo, y tiene como objetivo instrumentar acciones para el saneamiento y prevención de la contaminación del acuífero de Tulancingo. Busca desarrollar opciones alternas para el saneamiento de residuos provenientes de las actividades urbanas y económicas.	1	Planta de tratamiento de aguas residuales.	E	C	CAAMT - Dirección de Medio Ambiente.	
			2	Subprograma de control y vigilancia de descargas urbanas en los ríos de Tulancingo.	C	C		
			3	Programa de manejo de excretas y lactosueros provenientes de la ganadería.	C	C		
			4	Subprograma de incentivos para la innovación tecnológica y construcción de biodigestores en zonas ganaderas.	C	C	Dirección de Medio Ambiente, Dirección de Desarrollo Rural.	
			5	Estudio de investigación para el aprovechamiento de lodos y residuos provenientes de los procesos de tratamiento.	C	M	CAAMT - Dirección de Medio Ambiente.	
			6	Proyecto piloto de captación de agua de lluvias y su reuso en escuelas, universidades y edificios públicos.	C	C		
			7	Proyecto reglamentario para la tributación del agua, regulación de volúmenes de extracción y uso del agua.	E	C		SOPOT, SEDATU, SEMARNATH
601	Observatorio regional para la medición y vigilancia de la calidad del agua del acuífero de Tulancingo.	Proyecto para la creación de una institución regional encargada de integrar indicadores e información relativa a la calidad del agua del acuífero de Tulancingo. Participan en ella los organismos municipales responsables del agua y medio ambiente de la región del Valle de Tulancingo y la Zona Metropolitana de Tulancingo, así como los sectores de desarrollo urbano, cuyas políticas públicas inciden en la calidad del agua del acuífero de Tulancingo.			E	M	CAAMT Dirección de Medio Ambiente.	COTAS SEMARNATH CONAGUA
602	Programa de soluciones alternativas para la	Integra incentivos para el desarrollo de proyectos sustentables de control de	1	Subprograma de construcción de soluciones de filtración directa de agua pluvial en zona urbana.	C	M	Dirección de Medio Ambiente	SOPOT, SEDATU

AAE / Subprograma estratégico		Descripción conceptual y lineamientos		Proyectos	Tipo	Plazo	Corresponsabilidad sectorial	Coordinación intergubernamental
	gestión de inundaciones y recarga del acuífero.	inundaciones y recarga de agua en zonas urbanas y rurales.					CAAMT COTAS.	
			2	Subprograma de forestación y reforestación urbana.	E	C	Dirección de Medio Ambiente	
			3	Actualización del reglamento de construcciones de Tulancingo para permitir en edificaciones públicas y habitacionales la construcción de tanques de inducción y tranques de tormenta para recargar los mantos acuíferos.	E	C	Dirección de Medio Ambiente, Dirección de Licencias y Permisos.	
			4	Estudio de factibilidad de construcción de cunetas para encausar las aguas pluviales a cuerpos de agua y depósitos.	C	C	Dirección de Medio Ambiente CAAMT COTAS.	
			5	Diseñar una canasta de incentivos fiscales y capacitación para la promover la infiltración inducida de agua de lluvia y su reutilización a nivel doméstico, eficientando el uso del agua pluvial.	E	C	Dirección de Medio Ambiente - CAAMT.	
7. Competitividad y productividad local								
700	Distrito industrial de Tulancingo	Proyecto de gestión y diseño de incentivos para promover la creación de una red de empresas industriales que potencien las vocaciones productivas del municipio de Tulancingo.	1	Proyecto de integración de empresas y cadenas productivas del distrito industrial de Tulancingo.	E	C	Dirección de Fomento Industrial, Dirección de Desarrollo Comercial y Dirección de Turismo	SEDECO, SEDATU, SECRETARÍA DE ECONOMÍA
			2	Programa maestro del macrodesarrollo corredor urbano-industrial nororiente de Tulancingo.	E	C	Dirección de Planeación y Movilidad Urbana Secretaría de Fomento Económico	SEDECO, SEDATU, SECRETARÍA DE ECONOMÍA
			3	Impulsar el proyecto de mercadotecnia y comercialización de Marca Hecho en Tulancingo.	E	M	Dirección de Fomento Industrial, Dirección de Desarrollo Comercial y Dirección de Turismo	SEDECO, SECRETARÍA DE ECONOMÍA
			4	Subprograma de incentivos para la tecnificación de la producción textil.	E	C		
			5	Programa de incentivos a micro y pequeña industria para producción de insumos para la industria textil.	E	M		
			6	Programas de incentivos para atraer industria textil, nacional e internacional con capacidad de diversificar las cadenas productivas actuales.	E	M		
701	Plan parcial de desarrollo urbano del parque industrial Napateco	Proyecto de gestión y desarrollo urbano que tiene como objetivo gestionar la creación de reservas industriales para la promoción del desarrollo productivo y competitivo de Tulancingo, su zona metropolitana y la región II. Deberá integrar en su elaboración la recuperación del parque industrial Napateco, así como los lineamientos para su elaboración y gestión, de acuerdo con lo que determina este Programa en su objetivo 7.1.2.			E	M	Dirección de Planeación y Movilidad Urbana Secretaría de Fomento Económico	SEDECO-COFOIN Secretaría de Economía
702	Programa de manejo turístico y paisajístico del patrimonio cultural y natural del municipio.	Integra incentivos, programas y proyectos para el desarrollo turístico local y rescate del patrimonio natural y construido del municipio de Tulancingo.	1	Decreto de protección de la zona arqueológica de Huapalcalco	E	M	Dirección de Cultura, Dirección de Turismo, Dirección de Planeación y Movilidad Urbana.	INAH, SECRETARÍA DE TURISMO, SEMARNATH, SECRETARÍA DE CULTURA
			2	Plan maestro para la forestación y habilitación de espacios públicos	E	M	Dirección de Cultura, Dirección	

AAE / Subprograma estratégico		Descripción conceptual y lineamientos		Proyectos	Tipo	Plazo	Corresponsabilidad sectorial	Coordinación inter-gubernamental
				para el acceso a la zona arqueológica y cerro del Tecolote en Huapalcalco.			de Turismo, Dirección de Planeación y Movilidad Urbana, Dirección de Medio Ambiente	
			3	Subprograma de promoción turística y deportiva regional, protección ecológica y mantenimiento del balneario de Santa Ana Hueytlalpan.	C	M	Dirección de Cultura, Dirección de Turismo, Dirección de Cultura Física y Recreación, Dirección de Planeación y Movilidad Urbana y Dirección de Medio Ambiente.	SECRETARÍA DE TURISMO, SEMARNATH, SECRETARÍA DE CULTURA
			4	Plan maestro para la habilitación y promoción de senderos municipales de turismo rural y ecoturismo.	C	M		
			5	Programa de señalética turística en los accesos carreteros de la ciudad de Tulancingo y entronques de la autopista México-Tuxpan.	E	M		SECRETARÍA DE TURISMO, SECRETARÍA DE CULTURA, SCT
			6	Programa de promoción de la actividad gastronómica típica de la región como atractivo turístico.	C	M	Dirección de Cultura y Dirección de Turismo.	SECRETARÍA DE TURISMO, SECRETARÍA DE CULTURA, SEDATU
			7	Promoción de la riqueza turística municipal como potencial de desarrollo económico local.	C	M	Dirección de Fomento Industrial, Dirección de Desarrollo Comercial y Dirección de Turismo	SECRETARÍA DE TURISMO, SECRETARÍA DE CULTURA, SEDATU
			8	Creación de andadores turísticos temáticos.	C	M	Dirección de Cultura y Dirección de Turismo, Dirección de Planeación y Movilidad Urbana	SECRETARÍA DE TURISMO, SECRETARÍA DE CULTURA, SEDATU
			9	Proyecto de itinerario turístico de los 13 cementerios ligados a los andadores turísticos temáticos.	C	M		
			10	Proyecto de rescate de barrios patrimoniales.	C	M		
703	Proyecto de desarrollo local Acocul Guadalupe	Tiene por objetivo el saneamiento y restauración ecológica de los recursos agua y suelo a través de un proyecto integrado de desarrollo local. La existencia de micro empresas dedicadas a la transformación de productos lácteos y la descarga de residuos en el cuerpo de agua existente incrementa la problemática ambiental. Aunque no existe regulación clara a nivel nacional y local sobre este tema, es indispensable realizar proyectos de manejo sustentable de estiércol, saneamiento del cuerpo de agua existente e impulsar el desarrollo sustentable en la localidad. Ambos factores representan un potencial para el desarrollo local, una oportunidad para resolver las condiciones de marginación de la localidad y una aportación para la restauración del acuífero del Valle de Tulancingo.			E	C	Dirección de Planeación y Movilidad Urbana, Dirección de Cultura y Dirección de Turismo.	SEDATU, SEMARNATH, SECRETARÍA DE TURISMO, SAGARPA
704	Proyecto Senderos Turísticos Ojo de Agua	Es un proyecto integrado de desarrollo local que tiene por objeto fomentar el desarrollo de actividades relacionadas con el aprovechamiento forestal, el turismo rural, la conservación de los recursos naturales y el aprovechamiento paisajístico de la comunidad. Su objetivo es también mejorar la calidad de vida de la población y sus posibilidades de desarrollo humano.			E	C		
705	Proyecto de desarrollo local Las Colmenas	Su objetivo es aprovechar el potencial para el desarrollo agrícola de la localidad Las Colmenas. En su entorno se han desarrollado actividades alternativas para el cultivo de hortalizas bajo techo (invernaderos), lo que representa una oportunidad para diversificar la economía de la localidad. Cuenta con condición de vulnerabilidad ante riesgos de inundación en sus partes bajas, ante la creciente del río Metepec que en temporadas de contingencia ha destruido el puente de acceso a la localidad. Se trata de un proyecto integrado orientado a equilibrar el desarrollo de esta localidad.			E	M		

AAE / Subprograma estratégico		Descripción conceptual y lineamientos		Proyectos	Tipo	Plazo	Corresponsabilidad sectorial	Coordinación intergubernamental
706	Programa de agricultura urbana, periurbana y huertos orgánicos	El objetivo de este programa es incrementar las opciones de empleo e ingreso familiar, mediante el aprovechamiento de superficies de espacios vacíos sin arbolado en zonas urbanas y periurbanas, para desarrollar proyectos familiares y/o barriales de agricultura orgánica: hortalizas en invernaderos, flores, frutales, hidroponía y granjas integrales. Promueve la combinación entre la urbanización dispersa y el uso agrícola tanto para el autoconsumo, como para la venta. Deberá vincularse con proyectos integrales de autoconstrucción de vivienda, reforestación, mejoramiento de barrios y gestión sustentable de residuos sólidos para el uso agrícola.	1	Subprograma de promoción de hortalizas verticales de traspatio en las zonas urbanas, aprovechando los espacios reducidos en vivienda con reducidas dimensiones.	E	C	Secretaría de Fomento Económico - Dirección de Desarrollo Rural	SEDAGRO, SAGARPA
			2	Subprograma de aprovechamiento de ecotecnias, para la producción de hortalizas en techumbres de las viviendas, para aprovechar la precipitación pluvial.	C	M		
			3	Programa de capacitación para utilización de técnicas alternativas de producción en zonas urbanas consolidadas	C	C		
8. Normatividad y gestión urbana								
800	Programa de creación de nuevas estructuras de planeación para la elaboración, seguimiento y evaluación de planes y programas	Proyecto de gestión que tienen como objetivo crear el Instituto de planeación urbana de Tulancingo, con personalidad jurídica y patrimonio propios, con sus organismos técnicos de consulta y participación ciudadana: Observatorios ciudadanos: urbano, seguridad y agua, Comité Ciudadano y los órganos académicos (Consejo Académico).			E	C	Secretaría de Desarrollo Urbano, Obras Públicas y Medio Ambiente, Jefe de Gabinete	SEPLADERM, SOPOT, SEDATU, SEMARNATH
801	Paquete de reformas reglamentarias y normativas para la aplicación de los programas de desarrollo urbano	Proyecto de homologación normativa de los reglamentos de construcción, tránsito, protección civil, Reglamento de la administración pública municipal de Tulancingo y actualización del Reglamento de Panteones. El objetivo es hacer congruente la normativa local para la administración y gestión del desarrollo urbano en los temas de vialidad; estacionamiento; vivienda; medio ambiente; riesgos y vulnerabilidad; y otros sectores relacionados con la aplicación de los programas de desarrollo urbano.			E	C	Secretaría General Municipal Secretaría de Desarrollo Urbano, Obras Públicas y Medio Ambiente	SEPLADERM, SOPOT, SEDATU

NOTAS:

Tipo de proyecto:
E = Proyecto Estratégico
C = Proyecto complementario

Plazo de ejecución:
C = Corto Plazo: periodo de 1 a 3 años
M = Mediano plazo: periodo de 3 a 6 años
L = Largo Plazo: periodo de 6 a 20 años

Dependencias estatales
SEPLADERM = Secretaría de Planeación, Desarrollo Regional y Metropolitano
SOPOT= Secretaría de Obras Públicas y Ordenamiento Territorial
SEDECO= Secretaría de Desarrollo Económico
SEDAGRO= Secretaría de Desarrollo Agropecuario
CEVI = Comisión Estatal de Vivienda
SEMARNATH= Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales del Estado

Dependencias federales:
BIENESTAR=Secretaría de Bienestar
SEDATU= Secretaría de Desarrollo Agrario, Territorial y Urbano
SEP= Secretaría de Educación Pública
SECTUR=Secretaría de Turismo

V.- Instrumentación, seguimiento, evaluación y retroalimentación

V.1 Mecanismos de instrumentación

V.1.1 Instrumentos de regulación del suelo urbano

1. Replanteamiento de cargas a desarrolladores. Debe darse mediante la adecuación de la norma con la realidad, en la que se consideren entre otras cosas la revisión de las prescripciones relativas a la vivienda de interés social (donaciones, equipamiento, tamaño de lotes, densidades, vialidades y servicios); minimización de las prescripciones referentes a programas de lotes y servicios (reducidas a localización, traza y dotación de servicios básicos), con la participación de desarrolladores y grupos organizados.

Entre otras obligaciones que deben cubrir de manera estricta los desarrolladores en la construcción de fraccionamientos o conjuntos urbanos, previas a la ejecución de las obras de habilitación o urbanización, se encuentran: obtener dictámenes de impacto urbano y autorizaciones de uso del suelo, así como los vistos buenos de agua, conexión a drenajes, bomberos y otros servicios.

Igualmente, existen disposiciones encargadas de la custodia de los diversos intereses públicos que se supone debe respaldar el Estado: evitar asentamientos en zonas de riesgo, asegurar condiciones mínimas de dotación y operación de los servicios públicos, evitar los fraudes inmobiliarios, obtener las áreas necesarias para el equipamiento urbano, asegurar el mantenimiento de las obras y servicios y cuidar los elementos naturales y el medio ambiente, entre otros. En particular, resulta imperativo adecuar los esquemas normativos, de requerimientos y de procedimientos técnicos y jurídicos con la realidad, en especial en lo que se refiere a la generación de oferta de lotes con servicios mínimos para las familias de menores ingresos.

2. Estímulos fiscales. Los tributos en México —impuestos, derechos, productos y aprovechamientos—, pueden servir no sólo como fuente de ingresos para los gastos públicos, sino particularmente ser instrumentos de distribución de la riqueza y promotores del desarrollo. Varios de estos tributos se han traducido en impuestos prediales, sobre adquisición de inmuebles, de plusvalía o mejoras, de baldíos, etc.

3. Impuesto predial. Es definido como el “gravamen al valor de la propiedad o posesión de predios urbanos, rústicos, ejidales, además de las construcciones adheridas a ellos” (Ordoño: 1998, 47). La base para la operación de este impuesto es el catastro entendido como “un sistema de información territorial relativo a la propiedad inmueble, cuyo propósito principal es obtener un censo analítico de las características físicas, cualitativas, legales, fiscales y administrativas de los inmuebles, permitiendo con ello, un uso multi-finalitario de dicho sistema...” (Zarzosa: 1997, 4). Sin duda que la aplicación de este instrumento de manera más amplia, implica una revisión de la legislación del Estado de Hidalgo para convertirlo en un instrumento de desarrollo municipal y no solo de recaudación.

4. Recuperación de plusvalías. Uno de los hechos que justifica el establecimiento de este mecanismo fiscal es la especulación inmobiliaria, mediante la "engorda de tierra", que afecta no sólo el desarrollo ordenado del municipio, sino también los intereses comunitarios y la sustentabilidad ambiental. La recuperación de plusvalías representa un medio en manos el gobierno estatal y de los gobiernos municipales, para recuperar una parte del valor que generan las obras y acciones públicas sobre la propiedad inmobiliaria.

Su eficiente aplicación a desarrolladores y propietarios, puede permitir no sólo financiar obras de infraestructura urbana y puede favorecer la incorporación de suelo rústico al desarrollo urbano y permitir la realización de proyectos sociales, como los programas de vivienda. Sin embargo, la aplicación generalizada de la plusvalía requiere replantear la normatividad que la rige, ponderar su factibilidad legal y política, y tomar en cuenta las circunstancias particulares de Tulancingo. Implementar una política con instrumentos de recuperación de plusvalías no sólo permitirá que el gobierno municipal se apropie de una parte de los beneficios generados por sus acciones, sino también garantizar a través del mejoramiento de las acciones de planificación urbana local.

El impuesto predial y los impuestos o contribuciones sobre plusvalía pueden servir como instrumentos para provocar conductas favorables a las políticas de suelo urbano para la vivienda popular y de interés social.

5. Castigos fiscales para el aprovechamiento de suelo servido. Contradictoriamente a las políticas deseadas de un aprovechamiento justo y racional de la propiedad urbana, y en paralelo con las diversas cargas que deben enfrentar las nuevas urbanizaciones y desarrollos, existe una baja imposición y una desgravación inmerecida a los predios vacíos, cuyo uso oportuno puede ser un instrumento fundamental para abatir la especulación.

La instrumentación y generalización de tasas especiales o sobre tasas del Impuesto Predial a dichos predios servidos o necesarios para el crecimiento urbano, puede servir para inducir a sus propietarios o poseedores a su utilización provechosa o, cuando menos, a revertir o compensar en favor del municipio los ingresos provocados por la especulación. La vigilancia permanente de los valores en los vacíos urbanos es necesaria para evitar subvaluaciones y la consecuente baja tributación predial y de servicios, que beneficia injustamente a propietarios y premia la especulación. Esta debe ser una tarea permanente de los municipios.

6. Mejora regulatoria de la gestión en materia agraria. La reforma de 1992, consistió en la posibilidad de incorporar superficies aptas de origen ejidal o comunal al desarrollo urbano e inmobiliario mediante diversas alternativas legales basadas en actos de voluntad de los núcleos agrarios en los que sus integrantes reciban los beneficios que les corresponden como dueños de la tierra. Estas alternativas pueden evitar la tradicional intervención del sector público para regularizar el aprovechamiento de la tierra sujeta al régimen agrario y así ofrecer suelo para la expansión de los centros urbanos en las localizaciones establecidas en los planes territoriales.

La idea fundamental es propiciar la oferta legal de tierra por parte de los propios núcleos agrarios, promoviendo e instrumentado los proyectos inmobiliarios que supongan para ellos cargas, pero también beneficios tangibles. Los procedimientos que prevé la legislación vigente para incorporar tierra social al desarrollo urbano, por acuerdo de la asamblea de los núcleos agrarios, tienen dos posibilidades: a) La aportación de tierras de uso común a sociedades mercantiles inmobiliarias; y b) La adopción del dominio pleno sobre tierras parceladas. El aprovechamiento de estos instrumentos,

deberá considerar como condición fundamental que la localización de la tierra es central, evitando que se propicien estos procedimientos de incorporación de tierra rústica solo porque resulta factible, sin considerar su localización.

7. Revisión del régimen de control del desarrollo urbano. El control del desarrollo urbano recae fundamental pero no exclusivamente en los municipios. A ellos corresponde autorizar las fusiones, subdivisiones, lotificaciones, relotificaciones, fraccionamientos y conjuntos urbanos que se promuevan en el territorio. La federación y el Gobierno del Estado de Hidalgo, deben cuidar que sus acciones, obras e inversiones que afectan el desarrollo urbano guarden la debida congruencia con las disposiciones de planeación.

- El cumplimiento estricto de planes debe acompañar los otros controles a los que están obligados.
- El control del desarrollo urbano debe aplicarse de manera especialmente rigurosa y cuidadosa en las zonas que en este documento se han considerado de mayor valor y fragilidad, desde las perspectivas de protección ambiental, hídrica, agropecuaria, cultural y urbana-metropolitana.
- Deben orientarse a evitar asentamientos en zonas de riego o nuevas industrias fuera de los espacios designados, así como cuidar el equilibrio de la población y la capacidad existente o prevista de los servicios públicos en las diferentes zonas que conforman el municipio.
- Deben armonizarse las facultades de control y vigilancia de la planeación estatal y regional a cargo del Gobierno del Estado de Hidalgo, con las atribuciones municipales de desarrollo urbano, con el propósito de evitar invasiones y conflictos en la materia.

8. Revisión del régimen de sanciones y contraloría pública. Los tres ámbitos de gobierno y sus distintas dependencias y organismos que actúan dentro del municipio de Tulancingo, deben preocuparse por vigilar, exigir y aplicar la ley. En particular, el Poder Ejecutivo del Estado de Hidalgo, debe vigilar el cumplimiento de las disposiciones del desarrollo urbano en todo el territorio municipal, debiendo adoptar las medidas de seguridad, así como el de imponer las sanciones administrativas que procedan, independientemente de la rigurosa persecución de los ilícitos.

Las acciones sobre el uso, aprovechamiento y disposición del suelo urbano, deben ajustarse a la planeación establecida para el municipio, así como las acciones, obras y servicios públicos subordinarse a sus planteamientos en espacio, condiciones y tiempo.

Los particulares que violen las leyes deben hacerse acreedores de sanciones efectivas que vayan desde la imposición de multas, clausuras o suspensiones, temporales o definitivas, parciales o totales de las obras, instalaciones y, en su caso, servicios irregulares, el arresto administrativo y, al igual que los servidores públicos, la persecución y castigo de los delitos en que incurran. Deben incorporarse igualmente en las leyes de ambas entidades, castigos a las autoridades y agentes auxiliares en la materia, tales como registradores, valuadores, peritos y notarios.

Para asegurar el cumplimiento de las leyes es conveniente reforzar los mecanismos de contraloría social, denuncia ciudadana y efectiva rendición de informes y cuentas públicas, todo lo cual debe promoverse de común acuerdo con el Congreso Estatal, para que operen de manera armónica y homogénea en el territorio municipal.

V.1.2 Instrumentos de gestión y financiamiento para el desarrollo urbano

1. Los presupuestos de inversión pública participativos. Son instrumentos que permiten elevar la captura de estos impuestos, al destinar una parte proporcional del incremento recaudado por encima del realmente pagado en el ejercicio anterior, a obras y acciones que son decididas de manera participativa por la comunidad. Su esencia radica en que cada área del municipio, y en particular del centro de población de Tulancingo, paga muy por debajo de lo que le corresponde y en general las autoridades municipales no están dispuestas a pagar el precio político de exigir el pago que corresponde por ley.

Al garantizar que una parte de cada peso adicional recaudado sea etiquetado directamente a las acciones que decidió la comunidad, la tendencia a elevar la recaudación es real.

2. Canasta de incentivos, subsidios y apoyos. El objetivo de este instrumento es integrar los programas federales, estatales y municipales que pudieran aportar recursos o apoyos a cada una de las líneas estratégicas definidas en este Programa. La canasta de incentivos no considera apoyos fiscales ni industriales, sino financieros; se enfoca a los programas que ofrece el sector público en el ámbito de su competencia y en temas como vivienda, infraestructura, equipamiento urbano y empleo, entre otros, correspondientes al ejercicio fiscal anual. Los apoyos que integra esta canasta, se enfocan a todos aquellos créditos, subsidios y apoyos dirigidos en particular a población de escasos recursos económicos y en favor de la ejecución de proyectos integrados, de acuerdo con la cartera de proyectos de este programa, que contiene una visión integrada de acciones, como se indica en la siguiente gráfica:

Gráfico 60. Esquema de integración de la canasta de incentivos, apoyos y subsidios

Fuente: Elaboración propia

3. Macrodesarrollos. Se trata de un instrumento de desarrollo que permite afrontar la problemática urbana y regional mediante proyectos integrados de largo plazo y adecuados a las necesidades de ordenamiento territorial y sustentabilidad ambiental, por lo que plantean como premisa aprovechar la infraestructura urbana existente, ahorrar en la inversión necesaria para extenderla y disminuir las distancias para los traslados de la población.

Se basan en la disponibilidad física y/o gestión del recurso suelo y en la integración de recursos fiscales, financieros y económicos de los gobiernos en sus tres ámbitos (canasta de incentivos). Su concepto ofrece integralidad, certeza, visión de largo plazo, participación y remuneraciones/ganancias para todos los actores sociales y el territorio en general. Todo esto es posible, porque implican el desarrollo de proyectos de gran escala, cuya sinergia permite un desarrollo "al mayoreo" que, al dejar claro para todos dónde, en qué proporciones y densidades se construirá, permite certeza jurídica y política, y también costos menores.

Criterios de diseño:

1. Su planeación se expresa en objetivos precisos y calendarizados compatibles con la disponibilidad de recursos, las estrategias de desarrollo socioeconómico y las necesidades de ordenamiento territorial a escala regional y urbana. De acuerdo con las propuestas estratégicas de este Programa, este instrumento podrá ser aplicado para el desarrollo tanto de ZAEs, como de estrategias orientadas a la densificación urbana y desarrollo de corredores urbanos y ejes de movilidad.
2. El suelo es su insumo básico, por lo que la primera acción de planeación, antes de hacer pública la decisión de un macrodesarrollo, es controlar el suelo donde éste se construirá, evitando –o reduciendo– las presiones de especulación más allá de las que controladamente existen en un mercado transparente y abierto.
3. Reconocer la importancia de contemplar en la planeación del macrodesarrollo instrumentos participativos de administración sólidamente sustentados en el derecho, sencillos y transparentes en su aplicación, y administrados por un organismo legalmente constituido.
4. Respetar los usos del suelo y a las normas técnicas de ordenamiento urbano y ambiental en la elaboración del plan maestro del macrodesarrollo.
5. Garantizar la continuidad del proyecto en el tiempo, al margen de alternancias en las administraciones de los tres ámbitos de gobierno.
6. Garantizar la agilidad en el otorgamiento de las licencias de urbanización y construcción, por medio de "paquetes" integrados que concentren todo tipo de trámites en una ventanilla y se entreguen en un solo expediente al momento de la venta del macrolote.
7. El concepto de macrodesarrollo está concebido para que los impactos en el presupuesto de egresos de los tres ámbitos de gobierno sean mínimos. En especial:
    - La incorporación de terrenos se basa en la mínima aportación por excepción de recursos fiscales; sólo se adquieren con recursos fiscales los casos extremos por su importancia estratégica, por la vía del derecho privado –compra– o por la vía del derecho público –expropiación.
    - La formulación de estudios y de ingenierías, así como el desarrollo de las promociones ante los propietarios de la tierra, los inversionistas, desarrolladores inmobiliarios y los financieros, con financiamiento de la banca de desarrollo –nacional e internacional– al ámbito de gobierno que corresponda, a fin de fortalecer su posición.
    - Para el establecimiento de la infraestructura primaria urbana regional (agua en bloque, desalojo de aguas usadas, vialidades, transporte, energía eléctrica, turbosina y gas natural), es pertinente la celebración de convenios de coordinación con las dependencias y entidades de la Administración Pública Federal y el financiamiento de la banca de desarrollo –nacional e internacional– al ámbito de gobierno que corresponda. Las inversiones serán recuperadas

y los créditos pagados con los derechos a los desarrollos inmobiliarios que se incorporen al proyecto.

- La estrategia de promoción de inversiones y de comercialización del macrodesarrollo se sustenta en el impulso a la competitividad de los proyectos que se establezcan en él, así como de la determinación de precio de los macrolotes y de calidad y tiempo de realización de los productos inmobiliarios.

De acuerdo con lo anterior, a continuación, se presentan los principales instrumentos de orden financiero y fiscal asociados con la ejecución de macrodesarrollos:

2.1 Órgano administrador del macrodesarrollo. Este instrumento consiste en la creación de un órgano encargado de administrar los derechos del macrodesarrollo, que se propone tome la forma de Fideicomiso Maestro. Su objetivo es controlar en un mismo espacio la transferencia de la propiedad del suelo, así como agrupar los instrumentos para simplificar e incentivar la venta de macrolotes. La constitución de este órgano implica una serie de acuerdos previos donde las entidades involucradas acepten que el otorgamiento de los beneficios particulares sea solamente a través de este organismo, de modo que tenga una capacidad amplia de gestión y de acceso a los recursos necesarios para cumplir su objetivo.

2.2 Descuentos, condonaciones y facilidades para el pago del impuesto predial. El primer incentivo para adherirse al Fideicomiso Maestro consiste en recibir los beneficios de un esquema alternativo para el pago del impuesto predial. Dentro de las reglas de operación se deben definir las condicionantes para el cobro del predial, considerando cláusulas que se apliquen a manera de incentivos para premiar la ocupación de los predios sin construcción en un período de tiempo no mayor a 5 años. La forma en que se cobra el impuesto predial también se puede utilizar como incentivo para su ocupación con énfasis en vivienda de bajo ingreso.

2.3 Administración de derechos de desarrollo. Este instrumento depende directamente a la definición de los usos del suelo en el Programa Municipal de Desarrollo Urbano y Ordenamiento Territorial y el Programa de Desarrollo de Centro de Población o el programa parcial aplicable al área del macrodesarrollo, de modo que se evite premiar a los predios sin construcción con usos que generan mucha plusvalía como son los de naturaleza comercial, industrial o habitacional de alta densidad.

El sustento de este instrumento radica en que el desarrollo inmobiliario de mayor densidad implica incrementos sustanciales en las necesidades de inversión, infraestructura y equipamiento, por lo que esos costos se deben trasladar al desarrollador mediante la aplicación de las condicionantes de los derechos de desarrollo.

Por lo tanto, este instrumento parte de la base de que los usos de suelo redefinidos limitarán el potencial económico de los desarrollos inmobiliarios. La consecuencia de este principio es que los predios sin construcciones no podrán generar la plusvalía que tendrían con usos más redituables y, en caso de que pretendan ser ocupados con usos de mayor potencial económico, deberán pagar por los derechos de desarrollo adicionales a lo permitido.

A partir de esa premisa, el Fideicomiso podrá tener un margen de maniobra al administrar las condicionantes de los derechos de desarrollo a favor del propietario, desarrollador o inversionista.

La propuesta es que los derechos de desarrollo sean equivalentes a la diferencia del potencial económico del uso permitido y el potencial económico del uso solicitado, más un porcentaje de dicho monto como cargo adicional por el cambio del uso del suelo.

2.4 Zonificación flotante para suelo estratégico. Este instrumento se puede entender como un instrumento alternativo y como la contraparte de incentivo positivo de la administración de los derechos de desarrollo (instrumento anterior). Mientras que los derechos de desarrollo buscan trasladar los costos generados por las necesidades crecientes de inversión, infraestructura y equipamiento en los desarrollos inmobiliarios de mayor intensidad, la utilización de zonificaciones flotantes para suelo estratégico busca incentivar la ocupación de predios sin construcción.

Para lograrlo se definen zonificaciones alternativas (diferentes) a las aprobadas, que resultan más atractivas para propietarios, desarrolladores e inversionistas, de modo que el potencial económico de la zonificación flotante sea mayor al de la zonificación aprobada.

La zonificación flotante se define para usos de alto impacto (sobre todo vivienda de bajo ingreso) y se aplica solamente cuando sea demandada por algún propietario, desarrollador o inversionista, de modo que lo beneficie, pero sujetándose a las condiciones que impone el Fideicomiso.

1. Es necesario crear la figura jurídica de “zonificación flotante” o “zonificación condicionada” como parte del Programa de desarrollo urbano aplicable.
2. El objetivo de la zonificación flotante debería ser la construcción de desarrollos inmobiliarios que tengan un alto impacto y que sean apropiados para contribuir a la solución de los problemas de la ciudad, es decir, ocupar los predios sin construcciones de forma prioritaria con vivienda de bajo ingreso (en donde apique).
3. La zonificación flotante debería definirse como un modelo general de usos del suelo mixtos y de alto impacto. El modelo de zonificación se adaptará a las características del objeto del macrodesarrollo en cuestión, y será aplicado cuando lo solicite algún propietario, desarrollador o inversionista, que será beneficiario de la misma, según las condicionantes establecidas por el Fideicomiso. En la definición, se deben incorporar densidades altas y usos mixtos, de modo que resulten atractivos para su implementación y representen una oportunidad mayor de negocio respecto a los usos aprobados en el Programa de desarrollo urbano municipal.
4. La zonificación flotante debe entenderse como un instrumento de gestión y negociación con los propietarios, desarrolladores e inversionistas, de modo que cuando sea solicitada, el interesado obtenga beneficios sustanciales, pero se sujete a las condicionantes impuestas por el Fideicomiso.

2.5 Canasta de facilidades administrativas, incentivos, subsidios y apoyos. El objetivo de esta canasta es revisar los programas federales que pudieran aportar recursos o apoyos a cada una de las políticas e igualmente hacer lo propio con los programas estatales. En su caso se podrán revisar programas de la iniciativa privada. Esta canasta comprende beneficios aplicables desde los tres ámbitos de gobierno. Para su desarrollo, se parte de la definición de los trámites que se requieren para el macrodesarrollo, de modo que sirva de guía para la simplificación de los trámites y la aplicación de descuentos, facilidades y condonaciones. Incorpora también los programas de los ámbitos municipal, estatal y federal que tienen potencial de aportar recursos para el logro de los

objetivos, mediante créditos, subsidios o apoyos a la vivienda, la infraestructura y los equipamientos que requiere. Se integra por lo tanto de dos componentes:

a) **Integración de los expedientes administrativos municipales.** Este instrumento busca contar con un paquete de trámites y pagos (impuestos y derechos), con el objeto de integrar una canasta de incentivos a partir de una pre-aprobación y simplificación de los trámites que se deben realizar, así como una reducción o condonación de las cuotas por pago de impuestos y derechos. Con ello, se facilitará, por un lado, la integración de los proyectos por parte de los distintos actores involucrados (públicos, privados y sociales) y, por el otro, se tendrá conocimiento de la magnitud de su impacto económico.
b) **Canasta de incentivos.** La aplicación de este instrumento se puede trasladar para la ejecución de otro tipo de proyectos integrados aplicables para otras ZAEs definidas en el Programa, tales como las zonas de pobreza, zonas prioritarias para la restauración ambiental, corredores de movilidad, entre otros, ya que integra diversas temáticas asociadas con el desarrollo urbano y regional en general.

2.6 Fondo compensatorio. Este instrumento consiste en la creación de un fondo o fideicomiso en donde se concentren recursos provenientes de diversas aportaciones con el objeto de complementar los recursos necesarios para el macrodesarrollo. En términos generales, este fondo o fideicomiso considera recursos para reducir o eliminar el costo de oportunidad de los propietarios de la tierra para la utilización de sus predios en usos más redituables, como habitacional de medio o alto ingreso, comercial o industrial, entre otros.

Lo anterior quiere decir que el objeto del fondo es compensar a los propietarios de la tierra para que el precio al que vendan o el monto que reciban por la ocupación de su predio, sea el mismo para todos los fines, tomando como referencia el valor comercial (determinado por una Comisión Valuadora). Para constituir el fondo compensatorio se consideran los siguientes elementos:

1. Captación de recursos adicionales provenientes del impuesto predial para predios sin construcciones (subsidio cruzado). Derivado del incremento de la tasa del impuesto predial, se obtendrán recursos adicionales provenientes de aquellos predios en donde la decisión del propietario sea no ocuparlo. Se propone que esos recursos adicionales se destinen en su totalidad al fondo compensatorio.
2. Captación de recursos adicionales provenientes del Impuesto Predial derivado del esquema de incentivo para incrementar el cobro del impuesto predial. Por ejemplo, un porcentaje de cada peso adicional captado por encima del monto promedio del impuesto predial se destinará a la realización de obras definidas (entre 50 y 80%), otro porcentaje se destinará a la administración de esas obras (entre 10 y 15%) y otro porcentaje se destinará a este fondo compensatorio (entre 5 y 40%).
3. Captación de recursos provenientes de apoyos o subsidios estatales y federales destinados al mejoramiento de infraestructuras o cualquier otro que sea aplicable.

2.6 Fondo comunitario. Este tipo de instrumento aplica principalmente para macrodesarrollos orientados a la densificación urbana y la construcción de vivienda de bajo ingreso. Es concebido a partir de la experiencia de los “Community Land Trusts” en Estados Unidos y su objetivo es generar una alternativa de financiamiento cuya base sea una combinación entre el ahorro social y el capital

privado. El ahorro social proviene sobre todo de las cajas de ahorro y se consideran una fuente importante de recursos financieros.

Si se aprovecha la propuesta de constitución del Fideicomiso Maestro, el fondo comunitario se puede crear como un instrumento más con que cuenta el Fideicomiso, que será aplicado en los casos en donde la ocupación de los predios sin construcción se realizará prioritariamente con vivienda de bajo ingreso. De ese modo, la operación del fondo se vuelve más sencilla ya que parte de un organismo con una amplia capacidad de gestión y acción. Los elementos más importantes que se deben considerar para este instrumento son los siguientes:

1. El Fideicomiso puede operar el fondo con el objeto de concentrar recursos provenientes del ahorro social (sobre todo cajas de ahorro) y del capital privado para financiar la vivienda de bajo ingreso. Las cajas de ahorro pueden incorporarse al Fideicomiso como socias o pueden utilizar al Fideicomiso como instrumento para vincularse con los desarrolladores inmobiliarios o los inversionistas, quienes aportan la inversión privada.
2. Por lo tanto, el fondo operado por el Fideicomiso obtiene recursos del ahorro social y del capital privado y las personas que proveen el ahorro social son aquellas que serán beneficiarias de los desarrollos inmobiliarios resultantes.
3. Para operar, el Fideicomiso adquiere el suelo en donde se desarrollará el proyecto destinado a la vivienda de bajo ingreso y, una vez que se haya concretado el proyecto y ocurra la venta de la vivienda, el desarrollador recupera su capital y un rendimiento, mientras que la rentabilidad del ahorro social se transforma en apoyos para los compradores de la vivienda de bajo ingreso, que son los mismos que aportaron su ahorro.

Una de las opciones que se desprenden de la constitución de un fondo como el mencionado, es la construcción de los llamados “condominios familiares”. Tiene por objeto facilitar la realización de diversos trámites para los beneficiarios y para el propio Fideicomiso, y también mejorar y regularizar la tenencia de la vivienda, sobre todo cuando es de auto-construcción:

a) El condominio familiar implica la construcción de varias viviendas pertenecientes a una familia, pero que comparten un mismo lote.
b) Los beneficios del condominio familiar consisten en reconocer la existencia de este tipo de vivienda, de modo que se puedan escriturar de forma independiente múltiples viviendas en un mismo predio. Por lo tanto, esta figura permite que cada propietario de una vivienda del condominio familiar pueda acceder a los apoyos, subsidios y facilidades que otorgan los programas de vivienda tanto de naturaleza federal como estatal.
c) El Fideicomiso se ve beneficiado, ya que puede ampliar el monto de recursos a los que puede acceder para la construcción de vivienda de bajo ingreso y facilita la regularización de la vivienda de bajo ingreso. Además, reconoce un fenómeno habitacional que ocurren en la realidad de las familias de más bajo ingreso y que las mantiene en la irregularidad, con todas las desventajas que eso implica.
d) Por lo tanto, la figura de condominio familiar es una oportunidad para mejorar las condiciones de la vivienda de bajo ingreso, sobre todo de auto-construcción, además de que genera certidumbre jurídica para sus habitantes y mejora la calidad del catastro municipal.

2.7 Polígonos de actuación. Para su aplicación, se toma como referencia el caso de la Ciudad de México. Se encuentran definidos en la “Ley de Desarrollo Urbano del Distrito Federal” como la

superficie delimitada del suelo que se determina en los programas, a solicitud de la administración pública o de los particulares para llevar a cabo las acciones determinadas, permitiendo la realización de proyectos urbanos mediante la relocalización de usos de suelo y destinos, así como el intercambio de potencialidades del desarrollo urbano (Art. 7, fracc. XLVII).

- "Para la ejecución de proyectos específicos, en los polígonos de actuación, se podrá aplicar la relotificación, y en su caso, sin variar las disposiciones del programa vigente, relocalizar los usos y destinos del suelo dentro del mismo polígono, conforme a lo dispuesto en el reglamento de esta Ley" (Art. 62).
- "Los polígonos de actuación se pueden constituir mediante solicitud a la Secretaría, hecha por los propietarios de los inmuebles ubicados en el mismo o mediante determinación de los programas delegacionales o parciales" (Art. 62).

De acuerdo con Ramírez Fabela los polígonos de actuación al interior de las ciudades son un modelo que permite resolver conflictos y aprovechar la infraestructura urbana en beneficio de la sociedad. En este contexto, el Polígono de Actuación Concertada (PAC), es uno de los instrumentos más novedosos y que está empezando a demostrar su viabilidad en México, ya que se refiere a un territorio con límites definidos, en el que convergen y se conjugan en forma concertada intereses de diferentes actores para el desarrollo de grandes proyectos urbanos (macrodesarrollos, ahora desarrollos urbanos integrados y sustentables-DUIS).

Se trata de sistemas integrados de instrumentos de coordinación, concertación y acción sobre un territorio definido, para el desarrollo de proyectos integrales cuyo objetivo es el facilitar la consolidación de usos del suelo y actividades, y regular las relaciones entre los actores participantes, en un marco de equidad y seguridad jurídica en cuando menos 3 sentidos: en la tenencia de la tierra, en la inversión y en la consecución de cada proyecto en el largo plazo, dado que ningún proyecto de esta magnitud puede realizarse en una administración gubernamental, proponiendo mecanismos de autofinanciamiento y recuperación financiera y estableciendo condiciones de obligatoriedad de los actores involucrados.

Estos polígonos se integran bajo los principios de justicia social, equidad entre actores, certidumbre jurídica y eficiencia funcional de los sistemas de actuación. Si bien no ha estado presente de manera explícita, debe agregarse la sustentabilidad ambiental.

La aplicación de los PAC requiere de instrumentos adicionales como la constitución de asociaciones o fideicomisos, la conformación de reglas y normas propias en cada ciudad y en cada caso, la definición y aprobación de los polígonos, el diseño de esquemas de organización y participación de los actores sociales involucrados, la aplicación de esquemas financieros, de agrupamiento predial y de gestión de suelo.

2.8 Integración parcelaria. La integración parcelaria se considera parte de los polígonos de actuación concertada, en donde el Fideicomiso hace el trabajo jurídico y administrativo para fusionar predios y llevar a cabo proyectos más grandes. El obstáculo es que es voluntario, la ley no obliga a la participación.

La reintegración parcelaria persigue tres objetivos básicos: la fusión o integración de predios en un área definida para su nueva división en términos de un aprovechamiento más efectivo; su

habilitación con infraestructura y equipamiento; y, la adjudicación de los predios resultantes o de los productos de su venta a los propietarios involucrados, una vez deducidas las áreas necesarias para la infraestructura y equipamiento y cubiertos los costos de su habilitación.

La aplicación de este instrumento debe tener como objetivo imponer una distribución justa y equilibrada de cargas y beneficios entre los propietarios y, en su caso, entre los desarrolladores involucrados. En casos donde su aplicación se dirige a proyectos de densificación urbana o combinación de vivienda con usos productivos, es conveniente aprovechar el instrumento para deducir espacio que se puede dedicar a usos habitacionales de muy bajo ingreso (sumando subsidios estatales y federales) y para la protección y mejoramiento del ambiente, según cada caso.

Para su ejecución, se determinan las siguientes acciones:

- Definir los derechos y obligaciones para los propietarios y desarrolladores, así como el valor de los predios resultantes, con el propósito de formular el esquema de adjudicación y pagos sustitutivos, en proporción a sus aportaciones y derechos iniciales.
- Establecer bases de interés público conforme a las cuales los propietarios que se muestren renuentes a participar en la reintegración parcelaria serían obligados a participar en ella.
- Eliminar límites de predios, ya que en conjunto constituyen un banco de suelo donde el fideicomiso entrega a cada propietario un certificado de propiedad, pero sin ubicación.

Para aplicar este instrumento se hace necesario reformar las leyes locales de desarrollo urbano. Dichas reformas consignarían la figura de reintegración o reajuste parcelario, los causales de utilidad pública para aplicarla, la forma de designar las áreas afectadas, los procedimientos para habilitar la tierra, los mecanismos para asegurar la anuencia cuando menos de la mayoría simple de los propietarios afectados, con un mínimo del 50% de la superficie a reparcelar, las formas para tasar las aportaciones de los participantes y para adjudicar los productos resultantes, entre otros.

Asimismo, para el caso de la asociación forzosa, los procedimientos mediante los cuales se ofertaría a los propietarios no anuentes una opción de compra, la cual de no ser aceptada daría pie a la expropiación por causa de utilidad pública.

V.2. Estrategia de participación ciudadana para la integración del programa, seguimiento y cumplimiento

V.2.1 Estrategia de participación ciudadana para la integración y aprobación del Programa

Las formas y procesos tradicionales de planificación urbana en México y las estructuras municipales para ordenar el crecimiento de las ciudades, han alcanzado un punto en el que sus resultados son muy limitados, poniendo en riesgo la calidad de vida urbana y la sustentabilidad. En general, el proceso de elaboración del plan de desarrollo urbano en ciudades mexicanas se caracteriza por:

- Ser poco participativo.
- Su estructura es rígida.
- Su contenido es parcial.

- Existen grandes limitaciones para que autoridades y sociedad cumplan su contenido.
- Carecer de fuerza normativa.
- Carecer de consecuencias (políticas, administrativas, penales) por su incumplimiento.
- Sus modificaciones y actualizaciones tienden a ser en gran parte discrecionales y no toman en cuenta la opinión pública ni los impactos que podrían generarse en los aspectos ambientales, urbanísticos, sociales y económicos.

El resultado es que son otras fuerzas sociales y no el gobierno, las que orientan el desarrollo urbano, con objetivos cada vez más alejados de los intereses comunitarios. La consecuencia obvia es que los planes y programas de desarrollo urbano tienden a ser rebasados por la realidad urbanística.

El municipio de Tulancingo no ha sido ajeno a estos problemas; sin embargo, a diferencia de otras ciudades medias, no ha logrado establecer nuevas bases para resolver las limitaciones mencionadas. Esto significa que no existen nuevas estructuras y formas de planificar y que pueden ser caminos para atender las contradicciones y carencias del municipio y su entorno metropolitano.

Se propone entonces que, en principio, una vez elaborado el Programa, se desarrolle un proceso cumpla las siguientes condiciones:

- Debe haber una fuerte intención del gobierno municipal para promover la participación efectiva en la toma de decisiones.
- Es necesario adecuar los procesos de planeación urbana a las nuevas formas de organización y prácticas de la administración pública.
- Se requiere hacer de los programas urbanos, instrumentos ampliamente conocidos y aplicados por los actores sociales. Todos los productos y resultados de cada etapa deben difundirse.

Los requerimientos para cumplir estas condiciones son los siguientes:

- Definir un verdadero proyecto de ciudad y municipio, como un conjunto articulado e integrado de propuestas y de compromisos compartidos.
- Fortalecer el proceso de planeación municipal y la reglamentación del desarrollo urbano.
- Involucrar de manera efectiva a la sociedad en los procesos de decisión, por medio de acuerdos y compromisos, en los que todos los participantes ganan al cumplir lo acordado en los programas urbanos.

Para desarrollar este proceso participativo, se proponen las siguientes consideraciones:

1. Integrar el mapa de actores sociales externos al Ayuntamiento en los ámbitos académico, público (estatal y federal), de la sociedad civil organizada y de los ciudadanos, con los cuales se instrumentarán las estrategias participativas que el Ayuntamiento desarrolle.

2. El Programa contiene una visión de largo plazo; sin embargo, durante el proceso de socialización, deberán definirse compromisos de acción para el largo plazo, bajo el principio que ningún problema, fenómeno u oportunidad de desarrollo urbano, se puede resolver en un periodo de gobierno y que la única manera de mantener a lo largo de múltiple administraciones las orientaciones y proyectos, es con compromisos de largo plazo formalizados y legalizados en este instrumentos, para que obliguen al gobierno municipal, a los otros ámbitos y poderes y a la sociedad.

3. Difundir masivamente el Programa, tanto su contenido (problemas y propuestas), como los procesos, tiempos y formas de participación: La promoción y publicidad de este proceso deberá cumplir con los siguientes requisitos:
    - Ser amplia a través de los medios masivos de comunicación disponibles en el municipio.
    - Ser accesible, en lenguaje y técnicas a todos los miembros de la comunidad.
    - Estar programada para que se realice con antelación a cada instancia de participación.
    - Toda instancia de participación, será publicada y divulgada, antes, durante y después de ocurrir, de manera que se conozcan las premisas, los procedimientos y los resultados de la misma.

4. En los procesos de socialización deberá garantizarse la pluralidad y la diversidad de opiniones, en los siguientes términos:
    - Se garantizará el acceso a la información y la participación de los distintos grupos y sectores de la sociedad con plena pluralidad, apertura y transparencia.
    - Se garantizará el acceso a la información y la participación de todas las divisiones territoriales (colonias, barrios, localidades, etcétera), desarrollándose el proceso de participación de manera alternada en estos lugares.

5. El Programa deberá estar articulado con el presupuesto municipal, de manera que el gobierno municipal y el estatal puedan comprometer sus recursos en el cumplimiento de los compromisos asumidos en él. Igualmente, como incentivo para que las organizaciones y empresas de la sociedad, comprometan recursos en proyectos compartidos con el gobierno. Se deberá buscar que dichos presupuestos sean plurianuales.

6. Se considera necesario crear algunas instancias e instrumentos que faciliten al gobierno municipal y a los actores sociales, el proceso de consulta, opinión, aportación y asunción del Programa. En principio se proponen las siguientes:

    a) **Comisión consultiva del proceso de difusión del Programa.** Para la publicación de la propuesta del PDU, es necesaria una estrategia integral de comunicación y difusión, que permita dar a conocer las particularidades, las grandes orientaciones y la estrategia general de ordenamiento territorial y zonificación. Esta estrategia deberá apoyarse en:
        - Los medios escritos de comunicación: prensa, boletines, otros.
        - Los medios masivos de comunicación electrónicos: radio y televisión.
        - La Internet.
        - Las oportunidades de comunicación ‘cara a cara’: reuniones, seminarios, mesas redondas, conferencias, entre otros.

        Esta estrategia debe permitir que los principales actores sociales y la sociedad civil en general, conozcan la orientación del crecimiento de la ciudad, así como identificar las AAEs, ZAEs, zonas propuestas para el crecimiento y las restricciones del desarrollo urbano.

        Se sugiere la creación de una Comisión con la finalidad de coordinar y dar seguimiento al proceso difusión del Programa, a través de asesorías técnicas

profesionales y especializadas que permitan recabar de manera ordenada la opinión de los ciudadanos y de los actores sociales en la etapa final del Programa. La comisión, deberá definir cuándo y cómo mostrar la localización precisa de las propuestas de uso del suelo, y cuándo llevar a cabo la difusión y publicación del Programa.

Deberá estar constituida por profesionales y expertos reconocidos y respetados, que conozcan la realidad del municipio y que coadyuven a la definición del rumbo que deberá tener en el futuro en su contexto estatal, regional, nacional y global.

Esta Comisión deberá establecer mecanismos que permitan la participación social en los que la ciudadanía confíe y deposite sus opiniones en torno a la imagen objetivo y propuestas para el desarrollo de la ciudad.

Para abrir el periodo de consulta pública y de difusión del Programa, es necesario considerar los mecanismos que permitan que la ciudadanía participe en la toma de decisiones y que sirvan de apoyo para enfrentar la realidad de la ciudad y sus problemas y estar en condiciones de establecer las pautas del crecimiento urbano.

El objetivo del involucramiento social en el Programa, es que la ciudadanía conozca la propuesta inicial del gobierno, por medio de un mecanismo transparente y de verdadera participación, que si bien tiene un carácter consultivo, permite la toma de decisiones compartida en lo relativo a los temas de desarrollo urbano que establece el Programa. Para ello, es necesario considerar los siguientes términos:

- Consulta pública. Es el procedimiento formal, en el cual se presenta la propuesta del Programa ante los habitantes y los distintos grupos y actores sociales de la ciudad, con la finalidad de recopilar opiniones y propuestas que puedan ser incorporadas a la versión final del Programa.
- Difusión del Programa. Campaña mediática, aprovechando todos los medios impresos, prensa escrita y folletos, así como los medios electrónicos locales, en la que se difunde, por una parte, el contenido central del Programa para incitar a la participación y, por la otra, se informa de los procesos y mecanismos de participación.
- Foros. Son espacios de diálogo / debate sobre las orientaciones, propuestas, instrumentos, etcétera, relativos al Programa. Serán por convocatoria abierta a todos los habitantes de la ciudad, en la que se definirán la hora, el lugar y la fecha de realización, de manera que faciliten la mayor participación posible. En los foros se presentarán:

    1. Los fenómenos y problemas principales que enfrenta la ciudad en cada sector / territorio, a manera de diagnóstico general estratégico.
    2. La propuesta de zonificación: es decir, dónde sí y dónde no urbanizar y bajo qué condiciones y plazos.
    3. Las principales normas de ordenación urbana propuestas.

4. Los instrumentos principales para soportar el Programa: Jurídicos, administrativos, fiscales, financieros, de participación, de comunicación, otros.
5. Los procesos que permitirán: aprobar, divulgar, ejecutar, dar seguimiento a la ejecución, evaluar regularmente el Programa.

- Módulos permanentes. Serán aquellos sitios en lo que se exponga de manera permanente la información fundamental del PDU, con planos y formatos de presentación que sean claros y sintéticos y dónde sea posible recibir opiniones y propuestas formales de la ciudadanía.
- Formatos de recopilación de información: Es necesario diseñar formatos claros que permitan recabar la información y las opiniones y propuestas de los participantes. Pueden complementarse con los formularios que se diseñen en línea para tal efecto.

Una característica central de este mecanismo, es que los miembros de la Comisión Consultiva actuarán temporalmente y de manera honoraria mientras se realiza la consulta pública y se aplican los demás procedimientos de participación. Es igualmente fundamental, que todas sus acciones y decisiones sean públicas y transparentes, reduciendo al mínimo los riesgos de desconfianza en los procesos de participación o el contenido del Programa. Finalmente, es muy relevante que cada participación se registre formalmente y tenga respuesta (favorable o no) por parte de la Comisión.

b) **Pacto por el municipio de Tulancingo.** A partir del proceso de consulta, difusión y publicación de las orientaciones del Programa, será posible contar con elementos de consenso sobre la orientación que debe seguir el crecimiento y desarrollo del municipio de Tulancingo. Estas orientaciones, convertidas en normatividad urbanística, deben permitir gestionar, negociar y firmar un acuerdo o pacto por el desarrollo del municipio de Tulancingo.

El pacto se asume como un acuerdo entre actores sociales, principalmente los más involucrados en la producción y transformación urbana y el gobierno municipal, con el testimonio del gobierno estatal, con fuerza jurídica; es decir con consecuencias por incumplimiento.

Por ello, debe ser publicado en un documento breve de amplia difusión social. Deberá dejar claramente establecidos los compromisos de los actores privados y sociales ‘de hacer’, las aportaciones de cualquier naturaleza relevantes para el desarrollo urbano, los compromisos gubernamentales, operativos, financieros o de otra naturaleza y, las consecuencias por incumplimiento.

En este sentido, el Pacto por el desarrollo de Tulancingo, se constituiría en un acuerdo o convenio legal a favor de la ciudad, en el que claramente se establece el compromiso por respetar el Programa y lo establecido en su estrategia general de desarrollo urbano, en la zonificación y, en las etapas de crecimiento de la ciudad.

Su firma deberá darse una vez que la propuesta de Programa fue ampliamente consultada; que las propuestas y opiniones permitieron reelaborarlo hasta contar con la versión final; que el Programa fue aprobado por el Cabildo y fue difundido de manera muy amplia para iniciar su ejecución.

Implicará convocar de manera pública a todos los actores de la ciudad y deberán estar representados todos los intereses locales, para que en una ceremonia republicana se realice la firma. Las autoridades, propietarios de tierra, desarrolladores, inversionistas, profesionales, académicos y representantes de la sociedad civil que se sumen al pacto por la ciudad, deberán comprometerse a respetar el Programa y sus lineamientos, considerando que habrá sanciones por incumplimiento que deberán quedar consignadas en este instrumento.

Es claro que el diseño del Pacto, deberá fundarse en lo que establece la legislación aplicable para evitar su impugnación por cualquiera de sus firmantes.

V.2.2 Propuesta de creación de instituciones ciudadanas para la ejecución, seguimiento y actualización del Programa

1. El Instituto Municipal de Planeación de Tulancingo (IMPLAN). Una vez aprobado el Programa, se propone determinar un núcleo gestor. Para ello se propone la creación del IMPLAN**,** por dos razones. La primera, porque en su naturaleza prevalece el enfoque participativo en la planeación y, la segunda, porque sus miembros requieren conocer el proceso de planeación y los métodos y formas de elaboración, ejecución y evaluación del mismo. En este sentido, el enfoque del IMPLAN es técnico-político, de alta calidad y cuenta con la información más adecuada y aceptada por los actores sociales. Tendrá el papel estratégico de conducir el proceso de identificación y movilización de los actores sociales y deberá ser protagonista en las siguientes actividades:

- Convocatoria a la sociedad, por grupo y sector y por partición territorial.
- Desarrollo del proceso participativo de ejecución, seguimiento y evaluación del Programa, lo cual implica: la identificación de los actores sociales principales que construyen y transforman el municipio; diseño y ejecución de las acciones de comunicación y capacitación para la participación, lo que conlleva la previa definición de los criterios para el establecimiento de prioridades de atención (sectores, partes del espacio municipal y metropolitano); ejecución de las acciones de monitoreo de los resultados del proceso, para asegurar el cumplimiento de los acuerdos establecidos colectivamente.

A fin de contar con un cuerpo técnico experto responsable de elaborar participativamente los programas y proyectos, y desarrollar los procesos técnicos para dar seguimiento y evaluar los instrumentos de planeación del municipio de Tulancingo, el instituto de planeación debe contar con tres características centrales.

La primera, corresponde a la asunción del proceso de planeación del municipio de manera integrada, lo que implica dos enfoques:

- Por una parte, la consideración del municipio como una unidad socio-espacial, por lo que todos los instrumentos de planeación y todas las acciones ejecutivas deben tomar en cuenta que afectan y son impactadas por el resto.
- Por la otra, la integración de las tres vertientes de planeación que por ley se aplican al municipio:
    - La planeación del desarrollo, que se materializa en los planes de desarrollo municipal.
    - La planeación de los asentamientos humanos, que se materializa en los planes / programas de desarrollo urbano.
    - La planeación ambiental, que se materializa en los planes de ordenamiento ecológico del territorio municipal.

La segunda, es la participación ciudadana en sus estructuras de decisión, con lo cual se amplían las posibilidades de generación de compromisos de los actores sociales a favor del desarrollo del municipio (participación social corresponsable).

La tercera, es la capacidad y enfoque estrictamente técnico, que garantiza que las propuestas de los programas (territoriales/sectoriales/especiales), proyectos y estudios elaborados por el instituto, atiendan más objetivamente a las condiciones de la realidad municipal por planificar.

Una experiencia mexicana promisoria son los institutos municipales de planeación que se han creado desde el final de la década de 1990, ya que han mostrado que es posible modernizar los procesos de decisión sobre el desarrollo local con esfuerzos técnicos serios, con la participación efectiva en las decisiones por parte de los actores sociales y del gobierno, y la posibilidad de integrar las estrategias y los proyectos fundamentales para el desarrollo local.

El instituto sería el responsable de la planeación integral y de largo plazo del municipio, debiendo en principio, contar con las siguientes atribuciones:

- Elaborar, dar seguimiento de su ejecución y evaluar permanentemente el presente Programa. Este programa deberá ser obligatorio. Debe orientar la elaboración, actualización o corrección del sistema de planes y programas municipales.
- Integrar, evaluar, priorizar y proponer al Cabildo, la cartera de proyectos de largo plazo como fuente para que los proyectos tengan continuidad independiente a los cambios de gobierno y la alternancia partidista.

2. El observatorio municipal de desarrollo. Uno de los temas centrales en la planeación municipal, como ocurre con la planeación en general, es la capacidad para contar con la información relevante para la toma de decisiones y que dicha información sea reconocida y aceptada por todos los actores sociales del municipio. Por ello, es fundamental que el municipio de Tulancingo cuente con un Observatorio municipal de desarrollo, pudiendo incluso ser metropolitano, responsable de integrar y operar el Sistema de Información Municipal y el Sistema de Indicadores del Desarrollo Municipal (y metropolitano), debiendo tener como objetivos:

- Crear un espacio institucional y ciudadanizado para “observar” (dar seguimiento y verificar) los procesos y hechos principales que afectan el desarrollo socio-espacial del municipio, como instrumento de gobernanza para mejorar las políticas públicas y la acción de los actores sociales involucrados.

- Contar con información homogénea, cotidiana, sistemática, científica, comparable y permanente, sobre las características y problemas fundamentales del municipio, manejada con bases de datos y Sistemas de Información Geográfica (SIG).
- Construir los indicadores fundamentales para atender las necesidades de información, análisis y planeación, y evaluación de los procesos socio-espaciales, y para dar seguimiento sistemático al cumplimiento de la política metropolitana.

Bajo esta lógica, los productos del Observatorio municipal pueden ser los siguientes:

- Un sistema de indicadores relevantes sobre los AAEs o los grandes temas del desarrollo municipal. Estos indicadores serán de utilidad práctica para las autoridades municipales, para los actores productivos y los sociales.
- Un sistema de información geográfica de alta calidad, que permita ofrecer con oportunidad la información requerida por los actores para tomar decisiones. Su estructura partirá de lo que requieran los programas de desarrollo urbano del municipio.
- Tecnología geomática que deberá adecuarse y desarrollarse para las peculiaridades del municipio de Tulancingo, sus localidades y centros urbanos.

Para que opere el observatorio, es fundamental que sea obligatoria la aportación de información en tiempo, calidad, cantidad y forma por parte de todos los actores/asociados fundamentalmente los gubernamentales, para alimentar el SIG, el sistema de indicadores y la actualización tecnológica.

Igualmente, las organizaciones de la comunidad (privadas, académicas, sociales), deberán aportar la información solicitada por el Observatorio bajo el principio de reciprocidad, ya que los Sistemas de Información, de Indicadores y el Observatorio, serán públicos y deberán especificar claramente sus fuentes –metadatos– y sus resultados.

V.3 Fuentes de ingresos tradicionales

Los ingresos municipales, obedecen al ejercicio recaudatorio a través del cual el municipio recibe recursos económicos utilizados para su operación, administración y aplicación en obra pública, de tal forma que los distintos impuestos y aportaciones también son participación de los gobiernos estatal y federal, algunos de estos están compuestos de la siguiente manera:

Las Transferencias Federales se dividen en tres:

- Transferencias No condicionadas: Participaciones del Ramo 28.
- Transferencias Condicionadas: Aportaciones del Ramo 33.
- Convenios de Descentralización o Reasignación.

Transferencias No condicionadas: Participaciones del Ramo 28:

- Fondo General de Participaciones (FGP)
- Fondo de Fomento Municipal (FOMUN)
- Fondo de Fiscalización y Recaudación(FOFIR)
- Fondo de Compensación (FOCOM)
- Fondo de Extracción de Hidrocarburos (FEXHI)
- Impuesto Especial Sobre Producción y Servicios (IEPS)

- 0.136% de la Recaudación Participable
- 3.17% Sobre Extracción del Petróleo
- Impuesto Especial Sobre Producción y Servicios (IEPS), Diesel y Gasolina
- Fondo de Impuesto Sobre la Renta
- Fondo de Estabilización de los Ingresos de las Entidades Federativas

Incentivos derivados de la colaboración fiscal:

- Impuesto sobre Tenencia o Uso de Vehículos (ISTUV)
- Fondo de Compensación ISAN
- Impuesto Sobre Automóviles Nuevos (ISAN)
- Otros Incentivos Económicos

Transferencias Condicionadas: Aportaciones del Ramo 33:

- Fondo de aportaciones para el Fortalecimiento de los Municipios (FORTAMUN)
- Fondo de Aportaciones para Infraestructura Social Municipal (FISM)

Convenios de Descentralización o Reasignación.

- Convenios específicos

La **Ley de Hacienda Municipal** considera que es necesario fortalecer la administración de las finanzas estatales y municipales a través de la ampliación de la capacidad recaudatoria, la asignación eficiente de los recursos públicos, para buscar conseguir la mayor cantidad de participaciones. En este sentido la ley considera algunos ingresos que el mismo municipio debe recaudar. Dentro de los ingresos tributarios el principal es el impuesto predial, sin embargo, el municipio tiene aproximadamente 30 impuestos diferentes, aunque se considera que tienen limitado potencial de recaudación.

Adicionalmente se tienen otro tipo de ingresos que son ingresos no tributarios: derechos generados por el aprovechamiento de los bienes del dominio público y servicios prestados; productos como ingresos recibidos por la explotación de los bienes patrimoniales y que provienen del arrendamientos, ventas de bienes muebles e inmuebles así como intereses generados; aprovechamientos recibidos de incumplimientos fiscales de contribuyentes; y contribuciones de mejoras, percibidos de personas físicas y morales beneficiadas directamente de obras públicas.

Respecto de los derechos corresponde con la percepción obtenida de los ayuntamientos proveniente de registros (civil), certificaciones y constancias, licencias y permisos, inspecciones, servicios de vialidad y transporte, usos y suministro de agua potable, prestación de servicios y servicios diversos.

V.4. Fuentes de financiamiento alternativas

Una de las fuentes tradicionales para el financiamiento de programas y proyectos son los recursos provenientes de los programas federales en diversos ramos temáticos de la política nacional. Aunque dichos recursos corresponden a fuentes tradicionales, en este Programa se presenta una propuesta de financiamiento integrado a partir de la elaboración de canastas de incentivos provenientes de programas federales que podrán ser complementadas con recursos estatales y locales. Para el año fiscal 2020 se presenta la siguiente canasta de incentivos:

Ramo/Tema/Programa	Objetivo
Ramo: 28	
Participaciones a Entidades Federativas y Municipios del Presupuesto de Egresos de la Federación	
1521 Fondo General de Participaciones (FGP) 1522 Fondo de Fomento Municipal (FFM)	Su carácter principal es resarcitorio, por lo que tiene como fin asignar los recursos de manera proporcional a la participación de las entidades federativas en la actividad económica y la recaudación, y por lo tanto, pretende generar incentivos para incrementar el crecimiento económico y el esfuerzo recaudatorio
1523 Impuesto sobre Automoviles Nuevos (ISAN)	
1524 Impuesto Especial sobre Producción y Servicios (IEPS)	
1529 Participación por la recaudación ISR enterado a la Fed.	
1524 Impuesto Especial sobre Producción y Servicios (IEPS)	
1525 Fondo de Fiscalización y Recaudación (FOFIR)	
1528 Fondo de Compensación (FOCOM)	
1527 Compensación del impuesto sobre automoviles Nuevos (FOCOMISAN)	
1526 Incentivos a la venta Final de Gasolina Diésel (IEPSGAS)	
Ramo: 23	
Provisiones Salariales y Económicas	
1536 Impuesto sobre la Renta enajenación de bienes inmuebles (ISREBI)	Es un instrumento de política presupuestaria que permite atender las obligaciones del Gobierno Federal cuyas asignaciones de recursos no corresponden al gasto directo de las dependencias ni de las entidades; específicamente este ramo se encarga de las provisiones salariales y económicas para: i) el cumplimiento del balance presupuestario, ii) el control de las ampliaciones y reducciones al presupuesto aprobado, con cargo a modificaciones en ingresos, iii) la operación de mecanismos de control y cierre presupuestario y iv) otorgar provisiones económicas a través de fondos específicos a entidades federativas y municipios.
Ramo 33	
Aportaciones Federales para Entidades Federativas y Municipios	
2511 Fondo de Aportación para el Fortalecimiento de los Municipios (FORTAMUN)	Tiene como misión fortalecer la capacidad de respuesta de los gobiernos locales y municipales, en el ejercicio de los recursos que les permita elevar la eficiencia y eficacia en la atención de las demandas de educación, salud, infraestructura básica, fortalecimiento financiero y seguridad pública, programas alimenticios y de asistencia social e infraestructura educativa que les plantea su población, así como el fortalecer los presupuestos de las entidades federativas y a las regiones que conforman, dando cumplimiento a lo establecido en el Capítulo V de la Ley de Coordinación Fiscal (LCF).
2512 Fondo de Aportación para la infrestructura Social Municipal (FASIM)	

Ramo/Tema/Programa
08 Agricultura y Desarrollo Rural
Programa de Abasto Social de Leche a cargo de Liconsa, S.A. de C.V.
Programa de Abasto Rural a cargo de Diconsa, S.A. de C.V. (DICONSA)
Sanidad e Inocuidad Agroalimentaria
Precios de Garantía a Productos Alimentarios Básicos
Fertilizantes
Producción para el Bienestar
Programa de Fomento a la Agricultura, Ganadería, Pesca y Acuicultura
11 Educación Pública
Programa de Becas de Educación Básica para el Bienestar Benito Juárez
Programa de Becas Elisa Acuña
Programa para el Desarrollo Profesional Docente
Programa de Cultura Física y Deporte
Programa Nacional de Inglés
Programa Nacional de Reconstrucción
Jóvenes Escribiendo el Futuro
Fortalecimiento de los Servicios de Educación Especial (PFSEE)
Atención de Planteles Federales de Educación Media Superior con estudiantes con discapacidad (PAPFEMS)
Fortalecimiento a la Excelencia Educativa
Beca Universal para Estudiantes de Educación Media Superior Benito Juárez
La Escuela es Nuestra 1/
Expansión de la Educación Inicial 1/
12 Salud
Programa de Atención a Personas con Discapacidad
Fortalecimiento a la atención médica
Programa Nacional de Reconstrucción
14 Trabajo y Previsión Social
Programa de Apoyo al Empleo (PAE)
Jóvenes Construyendo el Futuro
15 Desarrollo Agrario, Territorial y Urbano
Programa de Vivienda Social
Programa para Regularizar Asentamientos Humanos
Programa de Mejoramiento Urbano (PMU)
Programa Nacional de Reconstrucción
16 Medio Ambiente y Recursos Naturales
Programa de Conservación para el Desarrollo Sostenible
Agua Potable, Drenaje y Tratamiento
Programa de Apoyo a la Infraestructura Hidroagrícola
Apoyos para el Desarrollo Forestal Sustentable

V.5. Mecanismos de seguimiento, evaluación y retroalimentación de acciones

De manera adicional a las instituciones que establece la Ley Orgánica Municipal de Hidalgo (LOMH) para la participación, seguimiento y evaluación de las acciones de planificación (Comité de Planeación para el Desarrollo Municipal –COPLADEM), este Programa propone el diseño de sistemas de sistemas de indicadores de seguimiento y evaluación que podrán contribuir a retroalimentarlo. Dichos sistemas únicamente podrán operar desde instituciones participativas vinculadas con la planeación realizada en instituciones como el IMPLAN y el Observatorio Ciudadano.

Así para poder dar seguimiento a las acciones en materia del desarrollo urbano, se recurre a algunos mecanismos que apoyen a vigilar la aplicación partiendo del principio de la planeación participativa y democrática en la que los actores sociales y ciudadanos son parte importante del quehacer de la gestión, a través de la elaboración de los programas de desarrollo urbano.

Actualmente se dispone de otros medios de participación ciudadana en el desarrollo urbano, en la que apoyan la ejecución de las acciones y programas. Estos son comités de participación que se delimitan mediante comités como se presentan a continuación:

Comités ecológicos. Su principal objetivo es realizar acciones de limpieza, reforestación y cuidado de áreas verdes así como la promoción de la gestoría y la denuncia sobre actividades que afecten el medio ambiente. La unidad responsable es la Dirección de Medio Ambiente.

Comités de Obras. Tienen como principal objetivo el papel como Contraloría Social en cada obra que se ha de realizar, en estas verificará que se lleve a cabo de forma ordenada cada concepto marcado en los expedientes técnicos de las obras y que disponga de la calidad contenida en los mismos. Además tienen la facultad de firmar de conformidad cuando se disponga de las actas de entrega recepción de las obras realizadas, cuando se haya cubierto todo lo estipulado en los expedientes correspondientes.

Es posible mantener relación con las actividades de las acciones a emprender, por lo que además se sugiere que haya canales de comunicación en los medios masivos sobre los proyectos y acciones a realizar por parte de las autoridades municipales, de tal forma que se dé a conocer a todos los sectores de la población, incluyendo a la sociedad civil, grupos de representación social, organizaciones no gubernamentales y sector privado en el seguimiento de las acciones. Algunos de los mecanismos que ampliarán la difusión son los siguientes:

- Publicar el documento en medios masivos destacando las partes importantes y estratégicas del Programa.
- Publicación de documentos técnicos impresos y entrega por solicitud y disponibilidad (por temas y dirigidos a sectores específicos)
- Realización de Jornadas públicas de difusión del programa.
- Exposición del programa en sitios públicos
- Campañas de publicidad en medios de comunicación.

- Publicación periódica de boletín informativo en el que se muestran los resultados, por periodos de 6 meses.
- Publicación de artículos en medios especializados tal es el caso de pagina web del ayuntamiento
- Mesas de trabajo y presentaciones a los diferentes actores específicos.

La inclusión y consideración de los distintos actores específicos y representativos de la población favorecerán la consideración y participación durante el seguimiento. El principal objetivo de esto es que haya participación activa de todos los sectores y sea viable incluir observaciones, propuestas y mejoras a la actividad gubernamental; además de difundir los alcances y objetivos de lo que se pretende con la aplicación del Programa.

A fin de ejecutar y dar seguimiento a las acciones y obras propuestas en el PMDUT, y para asegurar su operatividad, será necesario definir un esquema de corresponsabilidad con el sector público en sus tres órdenes de gobierno (federal, estatal y municipal) y definir las acciones de participación con el sector privado y social.

Con relación a los mecanismos de evaluación, es necesario identificar los procesos de planeación en los que se encuentra inmerso, para dar seguimiento a los instrumentos que apoyan en el ámbito de competencia. En este sentido, la aprobación de los instrumentos de planeación es la parte inicial que da pauta a la evaluación de avances por parte de las autoridades, sector social y sector privado. La evaluación se centra en realizar la valoración cualitativa y cuantitativa de los avances obtenidos en el programa a partir del cumplimiento de objetivos o metas de desarrollo.

Para realizar la evaluación también es necesario incluir los actores público, social y privado para dar certeza en la toma de decisiones. Esta función, así como las acciones de retroalimentación también podrán ser llevadas a cabo a través del IMPLAN y el observatorio ciudadano.

Actualmente, para dar seguimiento y evaluación de la asignación de los recursos, el gobierno del estado de Hidalgo dispone del Sistema estatal de control y seguimiento del gasto de inversión, que mantiene control, da seguimiento y evalúa la aplicación de los recursos aplicados para la planeación del desarrollo, por lo cual se considera que es importante que la planeación se alimente y de información actualizada, oportuna y confiable (Sistema estatal de información estadística y geográfica).

Adicionalmente, y en concordancia con la propuesta de Canasta de incentivos federales, el gobierno del estado de Hidalgo ha integrado el Sistema estatal de monitoreo de programas federales que busca apoyar a las dependencias estatales y municipios para ampliar la derrama de los recursos financieros y aumentar el beneficio social de los proyectos.

En síntesis, la evaluación deberá servir para identificar de los aspectos internos y externos que limitan la concreción de las metas previstas en el programa, principalmente se realiza para corregir desviaciones y hacer replanteamiento de las estrategias de desarrollo urbano, ordenamiento ecológico y desarrollo económico formuladas. La utilización de mecanismos de evaluación es básica para disponer de un sistema de planeación del desarrollo urbano, ya que de este depende el mejoramiento de las estrategias a aplicar para la solución de la problemática actual en consecuencia

generar el desarrollo correspondiente. Algunos de los instrumentos recomendados para realizar la evaluación son:

- Sistema de Indicadores estratégicos para acciones y proyectos.
- Sistema de indicadores estratégicos para evaluar el grado de impacto de las acciones y proyectos ejecutados.
- Sistema de indicadores estratégicos para evaluar el entorno externo e interno del municipio, y en su caso, realizar un replanteamiento de la visión y sus componentes (ejercicio permanente de los observatorios urbanos).
- Reprogramación de acciones y proyectos.
- Actos públicos y especializados para informar sobre la ejecución y evaluar el nivel de cumplimiento.
- Creación de un Comité de seguimiento encargado de evaluar permanentemente el plan a través de los observatorios urbanos.

Bibliografía

MARCO LEGAL FEDERAL

Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, publicada en el Diario Oficial de la Federación, con la última reforma, de mayo de 2021.

Ley de Planeación, publicada en el Diario Oficial de la Federación el 5 de enero de 1983, última reforma febrero de 2018.

Ley General de Asentamientos Humanos Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano del 28 de noviembre de 2016, última reforma junio de 2021.

Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente del 28 de enero de 1988, última reforma enero de 2015.

Ley General de Cambio Climático. Publicada en el Diario Oficial de la Federación el 6 de junio de 2012, última reforma noviembre 2020.

Ley agraria. Publicada en el Diario Oficial de la Federación el 26 de febrero de 1992, última reforma marzo 2022.

Ley General de Protección Civil. Publicada en el Diario Oficial de la Federación el 6 de junio de 2012, última reforma junio 2014.

Ley de Obras Públicas y Servicios Relacionados con las Mismas Publicada en el Diario Oficial de la Federación el 4 de enero de 2000, última reforma mayo de 2021.

Ley de Vivienda Publicada en el Diario Oficial de la Federación el 27 de junio de 2006, última reforma mayo de 2019.

Ley General de Desarrollo Social Publicada en el Diario Oficial de la Federación el 20 de enero de 2004, última reforma junio de 2018.

Ley de Aguas Nacionales Publicada en el Diario Oficial de la Federación el 01 de diciembre de 1992, última reforma enero de 2020.

Reglamento de la Ley Agraria en Materia De Ordenamiento De La Propiedad Rural Publicado en el Diario Oficial de la Federación el 28 de noviembre de 2012.

Plan Nacional de Desarrollo 2019-2024

MARCO LEGAL ESTATAL

Ley de Asentamientos Humanos, Desarrollo Urbano y Ordenamiento Territorial del Estado de Hidalgo. publicada en el Periódico Oficial del Estado de Hidalgo, el lunes 17 de septiembre de 2007, última reforma septiembre de 2021

Ley de Catastro del Estado de Hidalgo publicada en el Periódico Oficial del Estado de Hidalgo, 02 de septiembre de 2013.

Ley de Obras Públicas y Servicios Relacionados con las Mismas para el Estado de Hidalgo publicada en el Periódico Oficial del Estado de Hidalgo, 25 de marzo de 2013, última reforma septiembre de 2021

Ley Estatal de Agua y Alcantarillado para el Estado de Hidalgo, publicada en el Periódico Oficial del Estado de Hidalgo, 30 de diciembre de 1999.

Reglamento de la Ley de Asentamientos Humanos, Desarrollo Urbano y Ordenamiento Territorial del Estado de Hidalgo.

Plan Estatal de Desarrollo 2016-2022

- 5.3 Ordenamiento territorial integral y sostenible.
- 5.6 Planeación para el desarrollo territorial sostenible
- Programa de fortalecimiento a la calidad y espacios de la vivienda

Programa Sectorial de Obras Públicas y Ordenamiento Territorial 2017-2022

Programa de Ordenamiento Ecológico Territorial del Estado de Hidalgo

MARCO LEGAL MUNICIPAL

Reglamento de Construcción del Municipio de Tulancingo de Bravo

Reglamento de Tránsito y Vialidad del Municipio de Tulancingo de Bravo

Reglamento para la Protección al Ambiente del Municipio de Tulancingo de Bravo

Reglamento de Turismo del Municipio de Tulancingo de Bravo

Atlas de Riesgos del Municipio de Tulancingo 2017

Programa de Desarrollo Urbano de Tulancingo, 1994

Plan Municipal de Desarrollo de Tulancingo de Bravo 2020-2024

REFERENCIAS INTERNACIONALES

ONU (2006-2007), *Índice de desarrollo humano 2005*, Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD), México.

ONU-HABITAT (2018) Índice Básico de las Ciudades Prósperas para Tulancingo de Bravo.

UN-HABITAT, 2004. *Urban Indicators Guidelines, Monitoring the Habitat Agenda and the Millennium Development Goals.* United Nations Human Settlements Programme.

REFERENCIAS NACIONALES

Alcalá, P. (2007). *Dimensiones urbanas del problema habitacional. El caso de la ciudad de Resistencia, Argentina,* en Boletín del Instituto de Vivienda, INVI, No. 22. Argentina; pp. 35-68.

Barrameda (2008). *El clima*. Recuperado el 25 de Enero de 2013, de http://barrameda.com.ar/universo/el-clima.htm

Bournazou, Eftychia, (2001). *El mercado del suelo y su papel en el proceso de urbanización*, en Primer Seminario Internacional Mercados de Suelo Urbano, Coordinación de Humanidades y Programa Universitario de Estudios sobre la Ciudad (PUEC) de la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM), Lincoln Institute of Land Policy (LILP), Ciudad Universitaria (C.U.), México, D.F., p. 1-18, CD.

Cabrera, C. et al (2000). *Inventario de residuos peligrosos y de la contaminación emitida al suelo, agua y aire en 17 municipios del estado de Hidalgo*; Universidad Autónoma del estado de Hidalgo, México.

Cabrera Cruz, Gordillo Martínez y Cerón Beltrán (2003). *Inventario de contaminación emitida a suelo, agua y aire en 14 municipios del estado de Hidalgo.* Centro de Investigaciones Químicas, Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo; Hidalgo, México.

Cano, J. I. (1996). *Sistemas de Información Geográfica y Evaluación Multicriterio en la Ordenación del Territorio.* España: RA-MA Editorial.

Campos, Rafael (2007). *Alternativas para el tratamiento de lactosuero para un desarrollo sostenible en el Valle de Tulancingo*; ICAP-Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo, México.

Cervantes, Fernando et al (s/f). *Impacto económico y ambiental de la quesería en el Valle de Tulancingo, Hidalgo, México*; Universidad Autónoma de Chapingo, México.

Comisión Nacional de Evaluación de la Política Social, CONEVAL (2020). Mapas *de Pobreza y Rezago 2020*

CONEVAL (2020). *Presentación de los Resultados de Medición de la Pobreza 2020.*

Limpias y Disposición de Residuos (2012). *Propuesta para el relleno sanitario del municipio de Tulancingo*, documento de trabajo. Aguirre, J. M. (11 de Enero de 2012). Erosión puede ser natural u ocasionada por el hombre. El Sol de Tulancingo, pág. 15.

Comité técnico de aguas subterráneas del acuífero del valle de Tulancigo (COTAS) (2015). *Fundamento recarga acuífero del Valle de Tulancingo*, COTAS, Hidalgo.

Comité técnico de aguas subterráneas del acuífero del valle de Tulancigo (COTAS) (2013). *Resumen técnico del municpio de Tulancingo de Bravo en el contexto del acuífero del Valle de Tulancingo*, COTAS, Hidalgo.

Díaz, D. P. (2005). *Hidrología de Superficie y Precipitaciones Intensas 2005 en el Estado de Veracruz*. Recuperado el 8 de Febrero de 2013, de http://www.uv.mx/eventos/inundaciones2005/PDF/06_HIDROLOG%C3%8DA.pdf

Flores Escobar, G. (s.f.). *Tipos de Vegetación en México.* Recuperado el 22 de Noviembre de 2012, de http://www.rivasdaniel.com/Tipos_Veg.pdf

INEGI (1999). *Censos Económicos 1999.* Resultados definitivos.

_____ (2004). *Censos Económicos 2004.* Resultados definitivos.

_____ (2009). *Censos Económicos 2009.* Resultados definitivos.

_____ (2014). *Censos Económicos 2014.* Resultados definitivos.

_____ (2019). *Censos Económicos 2019.* Resultados definitivos.

_____ (2000). *XII Censo General de Población y Vivienda 2000*.

_____ (2010). *Censo General de Población y Vivienda 2010*.

_____ (2010). *Censo General de Población y Vivienda, ITER 2010*.

_____ (2020) *Censo General de Población y Vivienda ITER 2020*.

_____ (2020). *Estadísticas de Vehículos de Motor Registrados en Circulación.* INEGI 2020

_____ (2017). *Sistema para la consulta del anuario estadístico de Hidalgo*, 2017.

_____ (2010). Dirección General de Estadísticas Económicas. Estados Unidos Mexicanos. *VIII Censo Agrícola, Ganadero y Forestal 2007*. www.inegi.org.mx

_____ (2010). Dirección General de Estadísticas Económicas. *Encuesta Industrial Mensual Ampliada 2010.*

_____ (2020). Sistema de Información Georreferenciada de Hidalgo

Instituto de Políticas para el Transporte y Desarrollo México –ITDP (2020). *La importancia de reducción del uso del automóvil en México.* Tendencias de motorización, uso del automóvil y sus impactos; ITDP, Embajada Británica en México, México.

Iracheta, Alfonso (1997). Planeación y Desarrollo: Una Visión del Futuro, Plaza y Valdés Editores, México.

_____ (2003). *Hacia una política nacional de suelo para el desarrollo urbano y la vivienda*, Banco Mundial, México.

_____ (2009). *Políticas Públicas para Gobernar las Metrópolis Mexicanas*, Miguel Ángel Porrúa y El Colegio Mexiquense.

_____ (2002.) *Mercado de suelo para Vivienda de Interés Social en ciudades seleccionadas: indicadores y orientaciones básicas.*

Jiménez, V. (24 de Agosto de 2007). *Severas inundaciones provoca en Tulancingo*. El Mañana, pág. 3.

Luqueño, Y. C., & Zamudio, C. J. (2008). *Delimitación de Zonas de Recarga de Agua Subterránea Mediante SIG y Cálculo de balance hídrico en el Valle de Tulancingo Hidalgo*, México.

Márquez, Y. (1 de Octubre de 2007). *Históricamente Tulancingo, zona de inundaciones*. Milenio, pág. 10.

(2020). *Normales Climatológicas por Estado.*

Moreno, M. J. (2010). *Cambio de uso de suelo por crecimiento urbano en la cuenca de Metztitlán, Hidalgo.*

Mota, D. (6 de Septiembre de 2011). *Alertan en Hidalgo sobre deforestación*. El Universal, pág. 22.

Municipal, I. p. (2010). *Enciclopedia de los Municipios y Delegaciones de México*.

ONU-HABITAT (2011). *Guía para la prevención local. Hacia políticas de cohesión social y seguridad ciudadana. Guía para la prevención en barrios.* ONU-HABITAT y Universidad Alberto Hurtado, Chile.

CONAGUA (2020). *Actualización de la Disponibilidad Media Anual de Agua en el Acuífero Valle de Tulancingo* (1317)

Romo L. Nora (2009). *Itinerarios peatonales para la ciudad de Tulancingo*; tesina para obtener el grado de Master en gestión creativa y transformación de la ciudad; Centro Metropolitano de Arquitectura Sustentable-Universidad Politécnica de Cataluña, México.

Rubio, C. G. (21 de Agosto de 2010). *Inundaciones por huracán Dean*. El sol de Tulancingo, pág. 17.

Santander, M. d. (2000). *Ordenamiento Territorial de los Santos, Santander*. Santander, Colombia.

SEMARNAT. (2017). La Vegetación Natural y el Uso del Suelo en México

CONABIO. (2020). *Ecosistemas de México*.

Chávez, A. C. (2004). *La Sustentabilidad del Agua en el Valle de Tulancingo,* Hidalgo.

VII.- Anexos

Anexo I. Legislación

Ver anexo en formato impreso y digital

Anexo II. Metodología para el análisis de uso potencial del suelo

Ver documento en formato impreso y digital

Anexo III. Síntesis ejecutiva del Programa

Ver documento en formato digital e impreso anexo.

Anexo IV. Base de datos estadística

Ver archivos en formato digital

Anexo V. Imágenes cartográficas

Ver archivos en formato digital

Anexo VI. Sistema de información geográfica (SIG)

Ver archivos en formato digital

H. Ayuntamiento 2020 - 2024

L.A.E. Cesáreo Jorge Márquez Alvarado
Presidente Municipal Constitucional

Mtra. Lorenia Lisbeth Lira Amador
Síndico Procurador Hacendario

L.A.E Dina León Pérez
Síndico Procurador de Primera Minoría

Lic. Kaleb Hasaní Alvarado del Ángel
Regidor

Lic. Luz Lizbeth González Terrazas
Regidora

C. Juan Manuel Cárdenas Soto
Regidor

Lic. María Reyna Maldonado Mendoza
Regidora

Lic. Álvaro Zárate Zarco
Regidor

C. Irene Rodríguez González
Regidora

C. Isidro Millán Elizalde
Regidor

Mtra. María Fernanda Pasquel Solís
Regidora

Lic. Ricardo Islas López
Regidor

Lic. Fátima Guadalupe Castro Martínez
Regidora

C. Jesús Aaron Marroquín Hernández
Regidor

C. Héctor Herrera Castillo
Regidor

Mtro. Fernando Aguilar Ramírez
Regidor

C. Felicitas Vargas Juárez
Regidora

L.A.E. Gustavo Ángel Oro Chehín
Regidor

Mtro. Edmundo Gustavo Tenorio Ortega
Regidor

Mtra. Luz María Ortiz Padilla
Regidora

Mtra. Araceli Melina Ibarra Marín
Regidora

Dra. Elsa Mejía Gómez
Regidora

C. Luis Alberto Palma Santos
Representante Indígena de la Comunidad de
Santa Ana Hueytlalpan, Municipio de
Tulancingo de Bravo, Hidalgo