GACETA MUNICIPAL

Órgano Oficial de Divulgación del Municipio de Tlajomulco de Zúñiga

Actualización del Programa de Ordenamiento Ecológico Local del Municipio de Tlajomulco de Zúñiga, Jalisco.

Volumen XVII Publicación XVI
21 de octubre del 2026

TLAJOMULCO GOBIERNO MUNICIPAL

Acuerdo de Promulgación y Publicación.

Tlajomulco de Zúñiga, Jalisco, a los 21 veintiún días del mes de octubre del año 2026 dos mil veintiséis.

El suscrito Maestro **GERARDO QUIRINO VELÁZQUEZ CHÁVEZ**, en mi carácter de Presidente Municipal del Ayuntamiento de Tlajomulco de Zúñiga, Jalisco, en compañía del Maestro **JOSÉ TOMÁS FIGUEROA PADILLA**, Secretario General del Ayuntamiento, me encuentro facultado para promulgar y ordenar que se publiquen la actualización del Programa de Ordenamiento Ecológico Local, los bandos de policía y gobierno, reglamentos, circulares y demás disposiciones administrativas de observancia general dentro de la jurisdicción municipal, cumplirlos y hacerlos cumplir, con sustento en los artículos 115, fracciones I, II y V, inciso g) de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos; 85, fracción IV, 86 de la Constitución Política del Estado de Jalisco; 8, fracción VIII, 20 BIS y 20 BIS 5 de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente; artículos 5, 44 y Décimo Tercero Transitorio de la Ley Nacional para Eliminar Trámites Burocráticos; artículos 47, fracciones I y V, 61 y 63 de la Ley del Gobierno y la Administración Pública Municipal del Estado de Jalisco; artículo 18, párrafo tercero de la Ley Estatal del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente del Estado de Jalisco; artículo 11, fracción III y 82, fracción II, inciso a) del Código Urbano del Estado de Jalisco; artículo 29, fracciones XVII y XXIII del Reglamento del Ayuntamiento del Municipio de Tlajomulco de Zúñiga, Jalisco; artículos 93 y 94 del Reglamento de Mejora Regulatoria para el Municipio de Tlajomulco de Zúñiga, y los artículos 3, 6, fracción V, 8 al 15 del Reglamento de la Gaceta Municipal de Tlajomulco de Zúñiga, Jalisco; visto el **Dictamen de Congruencia** OFICIO-SEMADET-DGOT-07-4A-190-2026 emitido por la Dirección General de Ordenamiento del Territorio de la Secretaría del Medio Ambiente y Desarrollo Territorial del Estado de Jalisco, recibido el día 23 de junio del año 2026 y en cumplimiento al punto de acuerdo **154/2026**, emitido por el Ayuntamiento del Municipio de Tlajomulco de Zúñiga, Jalisco, en su **sesión extraordinaria celebrada el 20 de octubre del año 2026**; se promulga y ordena la publicación en la Gaceta Municipal de la actualización del Programa de Ordenamiento Ecológico Local del Municipio de Tlajomulco de Zúñiga, Jalisco; para quedar de la manera siguiente:

2024 -2027

TLAJOMULCO GOBIERNO MUNICIPAL

SiempreCerca

PROGRAMA DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO LOCAL

TLAJOMULCO DE ZÚÑIGA

Administración

2024 - 2027

Mtro. Gerardo Quirino Velázquez Chávez
Presidente Municipal

Mtro. René Caro Gómez
Coordinador General de Gestión del Territorio y Obra Pública

Equipo Técnico

Mtro. Erick González Santos
Director de Planeación del Desarrollo Urbano

Mtro. Sabás Ponce Díaz
Director de Vocación y Ordenamiento del Territorio

Lic. Josué Tadeo Pulido Martínez
Coordinador

Lic. Karla Alejandra González Quiñones
Coordinadora

Mtra. Daniela Monserrat Delgadillo Gómez
Directora de Planeación y Seguimiento Técnico

Lic. Jonathan Mizael Rosas Sánchez
Director de Innovación y Desarrollo

Mtra. Rocío Guerrero Cubillo
Directora de Planeación y Seguimiento Jurídico Administrativo

Apoyo externo

Mtro. Pedro Fregoso Jiménez
Dr. Gerardo Alonso Rizo Rangel
Cuadra Urbanismo S.A. de C.V.
Consultores Mardino & Jauregui y Lara S.C.
Dra. Blanca Esther García Ramírez

Instancias Gubernamentales

Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales
Secretaría de Medio Ambiente y Desarrollo Territorial
Instituto de Planeación y Gestión del Desarrollo del Área Metropolitana de Guadalajara

Índice

Presentación **10**

Fundamentación **12**

2.1 Justificación 12

2.2.1 Marco jurídico 15

2.2.2 Marco de planeación 19

Introducción **25**

3.2 Alcances del Programa de Ordenamiento Ecológico Local 27

Objetivos **29**

4.1 Objetivo general 29

4.2 Generalidades del proceso 29

Construcción social **33**

5.1 Metodología de herramientas participativas 34

5.2 Ejecución de las herramientas participativas 37

5.2.1 Foros de opinión 37

5.2.2 Talleres Pop-up 41

5.2.3 Encuesta virtual 43

5.2.4 Taller Multisectorial 45

5.3 Mapeo de actores 52

5.4 Agenda Ambiental 53

5.4.1 Determinación de sectores económicos y territoriales 53

5.4.2 Identificación y ponderación de problemas ambientales 53

5.4.3 Interacciones sectoriales y problemas asociados 57

Comité de Ordenamiento Ecológico **60**

Caracterización del territorio **63**

7.1 Delimitación del área de estudio 63

7.1.1 Área de aplicación 63

7.1.2 Demarcación del territorio municipal 67

7.1.3 Morfología territorial 68

7.2 Componente natural 69

7.2.1 Climatología 69

7.2.2 Geología 85

7.2.3 Topografía 89

7.2.4 Edafología 93

7.2.5 Hidrología 95

7.2.6 Uso de suelo y vegetación ... 112
7.2.7 Biodiversidad ... 120
7.2.8 Análisis de riesgos y vulnerabilidad ambiental ... 131
7.2.9 Estado ambiental del territorio y procesos de degradación ... 167
7.3 Componente sociodemográfico ... 187
7.3.1 Antecedentes históricos ... 187
7.3.2 Estructura organizacional ... 188
7.3.3 Estructura poblacional ... 191
7.3.4 Estructura territorial ... 200
7.3.5 Indicadores de bienestar social ... 209
7.3.6 Equipamiento ... 215
7.3.7 Infraestructura ... 225
7.3.8 Patrimonio cultural e histórico ... 238
7.4 Componente socioeconomico ... 247
7.4.1 Tenencia de la tierra ... 247
7.4.2 Actividades económicas ... 251
7.4.3 Caracterización sectorial y requerimientos ambientales por sector ... 259

Diagnóstico ... 269

8.1 Síntesis ambiental del territorio ... 269
8.1.1 Sistema hídrico y disponibilidad del agua ... 269
8.1.2 Suelos y procesos de degradación ... 270
8.1.2.2 Sitios con deterioro de suelos y desertificación ... 272
8.1.3 Vegetación, biodiversidad y conectividad ecológica ... 276
8.1.4 Presiones ambientales y contaminación ... 281
8.1.5 Riesgos y vulnerabilidad ambiental ... 283
8.1.6 Análisis integrador ... 285
8.2 Análisis de aptitud territorial ... 290
8.2.1 Etapas del análsis ... 290
8.2.2 Aptitud sectorial ... 291
8.3 Conflicto actual de uso de suelo ... 300
8.4 Concurrencia espacial de actividades intersectoriales ... 308
8.4.1 Determinación del patrón de ocupación territorial ... 310
8.5 Evaluación de Compatibilidades entre Planes, Programas y Acciones de los distintos órdenes de gobierno en México. ... 316
8.5.1 Marco normativo vigente de escala nacional ... 316
8.5.2 Marco Normativo vigente de escala estatal ... 316
8.6 Análisis de instrumentos de planeación por orden de gobierno ... 317

Pronóstico ... 324

9.1 Modelo conceptual ... 327
9.1.1 Problemática en el desarrollo del modelo conceptual ... 329

9.2 Imagen objetivo 334
9.2.1 Alineación y articulación sectorial 334
9.2.2 Atributos ambientales 336
9.3.1 Escenario tendencial 2025 – 2050 337
9.3.2 Escenario contextual 2025 - 2050 338
9.3.3 Escenario estratégico 2025 - 2050 342
9.4 Conclusión prospectiva 346

Modelo de Ordenamiento Ecológico 348
10.1 Delimitación de Unidades de Gestión Ambiental 349
10.1.1 Asignación de claves de identificación 351
10.2 Usos predominantes del territorio 352
10.2.1 Zonas de amortiguamiento 355
10.3 Política ambiental 357
10.4 Lineamientos 360
10.5 Estrategias ecológicas 361
10.6 Criterios de Regulación Ecológica 380
10.6.1 Criterios de Regulación Ecológica para Conservación 381
10.6.2 Criterios de Regulación Ecológica para Agricultura 384
10.6.3 Criterios de Regulación Ecológica para Pecuario 385
10.6.4 Criterios de Regulación Ecológica para Actividades extractivas 386
10.6.5 Criterios de Regulación Ecológica para Turismo 387
10.6.6 Criterios de Regulación Ecológica para Asentamientos humanos 388
10.6.7 Criterios de Regulación Ecológica para Industria 390
10.6.8 Criterios de Regulación Ecológica para Infraestructura 391

Fichas técnicas de las Unidades 394

de Gestión Ambiental 394

Evaluación 441

Referencias 445

Anexo técnico 453
1.1 Propuesta de Conformación del Comité de Ordenamiento Ecológico Local 453
1.1.1 Órgano Ejecutivo. 455
1.1.2 Órgano Técnico. 455
1.1.3 Consideraciones. 456
1.2 Bitácora ambiental 457
1.2.1 Marco Jurídico 457
1.2.2 Bitácora Ambiental 458

Índice de tablas

Tabla 1. Disposiciones legales federales que sustentan al instrumento. 16
Tabla 2. Disposiciones legales estatales que sustentan al instrumento. 18
Tabla 3. Disposiciones legales municipales que sustentan al instrumento 19
Tabla 4. Agendas internacionales que inciden en el instrumento. 20
Tabla 5. Marco de planeación nacional. 22
Tabla 6. Marco de planeación estatal. 22
Tabla 7. Marco de planeación regional. 23
Tabla 8. Marco de planeación municipal. 23
Tabla 9. Cronología de los instrumentos del sistema estatal de planeación. 27
Tabla 10. Sedes y horarios para el desahogo de las herramientas participativas. 35
Tabla 11. Perfil sociodemográfico de los participantes de los foros de opinión mediante las mesas de trabajo. 37
Tabla 12. Hallazgos en la cartografía en los foros de opinión mediante las mesas de trabajo. 39
Tabla 13. Perfil sociodemográfico de los participantes de los talles Pop-up. 41
Tabla 14. Sitios que los participantes consideran preservar en el municipio. 42
Tabla 15. Elementos ambientales que los participantes consideran impactan con mayor frecuencia en el municipio. 43
Tabla 16. Perfil sociodemográfico de los participantes de la encuesta virtual. 43
Tabla 17. Resultado de la interrogante al cuestionamiento de cambio climático. 44
Tabla 18. Perfil de los participantes. 45
Tabla 19. Indicador del porcentaje que muestran las problemáticas en las UGA's. 48
Tabla 20. Temáticas sectoriales. 50
Tabla 21. Sectores económicos. 53
Tabla 22. Matriz de vinculación sectores–problemas ambientales del ámbito del ordenamiento ecológico. Fuente: Elaboración propia de conformidad a las herramientas participativas realizadas. 55
Tabla 23. Ejes y acciones estratégicas de la Agenda Ambiental. 56
Tabla 24. Matriz de interacciones entre sectores. 58
Tabla 25. Delimitaciones del municipio de Tlajomulco de Zúñiga. 64
Tabla 26. Áreas en conflicto con otros municipios. 65
Tabla 27. Comportamiento de las precipitaciones 2021. 69
Tabla 28. Estimación de los índices de cambio climático por temperatura. 77
Tabla 29. Incremento proyectado de la temperatura máxima bajo el escenario A2 (2010–2090). 78
Tabla 30. Incremento proyectado de la temperatura mínima bajo el escenario A2 (2010–2090). 79
Tabla 31. Intensidad, duración y periodo de retorno de lluvias en Tlajomulco de Zúñiga (mm). 82
Tabla 32. Registro de temperaturas máximas y mínimas históricas (°C), estación 14294. 83
Tabla 33. Intensidad máxima histórica de precipitación en 24 horas (mm/24 hrs.). 84
Tabla 34. Distribución de Unidades Litológicas en el Municipio. 85
Tabla 35. Clasificación de pendientes en el municipio. 91

Tabla 36. Distribución de las condiciones de suelo en el municipio. 93
Tabla 37. Principales cuerpos de agua y presas al interior del municipio de Tlajomulco de Zúñiga. 99
Tabla 38. Superficies de las cuencas, subcuencas y microcuencas al interior del territorio del municipio de Tlajomulco de Zúñiga. 102
Tabla 39. Calidad del agua superficial en Tlajomulco de Zúñiga, Jalisco, periodo 2012 – 2022. 109
Tabla 40. Pérdidas y ganancias de los distintos usos de suelo en un periodo del 2000 al 2020. 112
Tabla 41. Porcentaje de uso de suelo en el territorio municipal de Tlajomulco de Zúñiga. 116
Tabla 42.Valores de naturalidad 2008 y 2016 para el municipio de Tlajomulco de Zúñiga. 121
Tabla 43.Resumen de valores de INat e ITA en el municipio de Tlajomulco, comparación de los datos del 2008 y 2016. 122
Tabla 44. Listado de especies en el municipio de Tlajomulco de Zúñiga. 125
Tabla 45. Clasificación de Áreas Naturales Protegidas en el Municipio de Tlajomulco de Zúñiga. 179
Tabla 46. Principales localidades urbanas de Tlajomulco de Zúñiga. 191
Tabla 47. Tasa de crecimiento poblacional 2000 – 2020. 194
Tabla 48. Migración de Tlajomulco de Zúñiga. 197
Tabla 49. Coeficiente de Gini por nivel territorial (2020–2022). 199
Tabla 50. Porcentaje de superficies en el territorio municipal respecto a asentamientos de origen irregular. 206
Tabla 51. Índice de Rezago Social en el municipio de Tlajomulco de Zúñiga. 210
Tabla 52. Índice de Desarrollo Social en el municipio de Tlajomulco de Zúñiga. 211
Tabla 53. Índice de Desarrollo Social en el municipio. 213
Tabla 54. Distribución del equipamiento del sistema educativo en el municipio. 216
Tabla 55. Distribución del sistema de salud en el municipio. 218
Tabla 56. Distribución del sistema de asistencia en el municipio. 220
Tabla 57. Distribución del sistema de cultura y recreación en el municipio. 223
Tabla 58. Rasgos Culturales Inmaterial en el municipio. 241
Tabla 59. Inventario del Patrimonio Inmaterial. 242
Tabla 60. Inventario del patrimonio material. 245
Tabla 61. Subsectores por Valor Agregado Censal de Tlajomulco de Zúñiga. 258
Tabla 62. Resultado de los atributos del taller para el sector agricultura. 260
Tabla 63. Resultado de los atributos del taller para el sector conservación. 261
Tabla 64. Resultado de los atributos del taller para el sector asentamientos humanos. 262
Tabla 65. Resultado de los atributos del taller para el sector pecuario. 264
Tabla 66. Resultado de los atributos del taller para el sector industria. 265
Tabla 67. Resultado de los atributos del taller para el sector infraestructura. 266
Tabla 68. Resultado de los atributos del taller para el sector turismo. 267
Tabla 69. Síntesis de relaciones sectoriales por grupo. 314

Tabla 70. Cuadro de compatibilidad e incompatibilidad de los instrumentos.....321
Tabla 71. Análisis sistémico de los componentes ambientales.....330
Tabla 72. Instancias gubernamentales de los tres órdenes de gobierno que ejecutan programas o acciones compatibles con los sectores productivos.....330
Tabla 73. Componentes clave del modelo de pronóstico.....333
Tabla 74. Atributos ambientales y su análisis multicriterio.....336
Tabla 75. Intervenciones Clave y su Impacto Cuantificado.....339
Tabla 76. Resultados proyectados a 2050.....340
Tabla 77. Metas cuantificadas de mitigación al 2050 frente al escenario tendencial.....345
Tabla 78. Metodología para la asignación de las políticas ambientales.....358
Tabla 79. Simplificación de clasificación de estrategias.....362
Tabla 80. Estrategias ecológicas. Fuente: Elaboración propia.....379
Tabla 81. Criterios de regulación ecológica de Conservación.....383
Tabla 82. Criterios de Regulación Ecológica de Agricultura.....385
Tabla 83. Criterios de Regulación Ecológica de Ganadería.....386
Tabla 84. Criterios de Regulación Ecológica de Actividades extractivas.....387
Tabla 85. Criterios de Regulación Ecológica de Turismo.....388
Tabla 86. Criterios de Regulación Ecológica de Asentamientos humanos.....389
Tabla 87. Criterios de Regulación Ecológica de Industria.....391
Tabla 88. Criterios de Regulación Ecológica de Infraestructura.....392
Tabla 89. Indicadores.....443

Índice de figuras

Figura 1. Datos históricos de temperatura en Tlajomulco de Zúñiga en 2005. 79
Figura 2. Datos históricos de temperatura en Tlajomulco de Zúñiga en 2010. 80
Figura 3. Datos históricos de temperatura en Tlajomulco de Zúñiga en 2015. 80
Figura 4. Datos históricos de temperatura en Tlajomulco de Zúñiga en 2020. 81
Figura 5. Datos históricos de temperatura en Tlajomulco de Zúñiga en 2025. 81
Figura 6. Calidad del Agua Superficial en Tlajomulco de Zúñiga, Jalisco, periodo 2012 – 2022. 109
Figura 7. Localización de grietas en viviendas. 140
Figura 8. Localización de grietas en viviendas. 140
Figura 9. Monitor de sequía en México, abril 2015. 148
Figura 10. Monitor de sequía en México, abril 2020. 149
Figura 11. Monitor de sequía en México, abril 2025. 150
Figura 12. Estructura Organizacional. 190
Figura 13. Población por sexo y grupo quinquenal de Tlajomulco de Zúñiga. 192
Figura 14. Crecimiento poblacional 2000 – 2020. 194
Figura 15. Índice de rezago social. 210
Figura 16. Índice de marginación. 213
Figura 17. Índice de Desarrollo Humano. 214
Figura 18. Promedio diario de residuos sólidos urbanos recolectados. 225
Figura 19. Valor de la producción agrícola y ganadera en el municipio. 251
Figura 20. Resultados de los residuales de Gower. 314
Figura 21. Descripción de las fichas técnicas. 394
Figura 22. Descripción de las fichas técnicas. 395



01
Presentación

TLAJOMULCO GOBIERNO MUNICIPAL

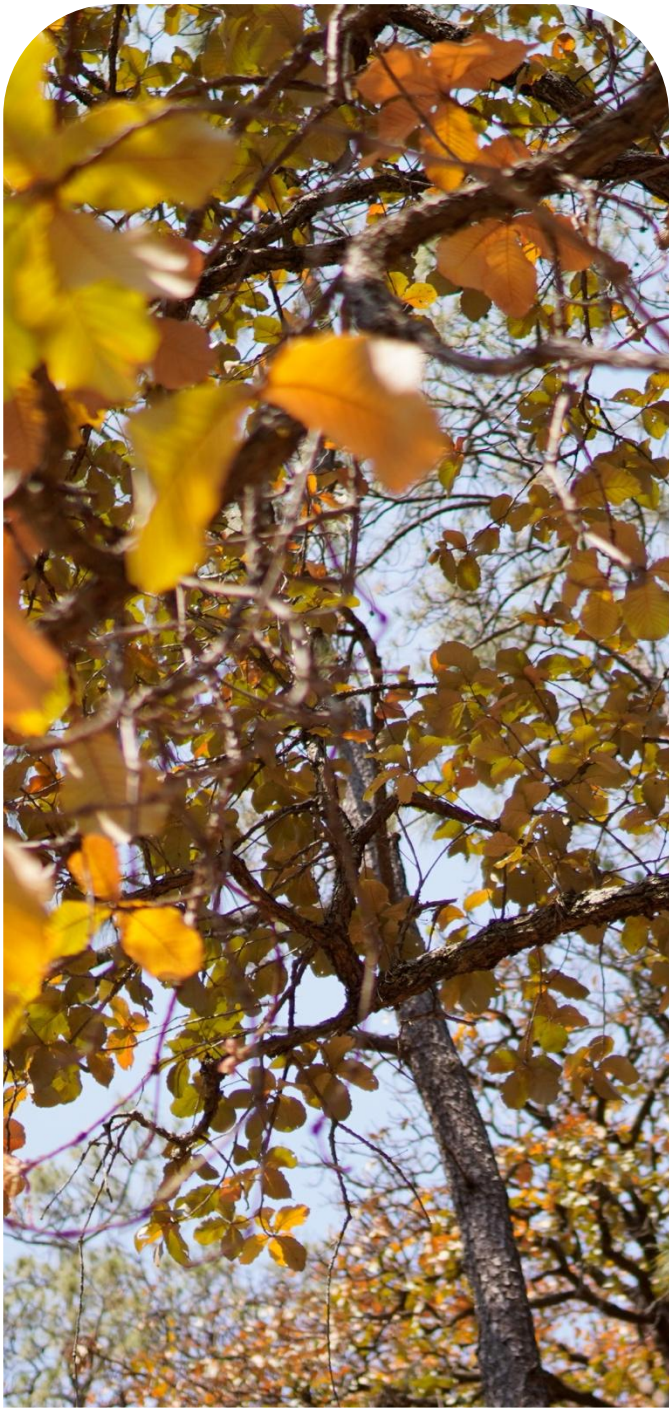
01

Presentación

El presente Programa de Ordenamiento Ecológico Local (POEL) constituye el instrumento rector de la política ambiental del municipio de Tlajomulco de Zúñiga, en un contexto marcado por una dinámica contrastante entre los diversos sectores que operan de manera sinérgica en el territorio, es así que este documento se establece como la hoja de ruta estratégica para armonizar estas actividades y sus impactos en la conservación de los ecosistemas que sostienen la vida del territorio.

El presente instrumento de ordenamiento ecológico local es el resultado de un proceso de construcción social, bajo la premisa de un gobierno "Siempre Cerca" donde se integraron herramientas participativas del sectores académicos, productivos, gubernamentales y los habitantes, con la finalidad de definir con claridad los usos de suelo permitidos, condicionados y prohibidos, garantizando que el desarrollo futuro de Tlajomulco de Zúñiga respetando la vocación natural y a su vez potenciado de una manera sustentable, el aprovechamiento de los recursos naturales.

Este programa se integra como un pilar fundamental del eje estratégico "Tlajo a Futuro", el cual busca consolidar un municipio resiliente, sostenible y próspero para las próximas generaciones, con la implementación de este instrumento, Tlajomulco de Zúñiga transitar hacia un modelo de territorial con el patrimonio natural que heredaremos a las futuras generaciones.





02
Fundamentación

TLAJOMULCO GOBIERNO MUNICIPAL

02

Fundamentación

La actualización de los instrumentos de ordenamiento territorial responde a la necesidad de armonizar la dinámica cambiante de los asentamientos humanos en relación a la protección, conservación y aprovechamiento sustentable de los recursos naturales y su funcionalidad ecológica; esta necesidad se refleja en las recientes reformas y lineamientos establecidos en leyes e instrumentos normativos de alcance estatal, metropolitanos y federal, que orientan las políticas de planeación territorial.

En este contexto, y puesto que el Programa de Ordenamiento Ecológico Local del municipio fue actualizado por última vez en 2020, se considera prioritaria su revisión para adecuarlo a las condiciones actuales del territorio y a los marcos normativos vigentes, lo anterior mediante la adopción de medidas y el rediseño de áreas de protección que garanticen su adecuado aprovechamiento.



2.1 Justificación

Para el caso particular del Programa de Ordenamiento Ecológico Local (POEL) se requiere adecuar el instrumento a las condiciones actuales del territorio, con el objetivo de promover un desarrollo sostenible, equilibrado y acorde con la dinámica ambiental, social y económica del municipio

En los últimos años, el municipio ha experimentado transformaciones importantes en su entorno natural y físico, tales como cambios en el uso del suelo, pérdida de cobertura vegetal, modificaciones en la calidad ambiental y en la dinámica de los ecosistemas, estas alteraciones han generado nuevos retos que deben ser atendidos con base en información actualizada y criterios técnicos precisos.

Dicha actualización se requiere debido a la importancia de que los instrumentos de planeación reflejen las condiciones actuales del territorio y contribuyan a un desarrollo sostenible y equilibrado. Esta necesidad se sustenta en la Ley Estatal del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente, cuyo artículo 17 establece que los ordenamientos ecológicos locales deberán revisarse y actualizarse en los mismos plazos que el Código Urbano para el Programa Municipal de Desarrollo Urbano. Aunque el municipio cuenta con instrumentos vigentes, como el Programa de Ordenamiento Ecológico Local aprobado en 2020, es necesario adecuarlos a las reformas y a las transformaciones recientes del entorno urbano, social y ambiental.

El ordenamiento del territorio es un proceso fundamental para garantizar un desarrollo equilibrado, sostenible y resiliente. En este contexto, el municipio de Tlajomulco de Zúñiga enfrenta desafíos significativos derivados de su acelerado crecimiento urbano, sus relaciones de interdependencia económica, social, ambiental e institucional con los municipios que conforman el Área Metropolitana de Guadalajara (AMG) y las exigencias normativas tanto nacionales como locales. El municipio de Tlajomulco de Zúñiga ha registrado un crecimiento notable tanto en su población como en su extensión urbana durante las últimas dos décadas. En el año 2000, contaba con 123,619 habitantes y una mancha urbana de 4,909.02 hectáreas. Para 2020, estas cifras se incrementaron a 727,750 habitantes y 13,985.92 hectáreas de mancha urbana. Este crecimiento representa un aumento promedio anual del 6.32% en población, mientras que la expansión de la mancha urbana creció a un ritmo anual del 4.69%.

Si bien, tanto el crecimiento demográfico como el de la mancha urbana han sido acelerados en las últimas décadas, el patrón de ocupación del suelo ha generado diversos problemas en materia ambiental, económica y social.

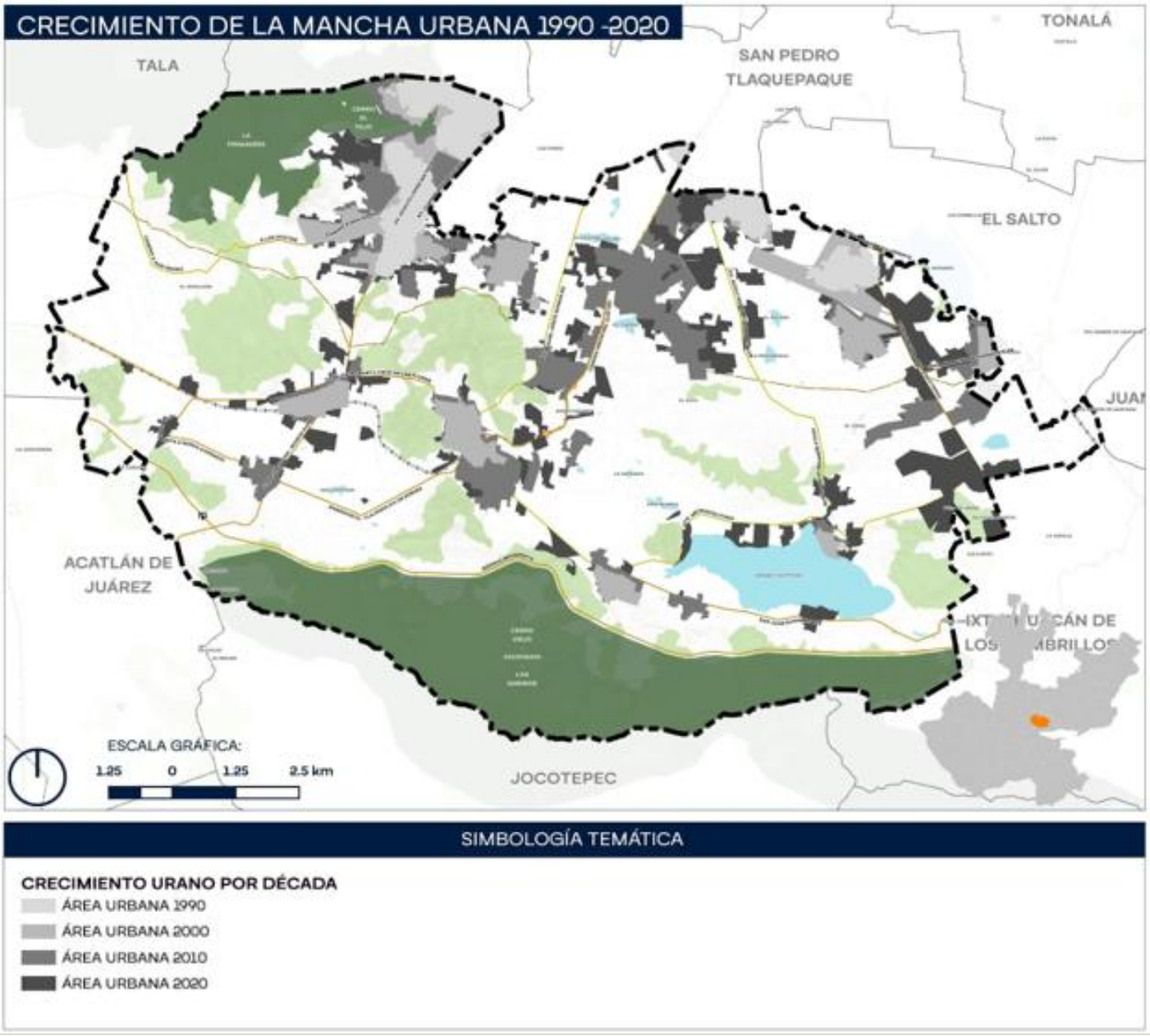
Para 1990 el suelo urbanizado se concentraba en algunos puntos del territorio, y respondía principalmente al crecimiento del centro de población y al crecimiento metropolitano. Sin embargo, desde la década del 2000 el incremento de la superficie de la mancha urbana ha sido en gran medida a lo largo de tres ejes: Av. Lopez Mateos, Av. Adolf Horn y carretera a Chapala, tal como se puede observar en el Mapa 1..

Además, el desarrollo de la mancha urbana ha sido discontinuo, lo que dificulta la prestación de los servicios públicos municipales, y también el acceso por parte de la población a equipamientos, espacios públicos, bienes y servicios.



Mapa 1.

Crecimiento de la mancha urbana



Fuente: Elaboración propia a partir de datos del INEGI 2000 al 2020 y del Atlas of Urban Expansion 2016.

Por otro lado, en los últimos años, se han realizado esfuerzos significativos para establecer marcos normativos claros en materia de planeación urbana. Destaca la NOM-005-SEDATU-2024, que define los contenidos obligatorios para los planes y programas municipales y el POTmet, aprobado en 2024 por la Junta de Coordinación Metropolitana y los Cabildos municipales, el cual establece las directrices esenciales para la planificación de Tlajomulco.

Las normas federales requieren que los municipios metropolitanos actualicen sus instrumentos dentro de un año tras la aprobación de los ordenamientos metropolitanos, lo que justifica su actualización para una gestión territorial eficiente y coordinada. Frente a este escenario, la actualización del POEL representa una oportunidad para contar con un instrumento integral, con base ecológica, que contribuya a la toma de decisiones públicas y al uso racional del territorio, considerando la conservación de los recursos naturales y la calidad de vida de la población.

2.2 Fundamento Jurídico - Administrativo

La fundamentación del Programa de Ordenamiento Ecológico Local del Municipio de Tlajomulco de Zúñiga descansa en el marco jurídico y administrativo, en el cual se determinan las facultades de los tres órdenes de gobierno respecto a la planeación, ordenación y regulación del territorio.

Este apartado se divide en dos secciones, la primera corresponde al marco jurídico en el que a partir de tablas se delinean las disposiciones legales que sustentan el presente instrumento para cada uno de los órdenes de gobierno.

En la segunda etapa se realiza una alienación del documento con los instrumentos de referencia en sus diferentes ámbitos y niveles, así como también con las agendas internacionales dentro de un marco de regulación ecológico territorial.

2.2.1 Marco jurídico

Disposiciones legales federales que sustentan al instrumento		
Precepto	**Artículos**	**Vinculación**
Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos	4, 25, 26, 27, 115 y demás aplicables	Se establece como derecho humano el medio ambiente sano para el desarrollo y bienestar. Sustenta la regulación y ordenamiento del territorio como una facultad de los municipios, orientada al bienestar social y al desarrollo equilibrado. Estos preceptos marcan el derecho humano a la distribución equitativa de recursos naturales, la conservación del medio ambiente y la planeación de asentamientos humanos mediante la asignación adecuada de usos del suelo.

Disposiciones legales federales que sustentan al instrumento		
Precepto	**Artículos**	**Vinculación**
Ley de Planeación	2, 3, 20 y demás aplicables	Es la norma que integra las bases para el funcionamiento del Sistema Nacional de Planeación, en el que se incorporan las normas y los principios básicos, mediante la participación democrática para la elaboración de los planes y programas que refiere la ley.
Ley General de Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente (LGEEPA)	2 fracción XIV, 4, 8, 15 fracción I a XV, 19, 19 BIS, 20 BIS 1, 20 BIS 4, 20 BIS 5, 23 y demás aplicables	Ley que considera la concurrencia entre la federación, las entidades federativas y los municipios en materia de preservación y restauración del equilibrio ecológico y protección al ambiente. Se enlistan principios de observancia para el Ejecutivo Federal y los municipios para la elaboración de los instrumentos de ordenamiento ecológico, se acotan el objeto y las bases para la formulación, aprobación, expedición, evaluación y modificación de los programas de ordenamiento ecológico local.
Ley General de Asentamientos Humanos, Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano (LGAHOTDU)	4, 6, 7, 11, 45, 48, 62 y demás aplicables	Determina las bases para regular y coordinar los procesos de planeación y ordenación territorial entre los tres niveles de gobierno. Sus disposiciones promueven el acceso equitativo a espacios públicos y regulan el uso del suelo y zonas de alto riesgo, asimismo, dispone la concurrencia en las atribuciones en materia de planeación, ordenamiento territorial, asentamientos humanos, desarrollo urbano y desarrollo metropolitano.
Normas Oficiales Mexicanas	NOM-003-SEDATU-2023	Norma de carácter obligatorio orientada a promover el desarrollo equilibrado y sustentable, así como la gestión integral del territorio. Su objetivo principal es fortalecer la capacidad de respuesta frente a amenazas de origen natural y los impactos derivados del cambio climático, a través de los instrumentos de planeación.
	NOM-006-SEDATU-2023	Norma de carácter obligatorio que clasifica, categoriza y delimita áreas no aptas para asentamientos humanos, debido a riesgos críticos asociados a amenazas hidrometeorológicas, geológicas y otros factores que comprometen la resiliencia territorial.
Ley General de Cambio Climático (LGCC)	1, 2, 5, 9, 22, 28 y demás aplicables	Ley que establece lineamientos y acciones específicas para los municipios, orientadas a la mitigación de los efectos del cambio climático y la adaptación a sus impactos, dispone las facultades del Instituto Nacional de Ecología y Cambio Climático respecto a los instrumentos de ordenamiento ecológico.
Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Ordenamiento Ecológico	57 a 61 y demás aplicables	Justificación del apoyo técnico por parte de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales en la elaboración de este instrumento

Tabla 1. Disposiciones legales federales que sustentan al instrumento. Fuente: Elaboración propia a partir del contenido de diversas leyes, disponibles para su consulta en la Biblioteca Legislativa del Congreso de la Unión (Gobierno de México, 2025).

02 - Fundamentación

Disposiciones legales estatales que sustentan al instrumento		
Precepto	**Artículos**	**Vinculación**
Constitución Política del Estado de Jalisco	73, 80, 86 y demás aplicables	Establece las facultades de los municipios dentro del Estado para participar en la creación y administración de zonas de reserva ecológica, así como organizar la planeación municipal con participación social, asegurando un desarrollo territorial ordenado y sustentable. También considera la facultad de ejercer la aplicación de las leyes, reglamentos, decretos, acuerdos y demás disposiciones normativas en el ámbito municipal
Ley Estatal del Equilibio Ecológico y Protección al Ambiente	3 fracción XXXX, 8 fracción II, 15 BIS, 16, 17, 18, 19, 20 y demás aplicables	Los artículos 15 bis, 16 y 20 contienen la justificación legal y sustancial para la elaboración del presente ordenamiento ecológico local, mismos que en el artículo 1ro pretenden de manera general regular la preservación y restauración del equilibrio ecológico, la protección al ambiente y el patrimonio cultural, con la finalidad de mejorar la calidad ambiental y la calidad de vida de los habitantes del estado y establecer el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales.
Código Urbano para el Estado de Jalisco	5 fracción LVI Ter, 78ª y demás aplicables	Código que establece el componente del Sistema Estatal de Planeación para el Desarrollo Urbano, mismo que se integra por un conjunto de programas y planes de desarrollo y ejecución, en relación directa con los ordenamientos ecológicos y los atlas de riesgos; mencionando que los Programas de Ordenamiento Ecológico Local son instrumentos de referencia.
Ley de Patrimonio Cultural del Estado de Jalisco y sus Municipios	7, 13, 15, 18, y demás aplicables	Ley que dispone la obligatoriedad de los ayuntamientos para salvaguardar los bienes y zonas de protección, considerados Patrimonio Cultural, mediante los programas de ordenamiento ecológico.
Ley de Coordinación Metropolitana	2, 20 y demás aplicables	Esta ley dispone el interés público, para efectos de coordinación y asociación metropolitanas, la planeación del desarrollo sustentable metropolitano, de la misma forma crea instancias de coordinación para facilitar la cooperación intermunicipal.

Disposiciones legales estatales que sustentan al instrumento		
Precepto	**Artículos**	**Vinculación**
Ley para la Acción ante el Cambio Climático del Estado de Jalisco	4, 6, 80 y demás aplicables	Ley que define acciones prioritarias para enfrentar el calentamiento global, impulsando el uso de tecnologías de bajas emisiones, energías renovables y sistemas de transporte público masivo. También fomenta la planeación urbana sostenible y una gestión eficiente del agua. A nivel municipal, otorga a los ayuntamientos la responsabilidad de establecer metas y diseñar programas orientados a la sostenibilidad y la resiliencia.
Ley de Planeación Participativa del Estado de Jalisco y sus Municipios	12, 14, 45, 75 y demás aplicables	El objetivo de esta ley es establecer las normas que rigen la planeación participativa en el estado, así como en sus regiones y municipios. Dicha planeación deberá ser congruente, continua, coordinada y orientada a atender las necesidades prioritarias de la población. Cada municipio deberá contar con un Plan Municipal de Desarrollo y Gobernanza, elaborado con la participación ciudadana y aprobado por el Ayuntamiento.

Tabla 2. Disposiciones legales estatales que sustentan al instrumento. Fuente: Elaboración propia a partir del contenido de diversas leyes, disponibles para su consulta en la Biblioteca Virtual del Congreso del Estado de Jalisco (Congreso del Estado de Jalisco, 2025).

Disposiciones legales municipales que sustentan al instrumento	
Precepto	**Vinculación**
Reglamento de la Administración Pública del Municipio de Tlajomulco (2024)	Tiene por objeto establecer las facultades del municipio, así como de regular la organización y funcionamiento de la administración pública. Asimismo, establece que el presidente municipal cuenta con la facultad de supervisar la elaboración, ejecución, control, evaluación, revisión y actualización de los instrumentos de planeación ambiental.
Reglamento del Ayuntamiento del Municipio de Tlajomulco de Zúñiga (2023)	Determina que es facultad del Ayuntamiento expedir e implementar el Programa de Ordenamiento Ecológico Local, evaluar la política ambiental en el orden municipal de gobierno, así como crear y administrar de zonas de preservación ecológica de los centros de población, parques urbanos, jardines públicos para desarrollar las acciones de competencia municipal en materia de equilibrio ecológico, protección al ambiente y mitigación frente al cambio climático.
Reglamento de Participación Ciudadana para la Gobernanza del Municipio de Tlajomulco (2024)	Este reglamento tiene por objeto establecer las bases de la participación ciudadana y sus procesos, a fin de alcanzar el desarrollo sustentable, sostenible y equitativo. Acota las facultades del Consejo Municipal de Participación Ciudadana, los Consejos de Zona para la Participación Ciudadana, los Consejos Territoriales de Participación Ciudadana y los Consejos Consultivos Ciudadanos en la colaboración en elaborar, consultar, revisar y actualizar el Programa de Ordenamiento Ecológico Local.

Disposiciones legales municipales que sustentan al instrumento	
Precepto	**Vinculación**
Reglamento Municipal de Zonificación de Tlajomulco de Zúñiga, Jalisco (2023)	Plantea las normas para el ordenamiento territorial, la gestión y administración del desarrollo urbano, por lo que los planes y programas de desarrollo urbano deberán tomar en cuenta los lineamientos y estrategias contenidas en el Programa de Ordenamiento Ecológico Local.
Reglamento de Protección Ambiental, Cambio Climático y Desarrollo Sustentable del Municipio de Tlajomulco de Zúñiga, Jalisco (2021)	Reglamento que tiene por objeto regular la preservación, protección y restauración del medio ambiente, proteger el patrimonio natural y áreas naturales protegidas de competencia municipal, establecer y regular las áreas verdes, formular y definir la política municipal en materia forestal, conservación de vida silvestre, gestión integral de residuos y combate al cambio climático. En su Título Tercero, Capítulo II, menciona los requisitos, objetivos y criterios del Programa de Ordenamiento Ecológico Local.

Tabla 3. Disposiciones legales municipales que sustentan al instrumento. Fuente: Elaboración propia con base en el contenido de diversas leyes, disponibles para su consulta en el apartado de transparencia marco normativo del sitio web del gobierno municipal de Tlajomulco de Zúñiga, Jalisco (Gobierno de Tlajomulco de Zúñiga, 2025).

2.2.2 Marco de planeación

Agendas internacionales que inciden en el instrumento	
Precepto	**Vinculación**
Nueva Agenda Urbana (NUA)	Instrumento que orienta el desarrollo urbano en las ciudades de los países miembros de la ONU. Establece los principios rectores para el año 2030, desde la inclusión social, el crecimiento económico sostenible y la protección del medio ambiente. La NAU es una guía para el desarrollo de políticas y acciones urbanas sostenibles en las ciudades de los países miembros de la ONU, en esta se visualizan acciones urbanas que establece una visión de largo plazo para la planeación y gestión requeridas para lograr el desarrollo urbano.
Agenda 2030	Plan de Acción orientado a poner fin a la pobreza, proteger al planeta y en general mejorar la calidad de vida en todo el mundo. En el año 2017 los países miembros de las Naciones Unidas aprobaron 17 Objetivos para el Desarrollo Sostenible, con un enfoque particular en el objetivo 15 mismo que difunde la gestión sosteniblemente de los bosques, la lucha contra la desertificación, y el detener e invertir la degradación de las tierras y la pérdida de biodiversidad.

Agendas internacionales que inciden en el instrumento	
Precepto	**Vinculación**
Acuerdo de Escazú	Este acuerdo es una garantía para el acceso a la información ambiental, la gobernanza en la toma de decisiones ambientales y acceso a la justicia respecto a la materia ambiental; sirve de apoyo para la creación y fortalecimiento de la cooperación ambiental y la protección de este para las generaciones presentes y futuras, a fin de que se disfrute de un medio ambiente sano y al desarrollo sostenible.
Marco SENDAI Reducción de Riesgos 2015 – 2030	Acuerdo internacional orientado en disminuir el peligro de desastres, atenuar los riesgos presentes y potenciar la resiliencia. También destaca la relevancia de entender el riesgo en todas sus facetas, fortalecer la gobernanza en este ámbito, elevar la resiliencia de la infraestructura sanitaria y formular planes y programas que integren estos peligros. Su propósito fundamental es establecer acciones y estrategias que permitan abordar estos retos de manera efectiva.
Convenio 169 de la OIT sobre Pueblos Indígenas y Tribales	Convenio que garantiza el derecho de las naciones indígenas a mantener y potenciar sus tradiciones, así como a establecer sus propias prioridades de desarrollo conforme a sus modos de vida. Comprende un total de 46 artículos que resguardan su autonomía sobre territorios, recursos naturales, saberes y manifestaciones culturales, además de proteger sus derechos individuales y colectivos en ámbitos como salud, educación y trabajo.
Declaración Universal de los Derechos Humanos	Declaración de carácter internacional en la que dispone una serie de derechos humanos imprescindibles, dentro del que se destaca que toda persona tiene derecho a un nivel de vida adecuado
Declaración de Río sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo	Resalta la importancia de la participación de la gente en las decisiones ambientales, el acceso a la información y la justicia en asuntos ambientales
Declaración de Estocolmo sobre el Medio Ambiente Humano	Esta Declaración promueve el disfrute de condiciones de vida adecuadas en un medio ambiente de calidad
Carta Mundial de la Naturaleza	Disposición donde se reconoce el respeto a la naturaleza, y resuelve la no perturbación de sus procesos esenciales.
Acuerdo de París	Acuerdo jurídico de obligatorio cumplimiento que instituye una colaboración internacional coordinada para fortalecer la reacción global ante el cambio climático, con la finalidad de mantener el incremento de la temperatura mundial en menos de 2 grados Celsius sobre los niveles previos a la era industrial.

Tabla 4. Agendas internacionales que inciden en el instrumento. Fuente: Elaboración propia con base en el contenido de los distintos documentos mencionados.

Marco de planeación nacional	
Precepto	**Vinculación**
Plan Nacional de Desarrollo 2025-2030	Documento en el que se exponen los objetivos de la administración pública federal durante su mandato. Dentro de sus objetivos se encuentra la promoción y el fortalecimiento de una sociedad democrática, participativa, transparente y justa, en la que se proteja y restaure los ecosistemas naturales, en la protección de los pueblos indígenas.
Estrategia Nacional de Ordenamiento Territorial de la SEDATU (ENOT) 2020-2040	Tiene como finalidad reconocer los derechos humanos establecidos en la Constitución Federal, los Tratados internacionales y la Ley General de Asentamientos Humanos, Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano, con el propósito de construir comunidades, ciudades, zonas metropolitanas y regiones sostenibles, equitativas y con capacidades de adaptación. Promueve la justicia socioespacial, especialmente para los pueblos y comunidades indígenas, a fin de que vivan en entornos seguros y resilientes frente al cambio climático, desastres y otros fenómenos. Asimismo, reconoce el derecho a un medio ambiente sano como base para el desarrollo y bienestar de todas las personas, fomentando una cultura de conciencia, responsabilidad y solidaridad orientada a la conservación, protección y restauración de los sistemas naturales y al uso sostenible de los servicios ecosistémicos.
Programa de Ordenamiento General del Territorial	Programa de observancia obligatoria para la Administración Pública Federal, este sirve para sentar las bases de los instrumentos de programas sectoriales con base en la aptitud territorial, las tendencias de deterioro de los recursos naturales, los servicios ambientales, los riesgos ocasionados por peligros naturales y la conservación del patrimonio natural.
Programa Nacional de Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano 2021-2024 (PNUD)	Este Programa promueve seis objetivos prioritarios, dentro de los cuales, algunos promueven un modelo de desarrollo territorial equilibrado y sostenible.
Programa Sectorial de Medio Ambiente y Recursos Naturales (PROMARNAT 2019-2024)	Enumera una serie de objetivos prioritarios, para los fines del presente el 6.1 es importante pues resulta la promoción de conservación, protección, restauración y aprovechamiento sustentable de los ecosistemas y el 6.5 mismo que señala que se fortalece la gobernanza ambiental a través de la participación ciudadana en la decisiones de política pública.
Programa Sectorial de Desarrollo Agrario, Territorial y Urbano (2020-2024)	El Programa muestra cuatro objetivos prioritarios dentro de los que se destaca el ordenamiento territorial como un sistema territorial incluyente, sostenible y seguro de conformidad con los derechos humanos y el desarrollo agrario reconocimiento la población rural y sus derechos.
Atlas Nacional de Riesgo	Instrumento que facilita la detección de situaciones de peligro con el objetivo de prevenir, minimizar y administrar de manera eficiente el territorio frente a amenazas potenciales.
Política Nacional de Suelo	Política que orienta a largo plazo la toma de decisiones en materia de desarrollo urbano, ordenamiento territorial y gestión ambiental del territorio, con un enfoque en los derechos humanos y sociales para el acceso y aprovechamiento del suelo.

Marco de planeación nacional	
Precepto	**Vinculación**
Programa Nacional de Derechos Humanos	Programa especial que busca desarrollar una política nacional rectora en materia de derechos humanos que brinde direccionalidad, articulación, consistencia y coherencia a la multiplicidad de programas, instituciones y presupuestos existentes en materia de derechos humanos, con el propósito de fortalecer su eficacia, cobertura y disponibilidad, y así comenzar a cerrar las amplias brechas de desigualdad existentes entre estratos y condiciones sociales, regiones geográficas, géneros y edades.
Programa Nacional para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos	Instrumento que busca la reducción, separación y valorización de los Residuos Sólidos Urbanos (RSU), con el fin de disminuir el impacto en el medio ambiente y la salud humana, en el documento del estado de Jalisco se prevén cinco líneas estratégicas encaminadas a la articulación de acciones normativas, de planeación, de inversión, administrativas, sociales, educativas, de monitoreo, supervisión y evaluación para el manejo integral de los residuos desde su generación hasta su disposición final.

Tabla 5. Marco de planeación nacional. Fuente: Elaboración propia con base en el contenido de los distintos documentos mencionados.

Marco de planeación estatal	
Precepto	**Vinculación**
Plan Estatal de Gobernanza y Desarrollo Jalisco Visión 2030	Establece 5 ejes concretos, 1 eje de temáticas transversales y 1 eje Temáticas especiales, el eje 4 denominado "desarrollo sostenible del territorio" señala diversos indicadores estratégicos en la materia que nos ocupa.
Programa Sectorial, Desarrollo Territorial y Urbano	Documento que establece los objetivos, estrategias y prioridades esenciales para progresar hacia la sostenibilidad y detener la degradación del territorio. Su ejecución se guía a través de cuatro principios clave que organizan su actuación.
Atlas de Riesgo Estatal	Instrumento que compila datos acerca de amenazas geológicas, hidrometeorológicas, químicas, socio-organizativas y de salud. Asimismo, reconoce los riesgos y vulnerabilidades del municipio, sirviendo como una fuente esencial para la planificación urbana y la ordenación del territorio.
Programa de Ordenamiento Ecológico Territorial del estado de Jalisco de fecha 28 de julio de 2001, y su actualización de 27 de julio de 2006	Documento en el que se determinan los criterios de conservación, protección y restauración de los recursos naturales de la entidad, de prevención y disminución de la contaminación ambiental y constituye las bases para el establecimiento de políticas, estrategias y programas para el aprovechamiento y uso sustentable de los recursos naturales del Estado.
Programa Estatal de Acción ante el Cambio Climático (PEACC)	Instrumento de observancia obligatoria para los municipios del Estado de Jalisco, cuyo propósito es delinear una perspectiva estratégica enfocada en disminuir los impactos del cambio climático. Asimismo, fija objetivos específicos para su mitigación y fomenta el desarrollo de las habilidades de adaptación.

Tabla 6. Marco de planeación estatal. Fuente: Elaboración propia con base en el contenido de los distintos documentos mencionados.

Marco de planeación regional	
Precepto	**Vinculación**
Programa de Ordenamiento Territorial Metropolitano (POTmet) del Área Metropolitana de Guadalajara (2024)	Instrumento de referencia para los municipios del AMG, cuyo propósito es contribuir a la consolidación de un territorio cercano, compacto, conectado y equilibrado, dentro de un modelo policéntrico de ciudad y estructura urbana metropolitana. El POEL lo considera como base fundamental para su actualización.
Programa de Desarrollo Metropolitano del AMG, 2042 (PMD)	Instrumento que tiene por objeto articular la visión de distintos actores involucrados en el AMG, para lograr una ciudad funcional, segura, participativa, equitativa y más. Tiene 5 ejes estratégicos y 4 ejes transversales, los cuales el POEL los toma en cuenta para su actualización.
Estrategia de Resiliencia Metropolitana	Instrumento que plantea estrategias para sobrevivir, adaptarse y prosperar ante cualquier tipo de amenaza en el AMG. Tiene por objeto el consolidar una metrópoli resiliente, a través de barrios resilientes.
Plan de Acción Climática Metropolitana	Instrumento cuyo objetivo es definir acciones para consolidar una metrópoli carbono neutro, sustentable, resiliente, coordinada y participativa.
Atlas Metropolitano de Riesgos	Instrumento que identifica los peligros, amenazas y vulnerabilidades en el AMG. Su objetivo es diseñar criterios y lineamientos para la implementación de acciones orientadas a la reducción del riesgo de desastres a escala metropolitana.

Tabla 7. Marco de planeación regional. Fuente: Elaboración propia con base en el contenido de los distintos documentos mencionados.

Marco de planeación municipal	
Precepto	**Vinculación**
Plan Municipal de Desarrollo y Gobernanza para el periodo constitucional 2024-2027	Documento que precisa los objetivos, estrategias, metas e indicadores que coadyuven al desarrollo integral del municipio de Tlajomulco. Establece 8 ejes transversales con sus respectivos objetivos.
Programa de Ordenamiento Ecológico Local (POEL) del municipio de Tlajomulco de Zúñiga	Instrumento que regula los posibles aprovechamientos de suelo para proteger el medio ambiente, restaurar y aprovechar de manera sustentable los recursos naturales.
Atlas de Riesgos del municipio de Tlajomulco de Zúñiga	Instrumento que orienta el crecimiento y desarrollo territorial, para mejorar la prevención de desastres naturales y antrópicos, alertando sobre zonas susceptibles a los peligros.

Tabla 8. Marco de planeación municipal. Fuente: Elaboración propia con base en el contenido de los distintos documentos mencionados.



03
Introducción

TLAJOMULCO GOBIERNO MUNICIPAL

03

Introducción

El **Programa de Ordenamiento Ecológico Local (POEL)** del municipio de **Tlajomulco de Zúñiga** constituye una herramienta municipal fundamental para la planeación territorial sustentable, orientada a armonizar las actividades humanas con la capacidad de carga de los ecosistemas.

En los últimos años, el acelerado crecimiento urbano, la transformación de los usos de suelo y el aumento en los procesos de degradación ambiental han modificado de forma significativa las dinámicas territoriales del municipio, aunado a ello, la reciente actualización del POTmet ha generado nuevas directrices y criterios de planeación que deben ser congruentes y articulados con los instrumentos locales. En este contexto, se prioriza la actualización del POEL como un paso estratégico para asegurar su vigencia técnica, su alineación con la planeación territorial de escala superior y su capacidad de respuesta ante los retos ambientales actuales.

El alcance de este documento comprende la totalidad del territorio municipal. También contempla una revisión integral de las políticas de uso y aprovechamiento del suelo, con el objetivo de establecer una nueva política de ordenamiento territorial mediante Unidades de Gestión Ambiental (UGA).

Estas unidades delimitan los usos permitidos, condicionados y prohibidos, así como los lineamientos y criterios ecológicos aplicables en cada zona. La propuesta parte de un enfoque preventivo, participativo y sustentable, así mismo se construye a partir de información actualizada sobre los componentes físicos, naturales y sociales del territorio municipal.

El objetivo principal de la actualización de este instrumento es promover un uso racional del territorio, conservar los servicios ecosistémicos, prevenir riesgos ambientales y orientar el desarrollo hacia zonas con mayor aptitud y menor vulnerabilidad. A través de este enfoque, el presente programa busca incidir positivamente tanto en la conservación del entorno natural como en el mejoramiento de la calidad de vida de la población.

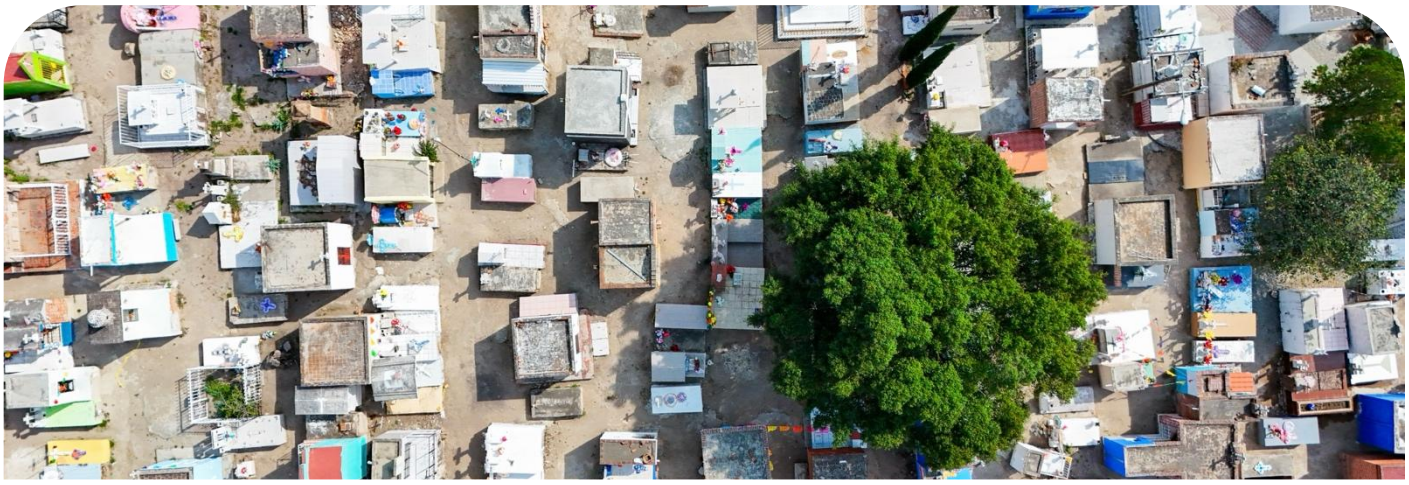
El presente documento articula información técnica, diagnósticos territoriales, normativa aplicable y propuestas sustentables, organizadas en seis secciones principales con sus respectivos subapartados. Cada sección permite identificar con claridad las bases normativas, técnicas y metodológicas que sustentan las estrategias planteadas, orientando así la implementación efectiva del ordenamiento ecológico en el municipio.

3.1 Antecedentes

El Programa de Ordenamiento Ecológico Local de Tlajomulco de Zúñiga, se presenta como un esfuerzo para equilibrar desarrollo urbano y conservación ambiental, respondiendo a las presiones demográficas y cambio en los usos de suelo, transformándose en un reto responder al crecimiento de demográfico que se ha presentado durante los últimos 20 años, donde la población pasó de 123,619 en el 2000 a 727,750 en el 2020, lo que se traduce en un crecimiento del 488.7% de población, lo que genera dinámicas de ocupación del suelo que inciden directamente en el desarrollo urbano, las actividades productivas y equilibrio ecológico del municipio. El crecimiento urbano y los cambios de uso de suelo generaron diversos problemas, tales como: presión sobre tierras agrícolas de alta calidad, como el caso de Santa Cruz de las Flores; degradación de áreas naturales críticas para la recarga hídrica, tales como San Agustín y la Laguna de Cajititlán; pérdida en los servicios ambientales y resiliencia territorial en lugares como Cerro Viejo, Bosque de la Primavera, Cerro de Tlajo, entre otras.

Frente a esto, el municipio, en alineación con los instrumentos normativos en ordenamiento territorial vigente, implementó la elaboración y ejecución del Programa de Ordenamiento Ecológico Local de Tlajomulco de Zúñiga, donde, a través de su publicación 19 de noviembre del año 2010, se priorizan aptitudes ecológicas y cargas territoriales, mediante la delimitación de unidades de gestión ambiental; posteriormente el programa fue actualizado el 17 de noviembre del 2020.

La modificación de planes y programas dentro del sistema estatal de planeación así como los instrumentos para el ordenamiento ecológico, inciden directamente en las políticas e instrumentos que regulan el uso del territorio y sus impactos ambientales, resulta fundamental garantizar la coherencia entre dichos instrumentos, no obstante, la discontinuidad administrativa ha generado desfases temporales en su implementación, afectando la eficacia del Ordenamiento Ecológico Territorial.



Sistema estatal de planeación para el desarrollo urbano		1995	2001	2006	2009	2010	2012	2020	2024
Programas de Ordenamiento Ecológico	POETG								
	POEJ								
	POEL								
Programas de Desarrollo Urbano	PEDU								
	PMDU								
Programas Metropolitanos	POTmet								

Acrónimos:
POETG: Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio
POEJ: Programa de Ordenamiento Ecológico Territorial del Estado de Jalisco
POEL: Programa de Ordenamiento Ecológico Local
PEDU: Programa Estatal de Desarrollo Urbano
PMDU: Programa Municipal de Desarrollo Urbano
POTmet: Plan de Ordenamiento Territorial Metropolitano del AMG 2024

Tabla 9. Cronología de los instrumentos del sistema estatal de planeación. Fuente: Elaboración propia.

La actualización del Programa de Ordenamiento Ecológico Local significa adaptarlo a las necesidades actuales del territorio y a las políticas públicas en constante evolución, es así que se pretende integrar estrategias actuales que permitan un desarrollo más sustentable, equilibrado y en armonía con las comunidades y su entorno natural.

3.2 Alcances del Programa de Ordenamiento Ecológico Local

El Programa de Ordenamiento Ecológico Territorial es una herramienta cuyo propósito es regular el uso de suelo y las actividades productivas, a la vez que garantiza la protección del medio ambiente, la preservación y el aprovechamiento sostenible de los recursos naturales. Este instrumento encuentra su objeto en el artículo 20 BIS 4 de la Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente, mismo que dispone que el POEL será el documento que determina las áreas ecológicas que se localizan en la zona o región, en las que se describen atributos físicos, bióticos y socioeconómicos, se regulen los usos de suelo a fin de proteger el ambiente y preservar, restaurar y aprovechar de manera sustentable los recursos naturales y establecer criterios de regulación ecológica para la protección, preservación, restauración y aprovechamiento sustentable de los recursos naturales dentro de los centros de población, para que en subsecuente, sean considerados en los planes o programas de desarrollo urbano.

Es así que este instrumento gestiona y regula el territorio municipal mediante áreas ecológicas, las cuales son delimitadas por Unidades de Gestión Ambiental, mismas que más adelante se identifican.



04
Objetivos

TLAJOMULCO GOBIERNO MUNICIPAL

04

Objetivos

4.1 Objetivo general

Establecer el instrumento de ordenamiento ecológico que sirva como base técnica y normativa para orientar de manera sustentable el uso, aprovechamiento, conservación y restauración del territorio del municipio de Tlajomulco de Zúñiga, a través de la aplicación de una batería de lineamientos específicos y criterios ecológicos, que permitan regular las actividades humanas en función de la aptitud del medio físico y la capacidad de carga de los ecosistemas.

El Programa de Ordenamiento Ecológico Local busca incidir directamente en la gestión y regulación del territorio municipal, para lo que establece un marco de referencia que previene, mitiga y corrige los procesos de deterioro ambiental asociados al crecimiento urbano, los cambios de uso de suelo y la expansión de actividades productivas no compatibles con la vocación natural del territorio.

Esto mediante la delimitación de Unidades de Gestión Ambiental (UGA); este programa define con claridad los usos permitidos, condicionados y prohibidos, también establece lineamientos y criterios que contribuyen a reducir los conflictos por el uso del suelo y mejorar la toma de decisiones en materia de desarrollo territorial.

A través de esta actualización, el POEL se consolida como una herramienta estratégica para la construcción de un modelo territorial resiliente, equitativo y ambientalmente responsable, que permite a Tlajomulco de Zúñiga enfrentar de forma ordenada los retos presentes y futuros en materia de urbanización, cambio climático, presión sobre los recursos naturales y degradación ecológica.

4.2 Generalidades del proceso

El proceso de actualización del Programa de Ordenamiento Ecológico Local se llevó a cabo con base en una metodología participativa, interdisciplinaria y técnicamente sustentada, conforme a los términos de referencia para la elaboración de Programas de Ordenamiento Ecológico del Territorio, emitidos por la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT) en el año 2025. Este enfoque metodológico responde a la necesidad de contar con un instrumento vigente, funcional y alineado con los marcos de planeación territorial y ambiental existentes en los distintos niveles de gobierno. La construcción del POEL municipal se organiza en etapas interrelacionadas, orientadas a integrar de manera coherente el conocimiento técnico-científico, la información territorial actualizada, el marco jurídico aplicable y la participación activa de la sociedad en general, así como de actores clave del ámbito gubernamental, académico, productivo y social.

A continuación, se describen las principales fases del proceso de elaboración del instrumento:

Participación social y validación institucional

Se consideran espacios de participación pública con actores gubernamentales, sociales, académicos y productivos, así como la sociedad en general, con el fin de enriquecer el contenido del POEL y asegurar su legitimidad social. Asimismo, se realizaron mesas técnicas de revisión y validación con dependencias estatales y metropolitanas, garantizando su congruencia con las políticas públicas vigentes.

Integración normativa y vinculación con otros instrumentos

Se realizó una revisión integral del marco jurídico y de planeación vigente a nivel federal, estatal, metropolitano y municipal, con el objetivo de identificar las bases legales aplicables y asegurar la congruencia del programa con los instrumentos superiores y locales. Esta revisión permitió alinear los criterios del POEL con las disposiciones normativas y de planeación existentes, fortaleciendo su validez jurídica y operativa, y garantizar su adecuada articulación en el sistema de gestión territorial del municipio.

Revisión de antecedentes y diagnóstico del contexto territorial y ambiental

Se recopilaron y analizaron estudios previos, instrumentos de planeación existentes y datos actualizados sobre el medio físico, biótico, socioeconómico y normativo del municipio.

Esta fase permitió construir una línea base sólida, identificar problemas ambientales prioritarios y reconocer las tendencias de transformación del territorio.

Evaluación de la aptitud del territorio y conflictos de uso de suelo

Mediante el uso de herramientas de análisis espacial, criterios ecológicos y variables socioeconómicas, se determinó la capacidad del territorio para distintas actividades humanas.

Se identificaron zonas de alta fragilidad ecológica, áreas de presión urbana y territorios con conflictos por uso de suelo, lo cual fue clave para sustentar la propuesta de zonificación.

Formulación de la propuesta de ordenamiento ecológico

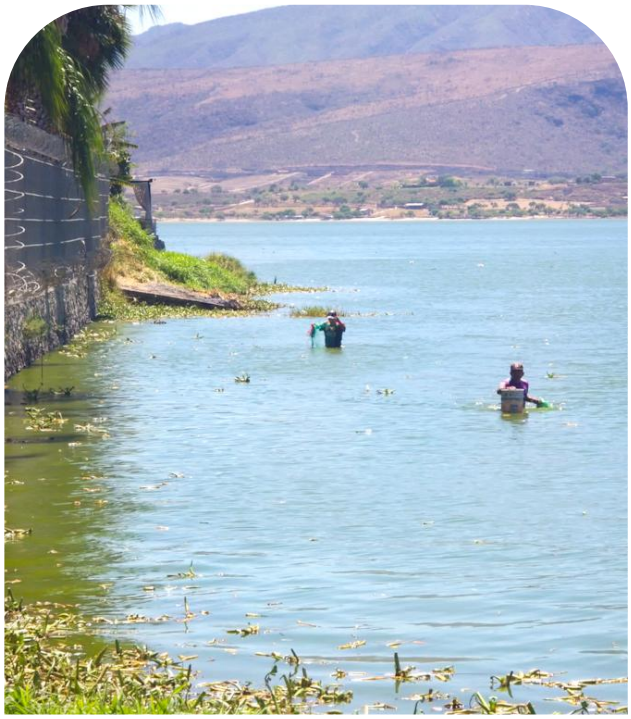
Con base en los resultados integrados de las etapas de caracterización, diagnóstico y pronóstico, se formuló la propuesta de ordenamiento ecológico mediante la delimitación de las Unidades de Gestión Ambiental (UGA), las cuales se establecieron a partir de la regionalización del territorio y la identificación de áreas prioritarias para la conservación, protección, restauración y aprovechamiento sustentable.

También se consideraron los niveles de degradación ambiental, la vulnerabilidad ante riesgos naturales, la presencia de ecosistemas estratégicos, cuerpos de agua, áreas naturales protegidas, conflictos ambientales, asentamientos humanos y demás elementos relevantes del sistema socioambiental. Una vez definidas las UGAs, se procedió a la asignación de usos del suelo compatibles e incompatibles, así como de lineamientos ecológicos específicos, en congruencia con la imagen objetivo y el escenario estratégico del programa. El análisis de aptitud sectorial se utilizó como herramienta de apoyo para orientar la asignación de usos y la toma de decisiones, sin constituir por sí mismo el criterio de definición de las UGAs. La propuesta busca establecer un patrón territorial que permita prevenir y reducir conflictos ambientales, orientar las actividades humanas de acuerdo con las capacidades y limitaciones del territorio y asegurar la conservación y el mantenimiento de los bienes y servicios ecosistémicos.

Diseño de estrategias de implementación, seguimiento y evaluación

Finalmente, se desarrollaron estrategias para poner en marcha el POEL de manera efectiva, incluyendo indicadores de seguimiento, mecanismos de evaluación periódica, responsables institucionales y propuestas de financiamiento. Estas herramientas permitirán garantizar su continuidad, actualización y mejora constante.

En conjunto, estas fases dan lugar a un instrumento técnico, legal y operativo que responde a las condiciones actuales del territorio y a los desafíos ambientales que enfrenta el municipio, orientando el desarrollo sustentable local y fortaleciendo la gobernanza ambiental y la corresponsabilidad entre gobierno, sociedad y sector productivo.





05
Construcción social

TLAJOMULCO GOBIERNO MUNICIPAL

05

Construcción social

Mediante la Constancia y Certificación número PA/033/2025SG de fecha 24 de enero de 2025, expedida por el Secretario General del Ayuntamiento de Tlajomulco de Zúñiga, se aprueba y faculta en el resolutivo segundo lo siguiente:

"SEGUNDO.- Para efectos de los dispuesto en el artículo 98 del Código Urbano para el Estado de Jalisco, el Ayuntamiento Constitucional de Tlajomulco de Zúñiga, Jalisco, aprueba y faculta al Coordinador General de Gestión del Territorio y Obras Públicas, con auxilio de la Dirección de Ordenamiento del Territorio y la Dirección de Planeación del Desarrollo Urbano, para que coordine la revisión, y en su caso la actualización de los instrumentos de planeación urbana y ambiental señalados en el resolutivo PRIMERO del presente punto de acuerdo, realizando los foros de consulta pública en los que participen los sectores organizados de la sociedad, a fin de recoger sus propuestas y demandas e integrarlas al diagnóstico y a la evaluación, y realice los estudios que considere necesarios".

De lo anterior se determinó integrar los procesos de construcción social mediante la implementación de foros, dentro de los cuales se pretende recopilar y sistematizar la información relacionada con la ejecución de los Talleres de Participación Social, con la finalidad de establecer la Agenda Ambiental, así como la construcción del modelo de ordenamiento territorial.

Es a partir de esto que a través de los Términos de Referencia para la Elaboración de Programas de Ordenamiento Ecológico Local Participativo de la SEMARNAT, se enumera las líneas de trabajo para el Diagnóstico Comunitario, considerando las diferentes temáticas que se abordarán durante los talleres participativos de diagnóstico comunitario, a partir de la conformación de cuatro mesas de trabajo que distribuirán de manera equilibrada a la población participante::

- **Mesa 1.** Aspectos sociales, de historia, cultura y organización comunitaria. Recaba información sobre aspectos históricos, culturales y organizacionales comunitarios, entre otros.

- **Mesa 2.** Aspectos Ambientales. Levanta información sobre el estado y aprovechamiento de los recursos naturales del área que se ordena, aspectos físicos, diversidad biológica, procesos degradativos del ambiente, importancia y magnitud, etc.

- **Mesa 3.** Aspectos económicos-productivos. Obtiene información de los diversos sectores económicos y productivos que se desarrollan en el territorio, los conflictos por el espacio y/o recursos, su importancia e impacto positivo o negativo, otros.

- Mesa 4. Asentamientos humanos. Recopila información sobre la infraestructura y servicios comunitarios, la distribución espacial de los asentamientos humanos, aspectos poblacionales y demográficos, estabilidad y la calidad de vida, entre otros.

Sin embargo, con el fin de asegurar la legitimidad en la toma de decisiones sociales, productivas y ambientales, así como enriquecer el contenido del POEL y fomentar un conocimiento generalizado, se implementó un método más amplio y una práctica participativa que permitieron la intervención de la población, grupos y organizaciones sociales, empresariales y demás personas interesadas, para el reconocimiento, diálogo y análisis del territorio de manera amplia, libre e informada.

Para la actualización de este instrumento, se desarrollaron talleres participativos, que fungieron como un espacio propicio para la reflexión, el análisis conjunto, el consenso y el diálogo, y que favorecieron el intercambio de ideas y opiniones con el objetivo de tomar acuerdos que atiendan la problemática socioambiental local y propicien el bienestar común, al tiempo que se buscó preservar y aprovechar sustentablemente el territorio.

A través de estas herramientas, se propusieron alternativas de solución a las problemáticas identificadas, según su nivel de prioridad y corresponsabilidad, teniendo como resultado la determinación de las problemáticas que den paso a la construcción de la agenda ambiental, integrando los resultados mediante las clasificaciones de las mesas temáticas.

5.1 Metodología de herramientas participativas

El 15 de mayo de 2025, el Secretario Técnico del Consejo Municipal de Desarrollo Urbano, quien también se desempeña como Coordinador General de Gestión del Territorio y Obras Públicas del municipio, expidió, mediante el oficio CGGTOP/139/2025, la invitación a los Foros de Opinión (herramientas participativas) para la actualización de los instrumentos ambientales del municipio.

Dichos foros se llevaron a cabo a través de cuatro modalidades de participación ciudadana, foros de opinión, talleres multisectoriales, talleres pop up y una encuesta virtual, en las que la población tuvo una participación activa.

- Foro de opinión: Mediante mesas de trabajo, se llevó a cabo con los vecinos de las distintas colonias del municipio para recabar sus inquietudes, opiniones, problemas, así como observaciones respecto a los instrumentos.
- Taller multisectorial: Se realizó con colegios, colectivos, universidades, actores públicos, privados y sociales, entre otros.
- Taller Pop Up: El cual es un ejercicio en puntos concurridos del municipio con la finalidad de difundir y propiciar la participación ciudadana.
- Encuesta virtual: se alojó en un micrositio creado para todo el proceso de participación ciudadana.

Estos procesos iniciaron a partir del lunes 19 de mayo de 2025 y concluyeron el 03 de junio de 2025, las citas, modalidades, sedes y horarios se encuentran descritas en la siguiente tabla:

Sedes y horarios para el desahogo de las herramientas participativas			
Modalidad	**Sede**	**Fecha**	**Hora**
Foros de opinión	Salón de Usos Múltiples Tlajomulco	19 de mayo	12:00 a 14:00
	Salón de Usos Múltiples Tlajomulco	19 de mayo	16:00 a 18:00
	DIF Santa Fe Tlajomulco	20 de mayo	10:00 a 12:00
	Casa Ejidal San Sebastián	20 de mayo	16:00 a 18:00
	Prepa TEC - Santa Anita	21 de mayo	10:00 a 12:00
	Casa Ejidal Santa Cruz de Las Flores	21 de mayo	16:00 a 18:00
	Casa Ejidal Cajititlán	22 de mayo	10:00 a 12:00
	Salón de Eventos Los Pilares	22 de mayo	16:00 a 18:00
Taller multisectorial (POEL)	Salón de Usos Múltiples Tlajomulco	26 de mayo	10:00 a 12:01
Talleres Pop Up	CU-Tlajomulco	27 de mayo	11:00 a 13:00
	Exterior de la Base 'Parque Lineal Agaves'	28 de mayo	16:00 a 18:00
	Punto Sur	29 de mayo	16:00 a 18:00
	Cajititlán	31 de mayo	11:00 a 13:00
	Tlajomulco Centro Histórico	2 de junio	16:00 a 18:00
	Multiplaza del Valle	3 de junio	16:00 a 18:00

Tabla 10. Sedes y horarios para el desahogo de las herramientas participativas. Fuente: Oficio CGGTOP/139/2025, la invitación a los Foros de Opinión (herramientas participativas) para la actualización de los instrumentos ambientales del municipio.

Para la ejecución de las herramientas participativas se recurrió a metodologías internacionalmente reconocidas, que han demostrado su efectividad para fomentar procesos de participación activa, inclusiva y vinculada a la vida cotidiana de las personas. Estas metodologías incluyen enfoques que priorizan a las y los habitantes como actores centrales en la identificación de los problemas y en la formulación de soluciones.

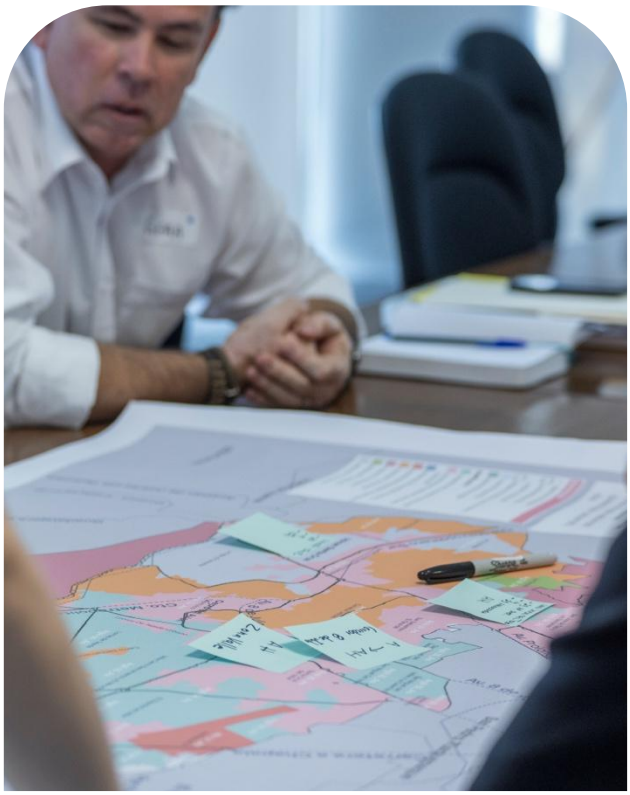
- **Investigación-Acción Participativa**: busca generar procesos colectivos donde los propios habitantes participan activamente en la definición de los problemas y en la implementación de soluciones, fortaleciendo la autonomía y el empoderamiento comunitario.

- **Diseño Centrado en las Personas**: es un enfoque promovido por IDEO.org y la Fundación Bill & Melinda Gates, que prioriza las experiencias, necesidades y aspiraciones reales de quienes habitan el territorio, garantizando que las soluciones propuestas respondan a contextos específicos y cotidianos.

Es así que con los resultados obtenidos de estas herramientas, aportan la información necesaria para atender el tema de construcción social, en virtud de que se integran aspectos sociales, de historia, cultura y organización comunitaria, aspectos ambientales respecto al estado y aprovechamiento de los recursos naturales, aspectos económicos-productivos de los que se obtienen información de sectores económicos y productivos del territorio, los conflictos por el espacio y/o recursos y su importancia e impacto positivo o negativo y la recopilación de la infraestructura y servicios comunitarios, la distribución espacial de los asentamientos humanos, aspectos poblacionales y demográficos, estabilidad y la calidad de vida.

- **Manual de Espacios para la Vida Cotidiana**, fue desarrollado por el Col·lectiu Punt 6, que comprende el uso del espacio urbano a partir de las actividades de cuidado y la vida diaria, visibilizando la experiencia de las mujeres y diversidades en la ciudad.

- **Inventario de Metodologías de Participación Ciudadana** del Ministerio de Vivienda y Urbanismo de Chile (MINVU), que permitió estructurar los foros de participación de manera accesible, organizada y representativa.



5.2 Ejecución de las herramientas participativas

5.2.1 Foros de opinión

Los foros de opinión se desarrollaron en ocho mesas de trabajo distribuidas en el territorio municipal, con el objetivo de abrir un diálogo estructurado entre vecinas y vecinos. Para ello, se empleó material didáctico y cartográfico que facilitó la recopilación de información sobre temas prioritarios.

Las y los participantes compartieron sus percepciones acerca de problemáticas y oportunidades, evaluando aspectos como servicios públicos, equipamiento urbano, movilidad, riesgos y seguridad. Como resultado, se obtuvo información de más de 208 colonias, lo que equivale aproximadamente al 58 % del total del municipio.

Perfil sociodemográfico	
Porcentaje de participación de las mujeres	68%
Porcentaje de participación de los hombres	30%
Porcentaje de participación de género no definido	2%
Rangos de edad de mayor participación	41 a 55 años
Perfil predominante de ocupación	35% dedicado al hogar y cuidados 17% dedicado a servicios profesionales 11% dedicado al comercio
Perfil predominante de estudios	28% de nivel de estudios superior 26% de nivel de estudios de secundaria 21% de nivel de estudios de preparatoria
Perfil de ingresos	23% no especificó su ingreso 16% menor a $5,000 16% de $5,000 a $8,000

Tabla 11. Perfil sociodemográfico de los participantes de los foros de opinión mediante las mesas de trabajo. Fuente: Elaboración propia de conformidad a los resultados de los foros de opinión.

Como resultado del trabajo desarrollado en las mesas participativas, se identificaron y georeferenciaron diversos hallazgos en materia de ordenamiento ecológico, los cuales fueron integrados y representados en la cartografía temática correspondiente; con el propósito de garantizar coherencia metodológica y facilitar su interpretación, la información se clasificó conforme a las mesas temáticas definidas bajo el enfoque establecido en los Términos de Referencia para la Elaboración de Programas de Ordenamiento Ecológico Local Participativo emitidos por la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT).

Asimismo, la tabla incorpora indicadores de representatividad y cobertura de la participación social, incluyendo: el número total de colonias existentes en el municipio; el total de colonias participantes en los foros de opinión; el porcentaje del territorio municipal que representan las colonias participantes; y el número de colonias que reportaron problemáticas específicas en materia de riesgo ambiental.



Esta sistematización permite dimensionar el alcance territorial de la información recabada, así como su nivel de representatividad en el proceso de formulación del instrumento de ordenamiento ecológico local.

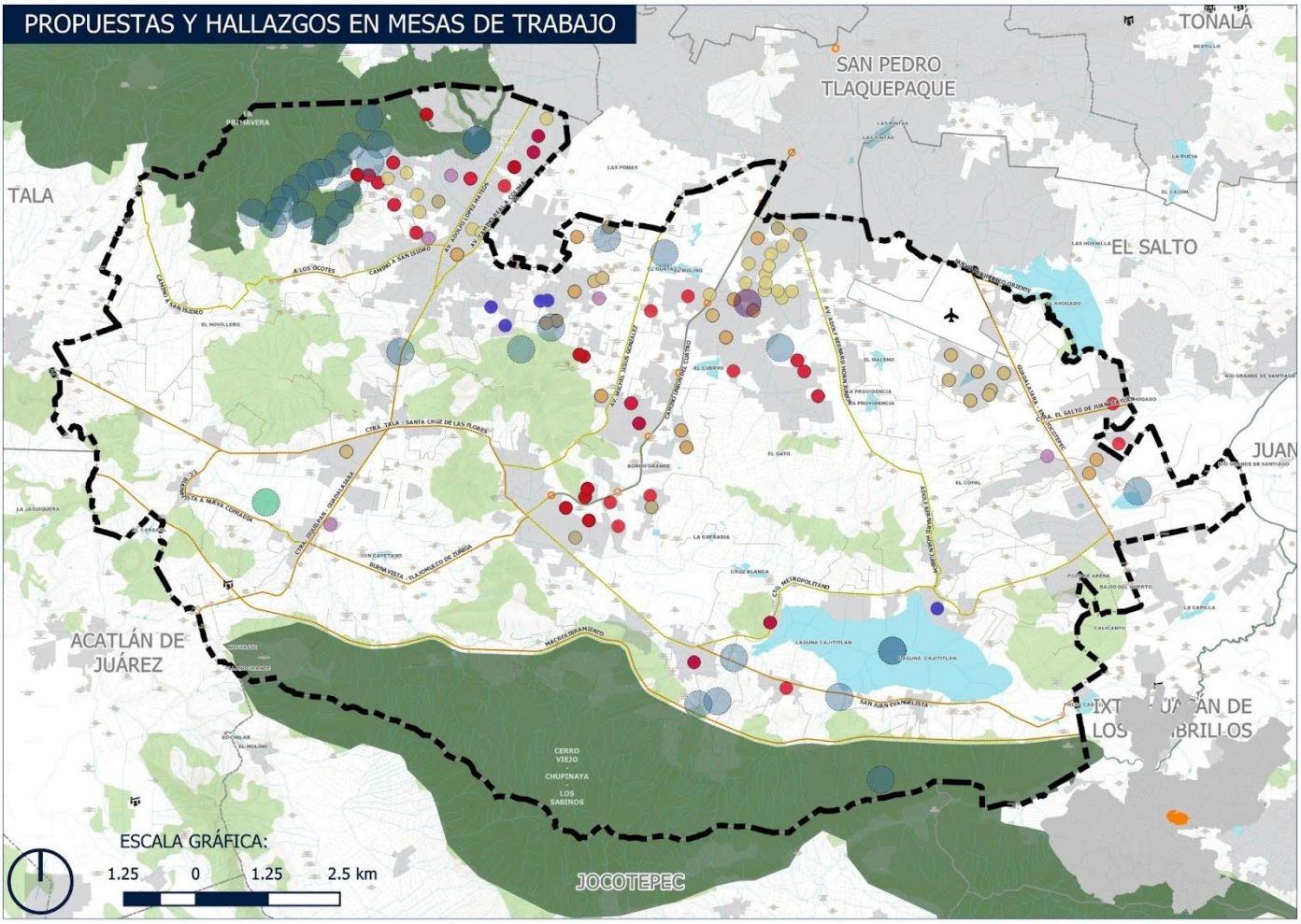
Total de colonias en el municipio	358
Total de colonias participantes en el municipio	208
Colonias que reportan riesgo ambiental	97
% que representa el territorio de las colonias participantes	65%

Hallazgos en la cartografía	
Temática	Foros de Opinión
Mesa 1. Aspectos sociales	• Cerca del ejido Cajititlán se encuentra una pirámide. (Proteger como zona arqueológica).
Mesa 2. Aspectos Ambientales	• Proteger el Cerro del Tajo como un Área Natural Protegida, • Proteger el Cerro de Toltepec, • Cercar el parque del Tecolote y buscar darle mantenimiento, • Es necesario el mantenimiento y el cuidado del vaso regulador en "La nara" • Zona recreativa en Acatitlán • "Cerro viejo" como Área Natural Protegida, • Proteger la laguna de Cajititlán • Contaminación del aire, • Proteger y cuidar al Cerro de la Cruz, • Prioridad la conservación del Cerro Oxato, al suroeste del distrito, como un patrimonio natural valioso. • Incendio del Bosque de La Primavera, contaminación del aire, Inseguridad en acceso • Los cuerpos de agua están contaminados
Mesa 3. Aspectos económicos-productivos	• Fomento a talleres artesanales y microempresas. • Déficit de empleos y equipamientos regionales. • Movilidad empleo-vivienda deficiente.
Mesa 4. Asentamientos humanos	• Existe un nacimiento de agua • en Monte Verde que llega hasta Santa Cruz de las Flores, requiere protección y saneamiento. • Los desgajes en Cuexcomatitlán son por construcciones, • Existen desgajes en "Cielito Lindo" • En temporada de lluvia, todas las calles se inundan. • Ampliar las áreas verdes, no construir más fraccionamientos cerca del Bosque de la Primavera

Tabla 12. Hallazgos en la cartografía en los foros de opinión mediante las mesas de trabajo. Fuente: Elaboración propia de conformidad a los resultados de los foros de opinión

Mapa 2.

Propuestas y hallazgos de riesgos de origen ambiental en foros de opinión mediante mesas de trabajo



Fuente: Elaboración propia de conformidad a los resultados de los foros de opinión.

5.2.2 Talleres Pop-up

Esta herramienta sirvió como medio de acercamiento a la población residente y transeúnte del municipio en seis puntos de alta afluencia peatonal; se seleccionaron los siguientes nodos de socialización: CU Tlajomulco, Los Agaves, Punto Sur, Cajititlán, Centro Histórico y Multiplaza. Los temas abordados fueron en materia urbana, ambiental y de riesgos, desarrollo social y economía, y patrimonio y cultura.



Perfil sociodemográfico	
Porcentaje de participación de las mujeres	54.79%
Porcentaje de participación de los hombres	44.86%
Rangos de edad de mayor participación	18 a 25 años
Porcentaje de personas participantes que residen en el municipio	32.19%
Porcentaje de personas participantes que residen y trabajan en el municipio	35.62%
Perfil predominante de ocupación	44.36% son empleados 30.07% son estudiantes 26.35% dedicados al hogar o cuidados
Perfil predominante de estudios	36.49% de nivel de estudios superior 25.43% de nivel de estudios de preparatoria 19.59% de nivel de estudios de secundaria

Tabla 13. Perfil sociodemográfico de los participantes de los talles Pop-up. Fuente: Elaboración propia de conformidad a los resultados de los talles Pop-up.

Respecto a las preocupaciones ambientales destaca la contaminación del agua y del aire, incendios forestales, inundaciones, deforestación, manejo inadecuado de residuos y contaminación acústica; en las sedes CU Tlajomulco, Los Agaves, Punto Sur, Cajititlán, Centro Histórico y Multiplaza, los participantes mencionaron sitios que consideran preservar mismos que se mencionan en la siguiente tabla:

	CuTlajo	Los Agaves	Punto Sur	Cajititlán	Centro	Multi
Sitios que los participantes les gustaría conservar	Los lagos que han perdido agua 8 de julio y Agua Amarilla **1 participante**	Áreas verdes **14 participantes**	Bosque de la primavera **15 participantes**	Cuidar el lago Cajititlán **1 participante**	Áreas verdes **9 participantes**	Las áreas verdes **1 participantes**
	Laguna de Cajitilán **6 participantes**	Parques naturales **1 participante**	Áreas verdes **3 participantes**	Preservar Laguna Cajitilán **15 participantes**	Canales de agua **1 participante**	Los parques **17 participantes**
	Áreas verdes **14 participantes**	Agua **2 participantes**	La presa "La Prada" **1 participante**	Sanear la Laguna **3 participantes**	Los bosques de mi localidad **1 participante**	No tenemos parques ni unidades deportivas **2 participantes**
	Parques **10 participantes**		El arbolado **2 participantes**	Más difusión sobre cuestión climática	Atención a la caza furtiva **1 participante**	Los bosques **15 participantes**
	Los cerros de la cruz **2 participantes**		Espacios abiertos **1 participante**	Que se mantengan áreas verdes **1 participante**	Los cerros **1 participante**	Baldíos y sustituir por áreas verdes **1 participante**
	Cerro viejo **3 participantes**		Vegetación **1 participante**		La Pilita **1 participante**	
	Cerro del avión **2 participantes**					
	Bosque de la Primavera **2 participantes**					

Tabla 14. Sitios que los participantes consideran preservar en el municipio. Fuente: Elaboración propia de conformidad a los resultados de los talles Pop-up.

De esta herramienta, los participantes referencian los elementos que en materia ambiental impactan con mayor frecuencia en el municipio, mismos que se encuentran referenciados en la siguiente tabla:

Elementos que impactan con mayor frecuencia en Tlajomulco de Zúñiga	Número de participantes que lo referencian
Incendios forestales	149
Contaminación del agua	144
Contaminación del aire	140
Inundaciones	89
Deforestación y pérdida de biodiversidad	68
Ruido y contaminación acústica	40
Manejo inadecuado de residuos sólidos	39
Asentamientos irregulares en zonas de riesgo	16
Erosión del suelo	8
Otro:	3*
* Quema de cultivos en la zona de La Tijera, Incendios forestales - lo toman a negocio, tanto prender cómo apagar e incendios provocados para hacer ranchos y fraccionamientos	

Tabla 15. Elementos ambientales que los participantes consideran impactan con mayor frecuencia en el municipio. Fuente: Elaboración propia de conformidad a los resultados de los talles Pop-up.

5.2.3 Encuesta virtual

Esta encuesta fue desahogada con la técnica CAWI (Encuesta asistida por computadora o dispositivo móvil), dirigida a residentes del municipio de Tlajomulco de Zúñiga mayores de 18 años, la encuesta estuvo disponible en la web por 35 días y contó con una participación de 244 personas, de las cuales 192 manifestaron habitar en el municipio. El cuestionario abordó 10 temas, sin embargo para los fines, se tomaron en cuenta los respectivos al medio ambiente.

Perfil sociodemográfico	
Porcentaje de participación de las mujeres	55%
Porcentaje de participación de los hombres	44%
Porcentaje que prefirió no revelar con qué genero se identifica	1%
Rangos de edad de mayor participación	35% de 38 a 47 años 33% de 28 a 37 años 23% de 48 a 57 años
Perfil predominante de ocupación	88% del sector público 4% del sector privado 3% dedicado al comercio
Perfil predominante de estudios	45% de nivel de estudios superior 30% de nivel de estudios de preparatoria 9% de nivel de carrera técnica

Tabla 16. Perfil sociodemográfico de los participantes de la encuesta virtual. Fuente: Elaboración propia de conformidad a los resultados de la encuesta virtual.

Una de las interrogantes presentes en esta encuesta fue "¿Ha experimentado en su comunidad alguno de los siguientes fenómenos relacionados con el cambio climático en los últimos 5 años?" con las siguientes opciones de respuesta "Aumento de temperaturas extremas, inundaciones frecuentes, sequías prolongadas, tormentas más intensas, deslizamientos de tierra, tandeos de agua por 3-4 horas e inundaciones ocasionales", y por último ninguno de los anteriores, los porcentajes de respuesta a esta pregunta se presentan en la siguiente tabla.

Como acción importante a implementar en la comunidad para mitigar los efectos del cambio climático, con un 31% manifestaron que debería reforestar y proteger las áreas verdes.

Experiencia de los encuestados respecto a los fenómenos relacionados con el cambio climático en los últimos 5 años	
Fenómeno	Porcentaje
Aumento de temperaturas extremas	40%
Inundaciones frecuentes	21%
Sequías prolongadas	15%
Tormentas más intensas	13%
Deslizamientos de tierra	2%
Tandeos de agua solo por 3-4 horas	0%
Inundaciones ocasionales	0%
Ninguno de los anteriores	7%

Tabla 17. Resultado de la interrogante al cuestionamiento de cambio climático. Fuente: Elaboración propia de conformidad a los resultados de la encuesta virtual.



5.2.4 Taller Multisectorial

Con el propósito de incorporar la participación social corresponsable de los grupos y sectores interesados en la actualización del POEL se convocó a la ciudadanía a compartir sus opiniones. Esta reunión contó con la asistencia de 22 personas, entre ellas representantes de la Secretaría de Medio Ambiente y Desarrollo Territorial (SEMADET), del Instituto de Planeación y Gestión del Desarrollo del Área Metropolitana de Guadalajara (IMEPLAN), así como de asociaciones civiles, especialistas ciudadanos y residentes del municipio.

El ejercicio participativo realizado permitió detectar oportunidades de mejora en el ordenamiento ecológico local del municipio, este foro constituyó un primer acercamiento con la ciudadanía, orientado a diseñar un instrumento que responda de manera más cercana a sus necesidades.



Perfil de los participantes	
Sector técnico municipal (Gestión de Movilidad, Dirección de Medio Ambiente, Ecología)	36.4% - 8 participantes
Gobierno estatal (SEMADET, Fiscalía Ambiental)	22.7% - 5 participantes
Gobierno municipal (Ayuntamiento Tlajomulco y otras áreas)	9.1% - 2 participantes
Planeación metropolitana (IMEPLAN)	9.1% - 2 participantes
Academia (ITESO, Bosques - Escuela de Agricultura)	9.1% - 2 participantes
Sector privado / Consultoras (Coordinación de Proyectos Estratégicos, Escuela de Agricultura y Proyectos AC)	49.1% - 2 participantes
Colegios profesionales (CICEJ)	4.5% - 1 participantes
Del total de participantes 22 , el 40.90% corresponde al género femenino y 59.10% al género masculino	

Tabla 18. Perfil de los participantes. Fuente: Elaboración propia de conformidad a los resultados del taller multisectorial.

Este taller está distribuido en cuatro materiales, mismos que se describen:

Mapeo colectivo de problemáticas: El objetivo de esta dinámica fue la identificación colectiva de problemáticas a nivel de Unidades de Gestión Ambiental (UGA).

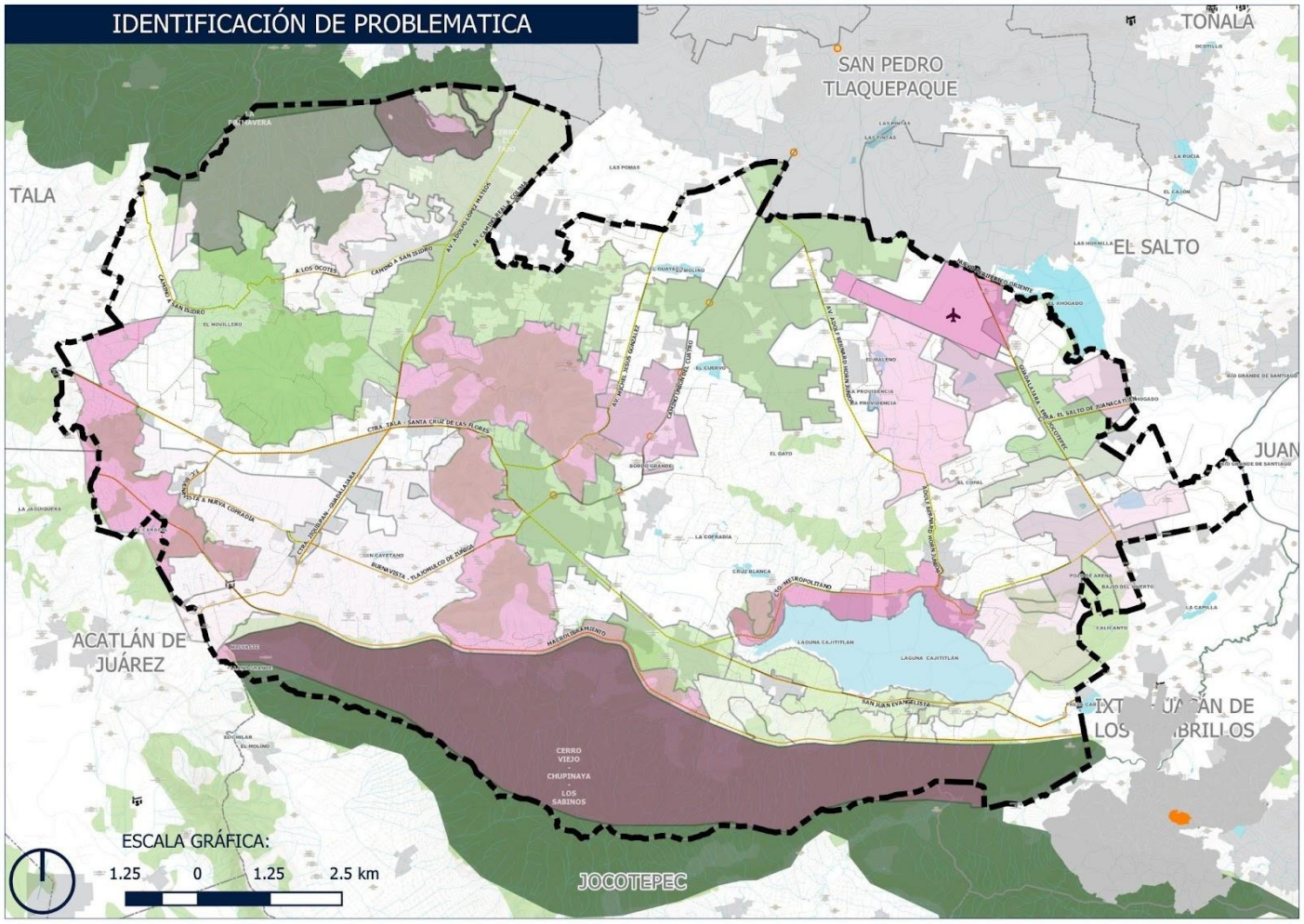
De los mapeos llevados a cabo en la mesa sectorial se observaron 39 UGA's que presentan alguna problemática, lo que se traduce en el 74% del territorio municipal señalado con alguna problemática. Durante los foros, las problemáticas más señaladas fueron las "Zonas de conflicto social", con 22 menciones, seguidas por la "Contaminación del agua" y la "Contaminación del suelo", ambas con 19 menciones. Los conflictos sociales se asociaron principalmente a la falta de infraestructura y a la presencia de asentamientos irregulares en zonas vulnerables, como La Primavera y la Laguna de Cajititlán.

El mapeo colectivo identificó como zonas prioritarias, por la magnitud de sus problemáticas, a: La Primavera, Laguna de Cajititlán, El Tajo, Cerro Viejo, Latillas, Toltepec y la zona del Valle. En estas áreas, los principales desafíos se relacionan con la falta de regulación y control de las actividades en el territorio. Esta conclusión se refuerza al revisar el tablero de necesidades, donde se destaca la importancia de contar con un instrumento congruente, con mecanismos de seguimiento y adecuada difusión.



Mapa 3.

Identificación de UGA's con problemáticas



SIMBOLOGÍA TEMÁTICA

Problemas Foros

Identificación de 39 UGAS con problemáticas

Fuente: Elaboración propia con información del taller multisectorial.

En esta herramienta fueron detectadas once problemáticas categorizadas, más la que se pueden identificar como específicas, mismas que se enumeran en la siguiente tabla.

Consecutivo	Problemática	Número de UGA's que presenta este problema	% que representa
1	Derrumbe de cerros y laderas	12	11.54%
2	Incendios	11	10.58%
3	Zona de conflicto social	11	10.58%
4	Contaminación del agua	9	8.65%
5	Contaminación del suelo	9	8.65%
6	Tala	8	7.69%
7	Deforestación	4	3.85%
8	Abandono de agricultura	4	3.85%
9	Tala clandestina	3	2.88%
10	Aumento desequilibrado de actividades turísticas	2	1.92%
11	Pérdida de conocimientos tradicionales	2	1.92%
12	Otras problemáticas	29	27.89%
Totales		**104**	**100%**

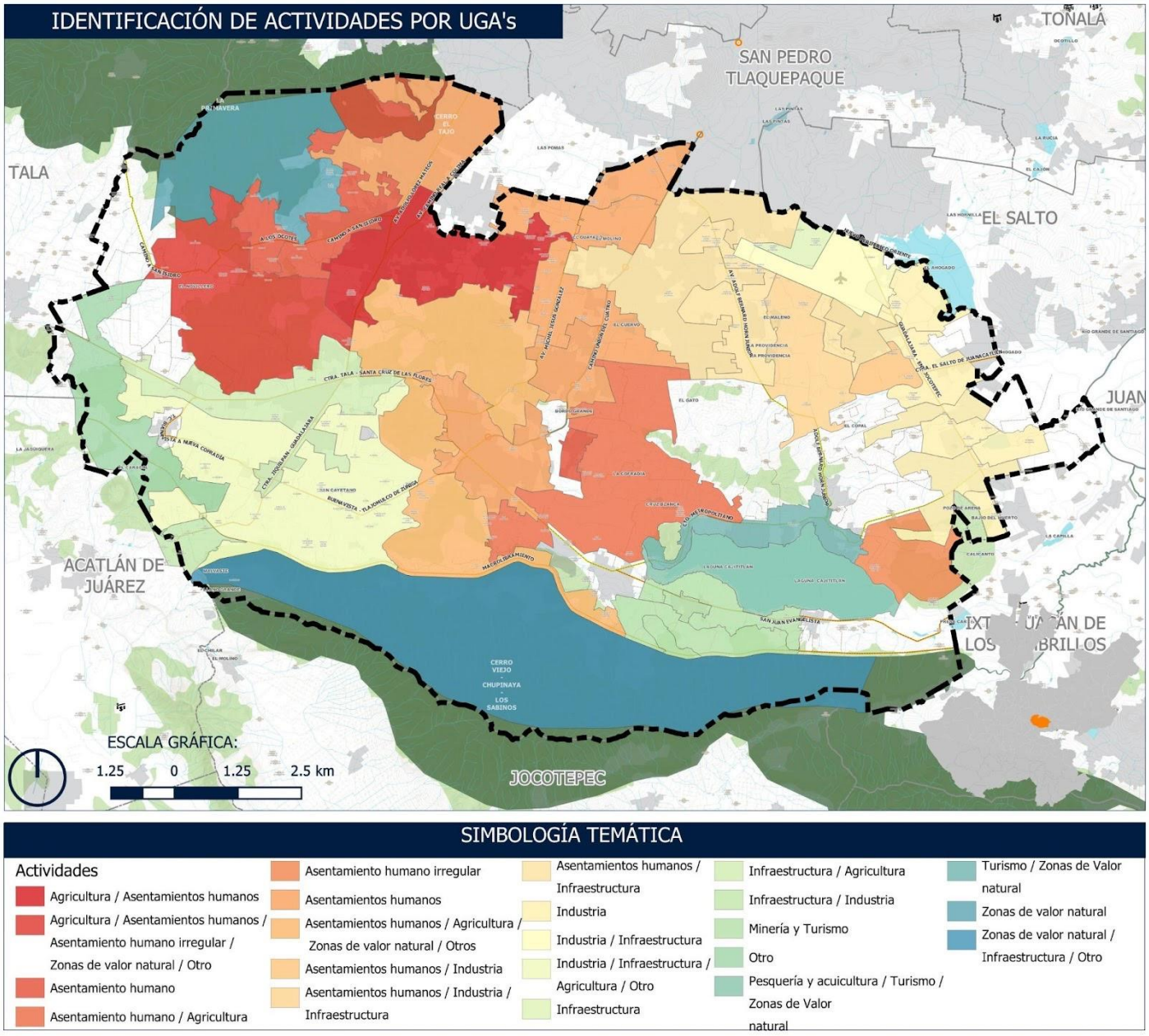
Tabla 19. Indicador del porcentaje que muestran las problemáticas en las UGA's. Fuente: Elaboración propia con información del taller multisectorial.

Mapeo colectivo de actividades productivas: Esta dinámica tuvo como objetivo identificar de manera participativa los usos o actividades predominantes en cada Unidad de Gestión Ambiental (UGA). Los resultados del mapeo reflejaron que los usos más mencionados fueron: "Asentamiento humano" (26 menciones), seguido de "Industria" (12 menciones) e "Infraestructura" (11 menciones).

Al cruzar las prioridades territoriales con los resultados del mapeo de actividades, destaca la necesidad de integrar áreas agrícolas e industriales con zonas habitacionales, para fomentar empleos cercanos y conservar zonas de valor ambiental. El turismo y la conservación ambiental representan oportunidades clave para el ordenamiento ecológico, siempre que se gestionen con regulación adecuada. En el siguiente mapa se reflejan las actividades productivas que se desarrollan en las UGA's.

Mapa 4.

Identificación de actividades productivas por UGA's



Fuente: Elaboración propia con información del taller multisectorial.

Tableros de necesidades: El análisis de los tableros de necesidades subraya la relevancia de centrar el Programa de Ordenamiento Ecológico Local (POEL) en áreas clave como políticas públicas, gestión local, regulación de actividades, calidad de vida, infraestructura, comunicación interinstitucional y la preservación de zonas de valor ambiental (especialmente la Laguna de Cajititlán).

Este tablero se enfocó en 5 temáticas: ambientales, sociales, económico-productivo, culturales y de coordinación intersectorial.



Temática / número de comentarios (total 80 comentarios)	Ambiental	24
	Social	11
	Económico productivo	15
	Cultural	13
	Coordinación intersectorial	17
Tópicos de mayor concurrencia / menciones	Zona valles	4
	Cerro viejo	3
	Toltepec Latillas	2
	Primavera cerro	2
	Zonas industriales	2

Tabla 20. Temáticas sectoriales. Fuente: Talleres multisectoriales.

Fichas de prioridades: El análisis de los tableros de necesidades subraya la relevancia de centrar el Programa de Ordenamiento Ecológico Local (POEL) en áreas clave como políticas públicas, gestión local, regulación de actividades, calidad de vida, infraestructura, comunicación interinstitucional y la preservación de zonas de valor ambiental (especialmente la Laguna de Cajititlán). De estas mesas, se determinaron 12 prioridades, mismas que se citan:

- Actualizar el POEL en todos los ámbitos.
- Dar seguimiento y cumplimiento al POEL desde todes las perspectivas.
- Promoción y difusión del POEL para fortalecer la sociedad civil organizada.
- Emular casos de éxito de ciudades de administración ambiental para aplicar en Tlajomulco.
- Auditorias eficientes para cada uno de los sectores.
- Elaboración y/o actualización del Atlas de Riesgos Municipal.
- Fuentes de empleo, generar un plan integral para generación de empleos y evitar abandono de vivienda.
- Mejorar la infraestructura hidráulica
- Congruencia entre instrumentos de ordenamiento territorial y acciones, con financiamiento y compensaciones.
- Que en el POEL se reflejen los temas que constitucionalmente comparte con el orden federal y estatal. El artículo 115 si le da autonomía a los municipios, pero, en el tema ambiental y urbano, federación, estado y municipios son responsables de la planeación territorial.
- Fomento para actividades culturales y productivas que dignifiquen la vida de sus habitantes.
- Una buena aplicación coadyuva a resolver no solo problemas amb. sino de riesgos, contaminación, ordenamiento, densidades, etc. Por lo que es fundamental la correcta vinculación.



5.3 Mapeo de actores

En el marco del Programa de Ordenamiento Ecológico Local del Municipio de Tlajomulco de Zúñiga, la identificación de actores clave constituye un componente metodológico esencial para asegurar la representatividad social, institucional y territorial del proceso participativo. Su incorporación responde tanto al cumplimiento del marco normativo aplicable como a la necesidad de integrar conocimiento local, capacidades técnicas, intereses sectoriales y responsabilidades institucionales en la formulación del instrumento.

La selección de actores se realizó con base en criterios de representatividad, incidencia territorial y vinculación con los procesos ambientales y de ocupación del suelo del municipio. Para ello se consideraron:

- La representación legítima de grupos sociales, comunitarios, productivos o territoriales;
- Las atribuciones y competencias institucionales relacionadas con la gestión ambiental y territorial;
- El conocimiento técnico, comunitario o productivo sobre las problemáticas del territorio;
- La capacidad de incidencia en la toma de decisiones, implementación o seguimiento del programa; y
- La participación efectiva en espacios de consulta, concertación y validación.

Con base en dichos criterios, los actores fueron agrupados en las siguientes categorías: actores sociales y comunitarios; actores institucionales de los tres órdenes de gobierno; actores académicos y técnicos; actores del sector productivo; organizaciones de la sociedad civil y asociaciones ambientales; y actores agrarios y de propiedad social. Entre los actores clave, se consideraron los siguientes:

- Comunidades del Municipio de Tlajomulco de Zúñiga (208 colonias).
- Dependencias Federales.
- Dependencias Estatales.
- Dependencias Metropolitanas.
- Dependencia Municipal.
- Instituciones Académicas.
- Asociaciones Civiles Ambientales.
- Colegios de Profesionistas.
- Comunidades Indígenas.
- Ejidatarios.

Su participación se articuló a través de foros temáticos, mesas de trabajo, consulta pública y del Comité de Ordenamiento Ecológico Local, lo que permitió integrar visiones diferenciadas sobre el uso del suelo, las problemáticas ambientales y las prioridades de manejo del territorio.

La información específica relativa a la convocatoria, asistencia, representación sectorial y registros de participación se encuentra sistematizada en la Bitácora Ambiental, anexo que forma parte integral del procedimiento y que documenta el proceso participativo desarrollado durante la elaboración del programa.

5.4 Agenda Ambiental

5.4.1 Determinación de sectores económicos y territoriales

Para la integración de la Agenda Ambiental se definieron los sectores económicos y territoriales con incidencia en el ordenamiento ecológico del municipio, a partir de una metodología de selección que combinó revisión documental, análisis territorial y validación participativa.

La identificación sectorial consideró los siguientes criterios:

- Presencia territorial en actividades dentro del municipio;
- Incidencia ambiental sobre los recursos naturales, ecosistemas, cobertura del suelo y servicios ambientales;
- Relevancia para la definición de aptitud, conflicto, regulación y lineamientos ecológicos;
- Correspondencia con instrumentos de planeación territorial y ambiental aplicables; y
- Reconocimiento y validación por parte de actores sociales, institucionales y productivos durante los ejercicios participativos.

Derivado de este proceso, para la actualización del Programa se integraron los siguientes sectores:

Sectores económicos
Actividades agrícolas (Ag)
Actividades de conservación ecológica (Co)
Actividades de asentamientos humanos (Ah)
Actividades industriales (In)
Actividades de infraestructura (If)
Actividades de servicio y extracción de materiales
Actividades pecuarias / de ganadería (Pe)
Actividades turísticas (Tu)

Tabla 21. Sectores económicos. Fuente: Elaboración propia de acuerdo al POTmet 2024 y el POEL 2020.

Estos sectores corresponden a las actividades con mayor presencia territorial, incidencia ambiental y relevancia para la gestión ecológica del municipio. Su validación se realizó mediante la revisión de instrumentos de planeación aplicables, el análisis de la ocupación territorial y la sistematización de los resultados obtenidos en talleres, foros y mesas de trabajo con actores clave.

5.4.2 Identificación y ponderación de problemas ambientales

La identificación de problemas ambientales actuales y potenciales se realizó a partir de la sistematización de los insumos obtenidos en los mecanismos participativos desarrollados durante el proceso de formulación del POEL, incluyendo foros, mesas temáticas y ejercicios de percepción ambiental.

Los problemas fueron organizados en una matriz de vinculación sector-problema, con el propósito de identificar qué sectores se vinculan con cada presión o conflicto ambiental, ya sea como generadores, receptores o actores concurrentes. Esta matriz permitió reconocer la distribución sectorial de las problemáticas y su incidencia territorial.

Para la construcción de la matriz se utilizó una **escala ordinal de intensidad de relación**, que permite expresar el grado de vinculación territorial entre cada sector y las problemáticas ambientales identificadas. La escala utilizada fue la siguiente:

- **0 – Sin relación directa:** la actividad sectorial no presenta incidencia significativa sobre la problemática analizada dentro del contexto territorial del municipio.
- **1 – Relación baja:** existe una relación indirecta o de baja incidencia entre el sector y la problemática.
- **2 – Relación media:** el sector presenta una vinculación moderada con la problemática, ya sea como generador parcial de presión o como actividad concurrente.
- **3 – Relación alta:** el sector presenta una relación directa o significativa con la problemática, ya sea como generador principal de presión o como actividad fuertemente afectada por ella.

La asignación de estos valores se realizó considerando información derivada de talleres participativos, ejercicios de percepción ambiental, revisión técnica especializada y análisis del contexto territorial del municipio.



Matriz de vinculación Sectores – Problemas ambientales								
Sectores / Problemas	Ag	Co	Ah	In	If	Pe	Tu	Acumulado
Incendios	2	3	1	1	1	2	1	**11**
Tala y aprovechamiento forestal no autorizado	1	3	1	1	1	1	1	**9**
Contaminación del agua	3	3	3	3	2	3	2	**19**
Contaminación del suelo	3	2	3	3	2	3	2	**18**
Abandono de agricultura	3	1	1	0	1	1	0	**7**
Deforestación	2	3	3	1	2	2	1	**14**
Conflictos socioambientales por uso del territorio	2	2	3	2	2	2	2	**15**
Inestabilidad de laderas y procesos de remoción en masa	2	2	3	1	3	2	1	**14**
Pérdida de conocimientos tradicionales	3	2	1	0	0	2	2	**10**
Aumento desequilibrado de actividades turísticas	1	2	2	0	1	0	3	**9**

Tabla 22. Matriz de vinculación sectores–problemas ambientales del ámbito del ordenamiento ecológico. Fuente: Elaboración propia de conformidad a las herramientas participativas realizadas.

La matriz sector–problema permitió identificar la intensidad de vinculación entre los sectores estratégicos del programa y las principales problemáticas ambientales del municipio, considerando su papel como generadores de presión, receptores del deterioro o actores concurrentes en una misma dinámica territorial.

Los valores más altos se concentran en las relaciones entre agricultura, asentamientos humanos, industria y pecuario con problemáticas asociadas a contaminación del agua, contaminación del suelo, deforestación y conflictos socioambientales por uso del territorio.

En el caso del sector de conservación ecológica, los valores altos reflejan principalmente su condición de sector receptor de diversas presiones ambientales, particularmente aquellas asociadas a incendios, tala, deforestación y deterioro hídrico.

Posteriormente, los problemas identificados fueron ponderados mediante el método AHP (Analytic Hierarchy Process), con base en criterios de magnitud del impacto, extensión territorial, persistencia temporal, reversibilidad, urgencia de atención y afectación sobre población y ecosistemas. La aplicación de comparaciones pareadas permitió obtener pesos relativos para cada problema y establecer una jerarquía de atención dentro de la Agenda Ambiental.

Los resultados de este ejercicio permitieron distinguir los problemas ambientales prioritarios del municipio y sirvieron como base para la definición de ejes, acciones estratégicas y criterios de atención territorial en el marco del programa.

Agenda Ambiental	
Eje	**Acción**
Conservación y protección del territorio	Declarar y dar mantenimiento a Áreas Naturales Protegidas: Cerro del Tajo, Cerro Viejo, Cerro de la Cruz, Cerro Oxato y Toltepec. Preservar y sanear cuerpos de agua: Laguna de Cajititlán, vasos reguladores, nacimientos de agua en Monte Verde y canales tradicionales. Fortalecer la protección y mantenimiento del Bosque de La Primavera. Reconocimiento y protección de zonas arqueológicas y patrimoniales, como la pirámide de Cajititlán.
Agua y saneamiento	Implementar programas de saneamiento de lagos y lagunas (Cajititlán, Agua Amarilla, 8 de julio). Ampliar y mejorar la infraestructura hidráulica para prevenir inundaciones. Crear estrategias de uso racional y sustentable del agua frente a sequías y tandeos.
Cambio climático y gestión de riesgos	Reforzar acciones de prevención y control de incendios forestales. Implementar programas de reforestación masiva en zonas prioritarias. Actualizar y aplicar el Atlas de Riesgos Municipal. Atender problemas de erosión de suelo, deslaves y desgajes en zonas de construcción.
Contaminación y calidad ambiental	Diseñar y aplicar estrategias para la reducción de la contaminación del aire. Fortalecer la gestión y manejo integral de residuos sólidos. Regular actividades de riesgo ambiental: tala, deforestación y caza furtiva. Programas de reducción de ruido y contaminación acústica en áreas urbanas.
Desarrollo urbano y social equilibrado	Asegurar la congruencia entre instrumentos de ordenamiento territorial y acciones urbanas. Regular asentamientos irregulares en zonas de riesgo. Promover espacios públicos verdes y de recreación en todas las comunidades. Incentivar proyectos productivos sustentables que fortalezcan la economía local.
Educación, cultura y participación social	Fomentar la educación ambiental comunitaria, con enfoque en cambio climático y cuidado del entorno. Promover actividades culturales y sociales ligadas a la identidad territorial y ambiental. Difundir ampliamente el POEL y los compromisos ambientales a toda la ciudadanía. Establecer mecanismos de seguimiento y auditoría ciudadana de las acciones ambientales.
Gobernanza y articulación institucional	Fortalecer la coordinación entre gobierno municipal, estatal, federal y metropolitano. Impulsar la participación activa de universidades, colegios de profesionistas y asociaciones civiles en la planeación ambiental. Integrar un Comité de Ordenamiento Ecológico Local con representación multisectorial.

Tabla 23. Ejes y acciones estratégicas de la Agenda Ambiental. Fuente: Elaboración propia.

5.4.3 Interacciones sectoriales y problemas asociados

Con el propósito de identificar las relaciones existentes entre los distintos sectores económicos y territoriales presentes en el municipio, se desarrolló un análisis de interacciones sectoriales que permite reconocer las presiones ambientales derivadas de la concurrencia de actividades en un mismo espacio territorial.

Con base en la matriz de vinculación sector–problema presentado en el apartado anterior, se desarrolló un análisis de interacciones sectoriales con el propósito de identificar cómo las actividades económicas interactúan entre sí dentro del territorio municipal y cuáles son las presiones ambientales derivadas de su concurrencia.

Para ello se elaboró una matriz de interacciones entre sectores en la cual se evaluó el tipo de relación existente entre las actividades consideradas en el programa. Las relaciones entre sectores se clasificaron en tres categorías:

Compatibilidad: Se presenta cuando dos sectores pueden coexistir en el territorio sin generar presiones ambientales significativas, siempre que se desarrollen bajo condiciones adecuadas de manejo ambiental y ordenamiento territorial.

Tensión: Se identifica cuando existe competencia por recursos naturales, presión moderada sobre los ecosistemas o posibles efectos acumulativos derivados de la coexistencia de actividades.

Conflicto: Se presenta cuando la concurrencia de dos sectores genera incompatibilidad territorial significativa, ya sea por cambio de uso del suelo, fragmentación de ecosistemas, contaminación ambiental o presión sobre recursos naturales estratégicos.

La matriz de interacciones sectoriales permitió reconocer los principales puntos de presión territorial dentro del municipio. Entre las interacciones más relevantes destacan las tensiones entre actividades agrícolas y asentamientos humanos derivadas de la competencia por suelo y recursos hídricos; los conflictos entre asentamientos humanos, infraestructura e industria con las áreas de conservación ecológica debido a procesos de expansión urbana, fragmentación del territorio y presión sobre ecosistemas; así como las tensiones entre turismo y conservación ecológica en zonas con alto valor paisajístico y ambiental.



Sectores	Ag	Co	Ah	In	If	Pe	Tu
Agricultura (Ag)	—	Tensión	Tensión	Compatible	Compatible	Compatible	Compatible
Conservación ecológica (Co)	Tensión	—	Conflicto	Conflicto	Conflicto	Tensión	Tensión
Asentamientos humanos (Ah)	Tensión	Conflicto	—	Tensión	Compatible	Tensión	Compatible
Industria (In)	Compatible	Conflicto	Tensión	—	Compatible	Compatible	Conflicto
Infraestructura (If)	Compatible	Conflicto	Compatible	Compatible	—	Compatible	Tensión
Pecuario (Pe)	Compatible	Tensión	Tensión	Compatible	Compatible	—	Compatible
Turismo (Tu)	Compatible	Tensión	Compatible	Conflicto	Tensión	Compatible	—

Tabla 24. Matriz de interacciones entre sectores. Fuente: Elaboración propia





06
Comité de Ordenamiento Ecológico

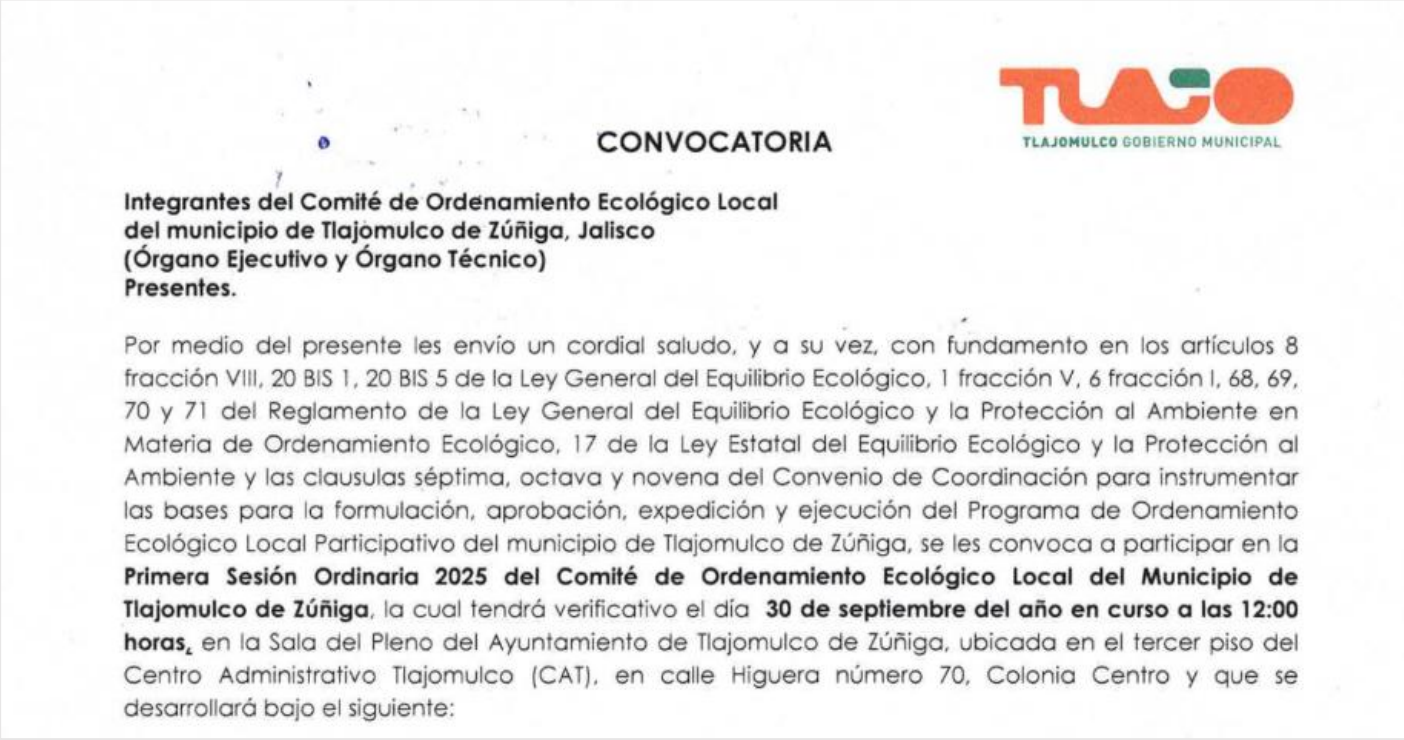
TLAJOMULCO GOBIERNO MUNICIPAL

06

Comité de Ordenamiento Ecológico

El Comité de Ordenamiento Ecológico Local (COEL) es el órgano multisectorial, encargado de integrar la participación social en la formulación, validación y vigilancia del programa., siendo su objetivo es asegurar la coherencia entre las políticas sectoriales, el aprovechamiento de los recursos naturales y el desarrollo de los asentamientos humanos, garantizando su alineación con la vocación natural y la aptitud del territorio para preservar el equilibrio ecológico.

En este contexto, el 30 de septiembre de 2025 se llevó a cabo la instalación formal del Comité mediante su primera sesión ordinaria en el Salón de Plenos del Ayuntamiento de Tlajomulco de Zúñiga, dentro del cual se efectuó la toma de protesta de sus integrantes, quedando legalmente constituido para dar inicio formal a las facultades de seguimiento, evaluación y vigilancia de las etapas del programa.



TLAJOMULCO GOBIERNO MUNICIPAL

CONVOCATORIA

Integrantes del Comité de Ordenamiento Ecológico Local del municipio de Tlajomulco de Zúñiga, Jalisco (Órgano Ejecutivo y Órgano Técnico) Presentes.

Por medio del presente les envío un cordial saludo, y a su vez, con fundamento en los artículos 8 fracción VIII, 20 BIS 1, 20 BIS 5 de la Ley General del Equilibrio Ecológico, 1 fracción V, 6 fracción I, 68, 69, 70 y 71 del Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Ordenamiento Ecológico, 17 de la Ley Estatal del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente y las clausulas séptima, octava y novena del Convenio de Coordinación para instrumentar las bases para la formulación, aprobación, expedición y ejecución del Programa de Ordenamiento Ecológico Local Participativo del municipio de Tlajomulco de Zúñiga, se les convoca a participar en la **Primera Sesión Ordinaria 2025 del Comité de Ordenamiento Ecológico Local del Municipio de Tlajomulco de Zúñiga**, la cual tendrá verificativo el día **30 de septiembre del año en curso a las 12:00 horas,** en la Sala del Pleno del Ayuntamiento de Tlajomulco de Zúñiga, ubicada en el tercer piso del Centro Administrativo Tlajomulco (CAT), en calle Higuera número 70, Colonia Centro y que se desarrollará bajo el siguiente:

Imagen 1. Instalación del Comité en sesión ordinaria. Fuente: Extracto de la convocatoria para la instalación del Comité de Ordenamiento Ecológico Local.

Para su integración se tomó en cuenta la participación de personas, organizaciones, grupos e instituciones de los sectores público, privado, social, académico y de investigación, con el fin de obtener su opinión técnica sobre la congruencia de planes, programas y acciones sectoriales en el área de estudio.

Se constituye como la instancia fundamental para el seguimiento y validación del Programa de Ordenamiento Ecológico, su relevancia reside en ser un órgano de participación social y un espacio de concertación, colaboración y transparencia para el ordenamiento territorial. Este Comité se encuentra integrado por el Ejecutivo y el Técnico, su composición busca obtener opiniones técnicas y asegurar la congruencia entre las necesidades del territorio:

1. **Órgano Ejecutivo**: Este órgano es el encargado de la toma de decisiones y la validación de los avances del programa.

    a. Integrantes:
        i. Presidente del Órgano (Rep. Presidente Municipal)
        ii. Secretario del Órgano (Coordinación de Gestión del Territorio)
        iii. Federal (SEMARNAT)
        iv. Federal (CONANP)
        v. Estatal (SEMADET)
        vi. Municipal (Comisión Edilicia de Medio Ambiente)
        vii. Social (Consejo Ciudadano Metropolitano)
        viii. Privado (CANACO)

2. **Órgano Técnico**: es el encargado del análisis especializado donde participan expertos de diversos sectores productivos y académicos.

    a. Integrantes:
        i. Coordinación: Presidido por el Coordinador General de Gestión del Territorio y con el Director de Gestión del Medio Ambiente como Secretario Técnico.
        ii. Representación Sectorial: Incluye a representantes de comunidades indígenas, comunidades ejidales, sector forestal, sector agrícola y sector turismo .
        iii. Gremio Profesional: Participan el Colegio de Arquitectos y el Colegio de Ingenieros Civiles del Estado de Jalisco.





07
Caracterización del territorio

TLAJOMULCO GOBIERNO MUNICIPAL

07

Caracterización del territorio

7.1 Delimitación del área de estudio

7.1.1 Área de aplicación

El Municipio de Tlajomulco se localiza en la porción media de la región centro del estado, a una altura de 1,575 metros sobre el nivel del mar. Limita al norte con los municipios de Zapopan y Tlaquepaque; al sur con Jocotepec y Chapala; al este con El Salto, Juanacatlán e Ixtlahuacán de los Membrillos y al oeste con Acatlán de Juárez y Tala.

La delimitación territorial del municipio de Tlajomulco de Zúñiga, Jalisco, presenta diversos conflictos derivados de la existencia de múltiples límites reconocidos por distintas instancias. Aunque los instrumentos de ordenamiento territorial no tienen como finalidad principal definir dichos límites, este apartado busca visibilizar las problemáticas asociadas a territorios en disputa, así como aquellas zonas que, por su ambigüedad jurídica. A continuación, se describen cuatro límites territoriales:

1. **Límite vigente del municipio de Tlajomulco (2010):** Utilizado en el Programa Municipal de Desarrollo Urbano del 2010, representa el límite adoptado en los instrumentos de planeación del desarrollo urbano que se encuentran vigentes en el municipio.

2. **Límite por el Estado de Jalisco (2012):** Fue Desarrollado por el Instituto de Información Territorial del Estado de Jalisco (IITEJ), actualmente Instituto de Información Estadística y Geográfica (IIEG), y publicado en el Periódico Oficial del Estado de Jalisco, el 27 de marzo de 2012, por decreto 26837. Constituye el referente oficial más antiguo utilizado para la delimitación del municipio de Tlajomulco de Zúñiga.

   A pesar de que este límite no cumple con los criterios establecidos en la Ley de Límites Territoriales de 2019, su uso ha sido consistente y ha sido adoptado como base en el Plan de Ordenamiento Territorial Metropolitano del AMG 2024 (POTmet).

3. **Límite propuesto por el IIEG (2019):** Formulado con la información recopilada por el IMEPLAN en los trabajos de la Mesa Metropolitana de Gestión de Suelo y Ordenamiento Metropolitano en 2019. Aunque se trata de una propuesta técnica actualizada, aún no ha sido adoptada oficialmente por los municipios del AMG, incluido Tlajomulco.

Límite utilizado por el municipio de Tlajomulco: Utilizado por la Dirección de Geomática de Tlajomulco en la actualización del Plan de Ordenamiento Ecológico Local (POEL) de 2020, este límite ha servido como base para la planeación territorial del municipio. Sin embargo, dentro del POEL se reconoce que existe una falta de congruencia en los límites, ya que se identifican áreas cuya jurisdicción no está claramente definida. Esto genera incertidumbre sobre su aplicación y resalta la necesidad de revisar y ajustar los límites para garantizar su coherencia con otros instrumentos de planeación.

En relación a la disposición espacial de los distintos límites se puede observar el Mapa 5. Área de aplicación de Tlajomulco de Zúñiga, en el cual es posible notar las inconsistencias respecto a las distintas delimitaciones. Asimismo, en la Tabla 09 Delimitaciones del municipio de Tlajomulco de Zúñiga se muestran las diferencias en cuanto a las dimensiones de cada uno de los límites:

Delimitaciones del municipio de Tlajomulco de Zúñiga			
No.	Delimitación	Extensión km2	Extensión Ha
1	Límite vigente municipal (2010)	689.83	68,983.15
2	Estado de Jalisco (2012)	682.58	68,258.10
3	Propuesta IIEG (2019)	669.93	66,993.30
4	Dirección Geomática de Tlajomulco (2020)	664.69	66,469.78

Tabla 25. Delimitaciones del municipio de Tlajomulco de Zúñiga. Fuente: Elaboración propia en base a datos del congreso del Estado de Jalisco y al municipio de Tlajomulco de Zúñiga.

En el 2019 el Congreso del Estado de Jalisco decretó la Ley de Límites Territoriales de los municipios del Estado de Jalisco, misma que fue publicada en el Periódico Oficial El Estado de Jalisco. La ley señala como responsables del proceso de delimitación al Congreso del Estado de Jalisco y IIEG. Durante este año se inició un proceso de delimitación que culminó con la entrega de la Propuesta de Carta General al congreso del Estado de Jalisco, sin embargo, no se han emitido decreto para los municipios del Área Metropolitana de Guadalajara dado que existen territorios en los que no hay consenso respecto a la delimitación, tal es el caso de Tlajomulco de Zúñiga.

Con respecto a lo anterior, el informe de "Punto de acuerdo" del 3 de septiembre del 2021, el municipio de Tlajomulco adopta el límite propuesto por el IIEG, no obstante señalan nueve predios que se encuentran en conflicto, ya que algunos los reclaman y otros los ceden. A continuación se enlistan:

Áreas de conflicto con otros municipios			
No.	Área en Conflicto	Superficie en Ha	Postura
1.	Tala – Tlajomulco de Zúñiga	792.85	Reclamo
2.	El Salto – Tlajomulco de Zúñiga	136.82	Se cede
3.	El Salto – Tlajomulco de Zúñiga	32.67	Reclamo
4.	El Salto – Tlajomulco de Zúñiga	268.92	Reclamo
5.	Ixtlahuacán de los Membrillos – Tlajomulco de Zúñiga	132.65	Reclamo
6.	Ixtlahuacán de los Membrillos – Tlajomulco de Zúñiga	1,105.57	Reclamo
7.	Acatlán de Juárez – Tlajomulco de Zúñiga	296.09	Reclamo
8.	Tala – Tlajomulco de Zúñiga	273.29	Reclamo
9.	Tala – Tlajomulco de Zúñiga	129.30	Reclamo

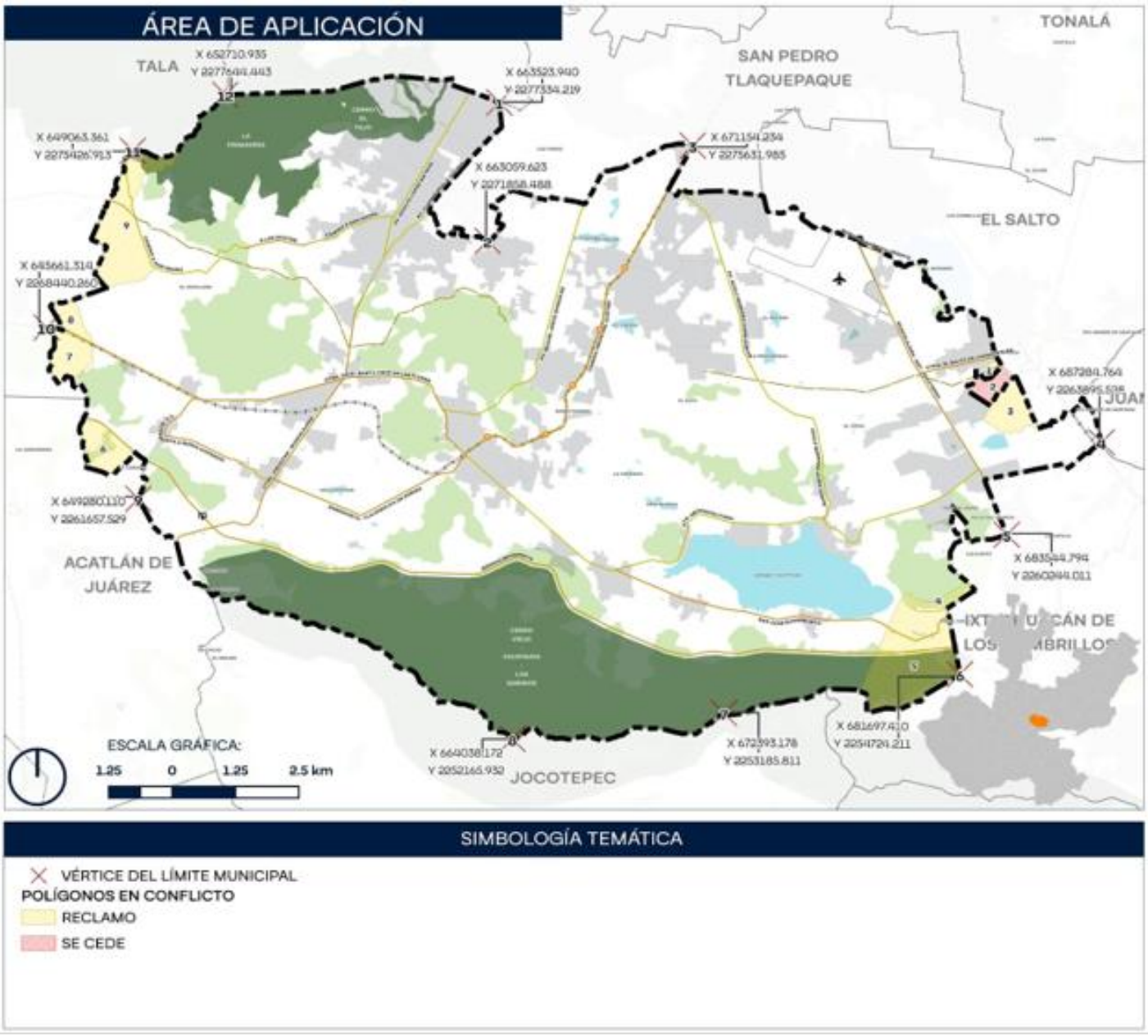
Tabla 26. Áreas en conflicto con otros municipios. Fuente: Elaboración propia con base a datos del Ayuntamiento de Tlajomulco de Zúñiga.

En este contexto, para los fines de este instrumento, se adopta como referencia la delimitación que forma parte del proceso encabezado por el IIEG desde 2019, con el propósito de actualizar el instrumento de ordenamiento ecológico del municipio de Tlajomulco de Zúñiga.



Mapa 5.

Área de aplicación de Tlajomulco de Zúñiga.



Fuente: Elaboración propia con base a datos del Ayuntamiento de Tlajomulco de Zúñiga.

7.1.2 Demarcación del territorio municipal

De acuerdo con el Diagnóstico Municipal de Tlajomulco de Zúñiga (IIEG, 2021), el municipio se localiza en la Región Centro del estado de Jalisco, con una superficie aproximada de 682.50 km². Limita al norte con los municipios de Zapopan, Guadalajara y San Pedro Tlaquepaque; al este con El Salto e Ixtlahuacán de los Membrillos; al sur con Acatlán de Juárez; y al oeste con Tala y Jocotepec.

Su cabecera municipal se encuentra a una altitud media de 1,579 m s.n.m., y el relieve oscila entre los 1,480 y 2,957 m s.n.m., predominando pendientes planas (<5°) que ocupan el 62.6 % del territorio. El clima es semicálido semihúmedo, con temperatura media anual de 19.8 °C y precipitación media anual de 928 mm.

Los suelos dominantes son vertisol (34.3 %) y feozem (33.0 %), considerados de alta fertilidad agrícola, aunque susceptibles a erosión y salinización. La cobertura de suelo está conformada principalmente por agricultura (49.4 %), asentamientos humanos (15.4 %), y bosque (13.4%).

El municipio alberga tres Áreas Naturales Protegidas que en conjunto abarcan 11,605.50 ha (17 % del territorio):

- Bosque La Primavera,
- Cerro Viejo–Chupinaya–Los Sabinos,
- Zona de Recuperación Ambiental Cerro El Tajo.

Además, cuenta con 8.1 % de superficie catalogada como humedales, destacando los sistemas de Cajititlán y Cuyutlán, que desempeñan un papel crucial en la recarga hídrica y la regulación ambiental metropolitana.

Respecto a la hidrología, Tlajomulco se ubica dentro de las cuencas Laguna Villa Corona A, Laguna Villa Corona B y Río Santiago 1, donde el 70.8 % presenta disponibilidad de agua superficial y el 29.2 % déficit. En cuanto a aguas subterráneas, el municipio forma parte de cinco acuíferos, todos sin disponibilidad, de los cuales el 82.4 % están sobreexplotados (CONAGUA, 2021).

En términos de erosión potencial, el 62.7 % del suelo presenta pérdidas menores a 5 t/ha·año (categoría "muy baja"), lo cual permite su aprovechamiento agrícola bajo manejo sostenible. No obstante, las zonas de lomerío y montañosas presentan riesgos de erosión moderada y grave, principalmente en el sur y suroeste municipal.



7.1.3 Morfología territorial

El territorio de Tlajomulco presenta una morfología heterogénea, donde las áreas planas del norte y oriente se articulan con las zonas de lomerío y relieve abrupto al sur y poniente. Esta configuración ha condicionado el patrón de expansión urbana metropolitana, particularmente hacia los valles de El Ahogado y Cajititlán, así como la fragmentación ecológica derivada de los desarrollos habitacionales recientes.

La combinación de suelos fértiles, disponibilidad relativa de agua superficial y conectividad vial (más de 194 km de carreteras y 225 km de caminos) ha favorecido el crecimiento urbano y la dispersión de usos, generando presión sobre los ecosistemas y los recursos naturales.

Por su posición dentro del Área Metropolitana de Guadalajara, Tlajomulco cumple un papel estratégico en la articulación entre los procesos de expansión urbana, preservación ambiental y producción agrícola, por lo que su delimitación territorial constituye un elemento esencial para la implementación del presente POEL.



7.2 Componente natural

7.2.1 Climatología

7.2.1.1 Análisis de comportamiento de temperatura y precipitación

Con base en la información generada por el IIEG en 2021, el municipio de Tlajomulco de Zúñiga se ubica en la región centro del estado de Jalisco, caracterizada por un clima templado subhúmedo con lluvias en verano, propio de zonas de altitud media. La temperatura media anual es de 19.8 °C, con máximas promedio entre 29 °C y 33 °C durante los meses más cálidos (abril a junio) y mínimas de hasta 7.9 °C en invierno (IIEG, 2021).

El clima de Tlajomulco está influenciado por el Valle de Atemajac, la Sierra del Tigre y el Lago de Chapala, lo que genera microclimas según la altitud y el uso de suelo. El análisis de precipitación arroja una media anual de 849 milímetros, con una acumulación promedio de 687.21 mm. (IIEG, 2021).

Estos valores reflejan una distribución estacional marcada, con lluvias concentradas en los meses de verano, especialmente entre junio y septiembre, y una temporada seca que abarca el resto del año, siendo los meses de marzo y abril los que cuentan con una máxima promedio de 5.5 mm.

La variabilidad climática en la región influye significativamente en las actividades agrícolas, la disponibilidad de recursos hídricos y la planificación territorial, siendo factores cruciales para el desarrollo sustentable del municipio. En la siguiente tabla se describe la precipitación media mensual y acumulada en el municipio.

Precipitación media mensual y acumulada							
Mes	Promedio (mm)	Mínima (mm)	Máxima (mm)	Mes	Promedio (mm)	Mínima (mm)	Máxima (mm)
Enero	14.4	3.8	24.9	Julio	219.5	83.2	330.9
Febrero	11.3	4.4	23.8	Agosto	189.9	86.6	287.0
Marzo	2.2	0.0	4.6	Septiembre	137.2	27.7	222.7
Abril	3.4	0.0	6.4	Octubre	51.6	27.0	79.1
Mayo	30.6	13.0	50.2	Noviembre	20.6	6.8	43.8
Junio	157.4	0.0	207.7	Diciembre	11.8	0.0	31.4

Tabla 27. Comportamiento de las precipitaciones 2021. Fuente: Elaboración propia con base en información obtenida del Diagnóstico Regional de la región centro realizado por el Instituto de Información Estadística y Geográfica del Estado de Jalisco en 2018.

Con base en los datos climáticos históricos proporcionados por la plataforma digital WeatherSpark, se logró obtener que la dirección predominante del viento en Tlajomulco de Zúñiga varía a lo largo del año. Durante aproximadamente 5.7 meses, del 1 de julio al 24 de diciembre, los vientos provienen del este, alcanzando un máximo del 51% de frecuencia en septiembre. En el periodo restante, del 24 de diciembre al 1 de julio, los vientos predominantes son del oeste, con una frecuencia máxima del 34% en enero.

La velocidad del viento que presenta el municipio, tiene algunas variaciones estacionales moderadas a lo largo del año. La parte con mayor velocidad del viento se presenta desde el 1 de enero al 2 de junio, con velocidades promedio superiores a 8.1 km/h. El mes más ventoso es marzo, con vientos a una velocidad superior de 9.5 km/h. Por otro lado, el mes con menor velocidad promedio es julio con vientos de 6.7 km/h. A continuación se presenta una serie de datos respecto a las velocidades y orientación del viento por estación:

Primavera (marzo a mayo): La velocidad promedio del viento disminuye gradualmente, pasando de 9.1 km/h a 8.2 km/h. La dirección del viento es predominantemente del oeste, con una proporción máxima del 65% el 9 de mayo.

Verano (junio a agosto): La velocidad promedio del viento se mantiene constante, oscilando entre 7.4 km/h y 8.2 km/h. La dirección del viento cambia de oeste a este durante este periodo.

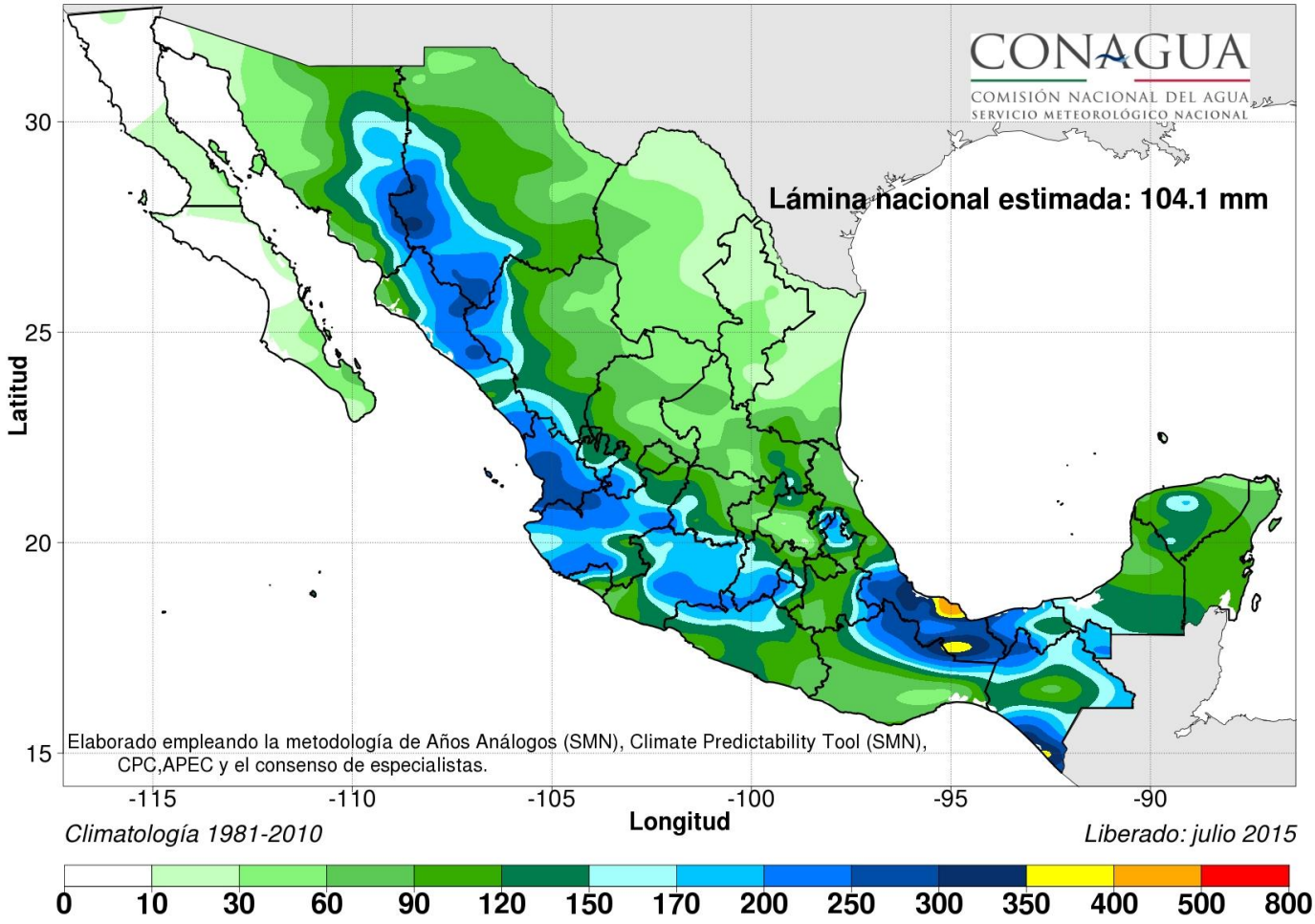
Otoño (septiembre a noviembre): La velocidad promedio del viento aumenta ligeramente, alcanzando hasta 9.1 km/h en noviembre. La dirección del viento es predominantemente del este.

Invierno (diciembre a febrero): La velocidad promedio del viento aumenta gradualmente, pasando de 7.7 km/h a 9.1 km/h. La dirección del viento es predominantemente del este durante diciembre, cambiando a oeste en enero y febrero.



Mapa 6.

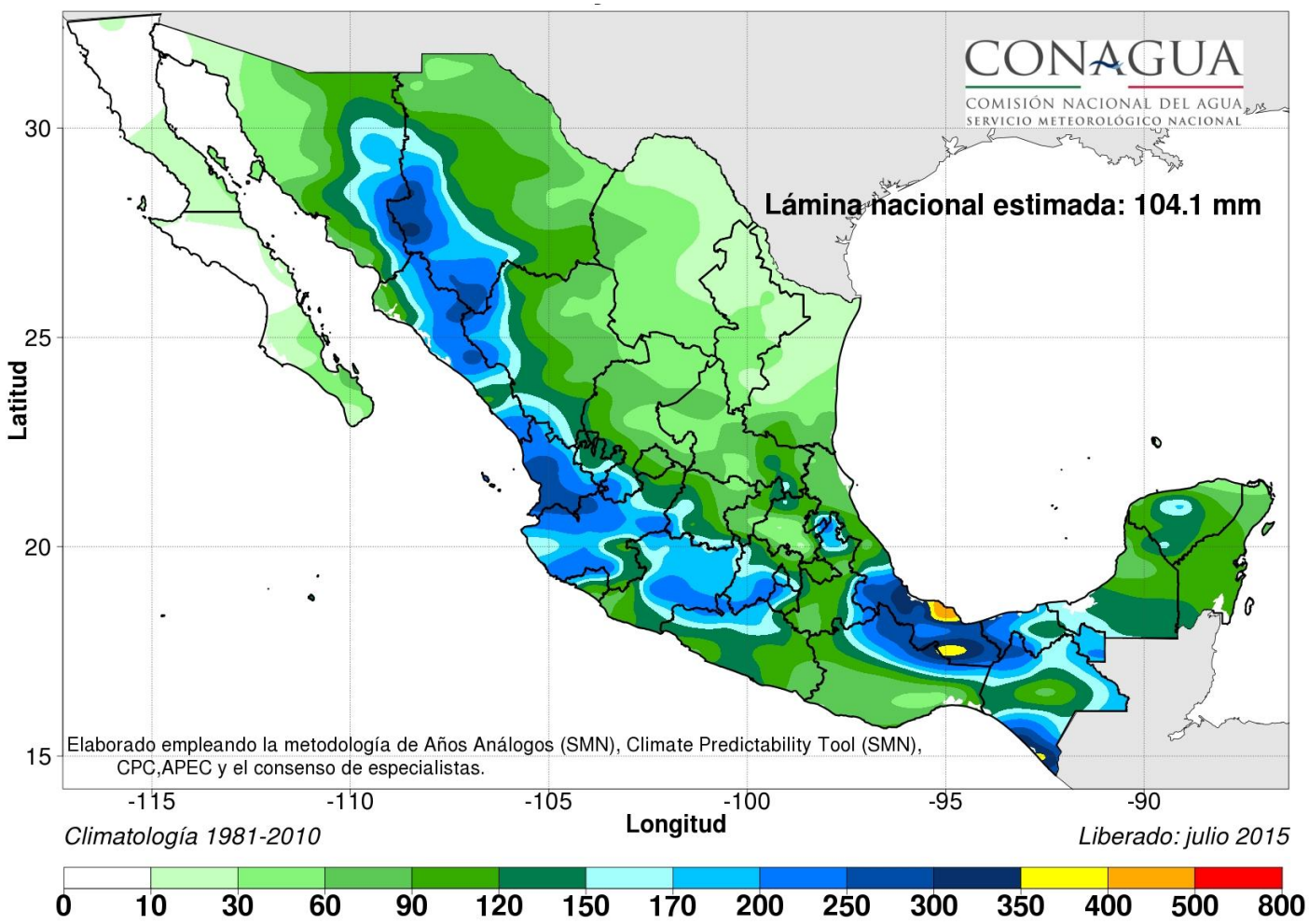
Perspectiva de Precipitación Acumulada Mensual (mm) julio 2015



Fuente: Servicio Meteorológico Nacional (SMN), Comisión Nacional del Agua (CONAGUA), Perspectiva de Precipitación Acumulada Mensual (mm), julio 2015.

Mapa 7.

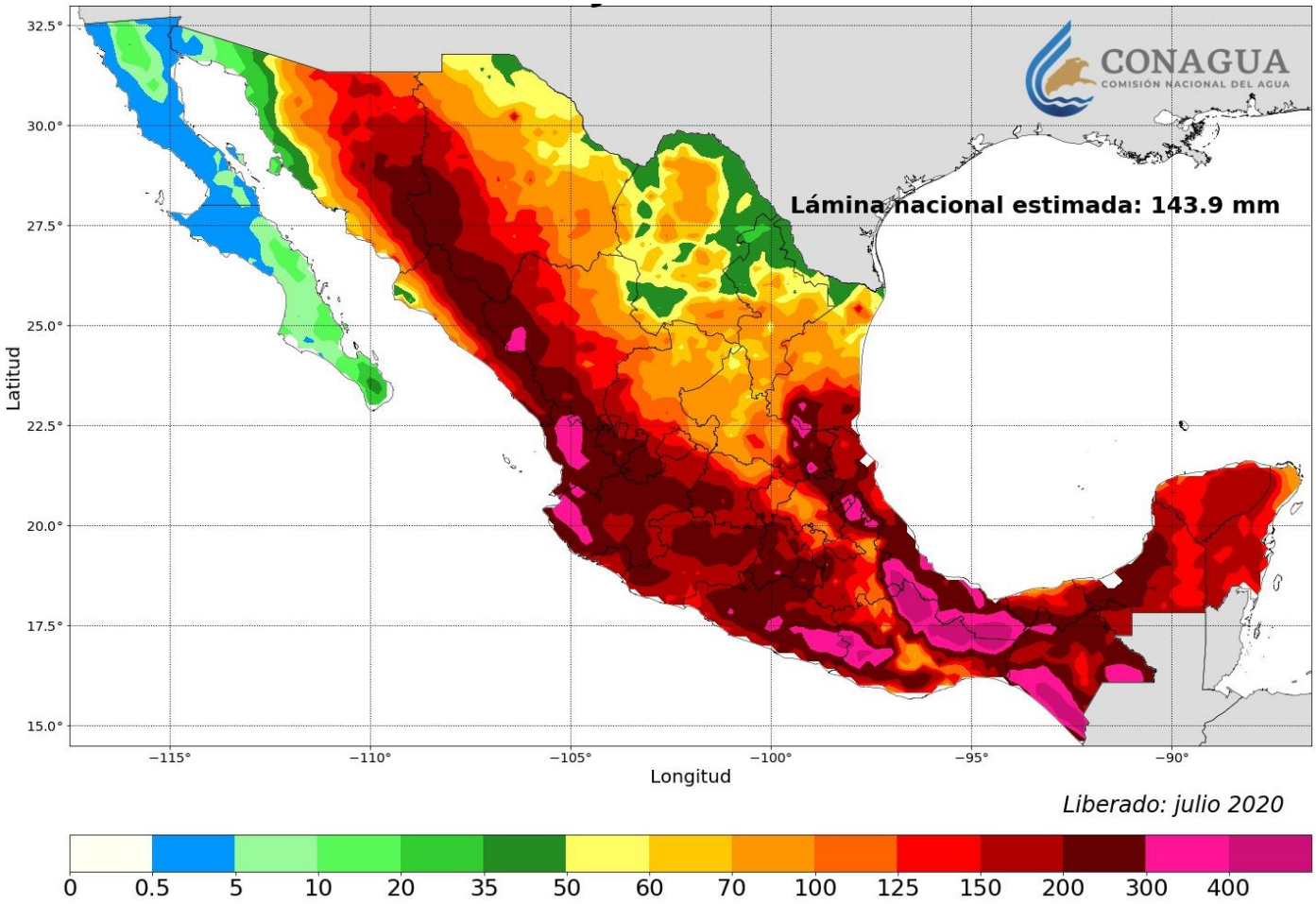
Perspectiva de Precipitación Acumulada Mensual (mm) julio 2015



Fuente: Servicio Meteorológico Nacional (SMN), Comisión Nacional del Agua (CONAGUA), Perspectiva de Precipitación Acumulada Mensual (mm), julio 2015.

Mapa 8.

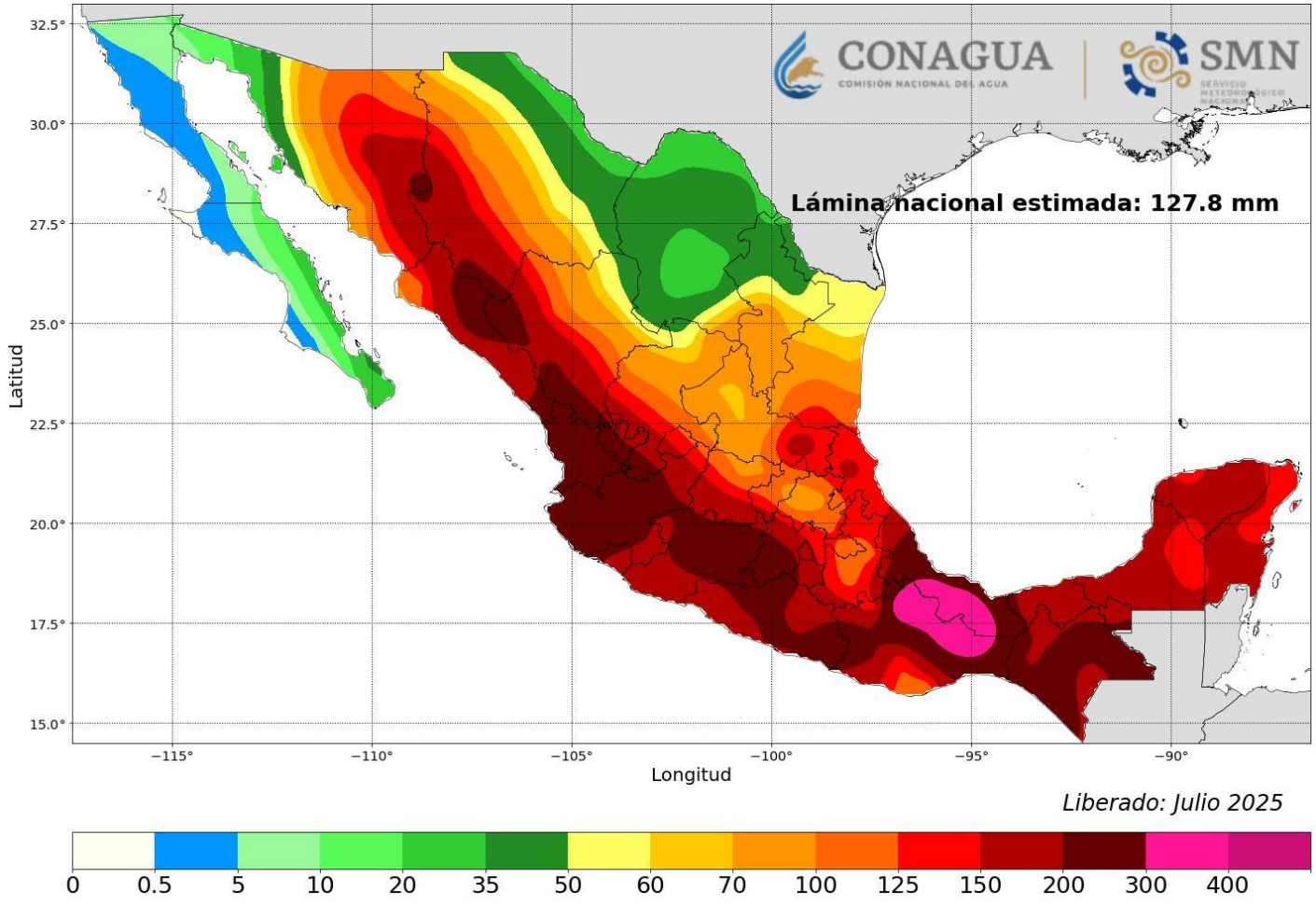
Perspectiva de Precipitación Acumulada Mensual (mm) Julio 2020



Fuente: Servicio Meteorológico Nacional (SMN), Comisión Nacional del Agua (CONAGUA), Perspectiva de Precipitación Acumulada Mensual (mm), Julio 2020.

Mapa 9.

Perspectiva de Precipitación Acumulada Mensual (mm) Julio 2025



Fuente: Servicio Meteorológico Nacional (SMN), Comisión Nacional del Agua (CONAGUA), Perspectiva de Precipitación Acumulada Mensual (mm), Julio 2025.

7.2.1.2 Análisis de irradiación

El municipio de Tlajomulco de Zúñiga cuenta con un alto potencial para el aprovechamiento de la energía solar derivado de sus condiciones geográficas y climáticas, aunque no se dispone de un valor específico de irradiación solar directa para el municipio, la región Centro del estado de Jalisco presenta niveles de irradiación favorables para el desarrollo de tecnologías fotovoltaicas.

Esta zona ha sido identificada como estratégica para la generación de energía solar, tanto por su alta exposición a la radiación solar como por la disponibilidad de superficie con aptitud para instalaciones solares (Ulloa, García-Guadalupe, Pérez, Meulenert, & Ávila, 2011).

En municipios cercanos como El Salto y Tonalá, se han registrado capacidades instaladas de energía solar fotovoltaica de 20.400 MW y 15.000 MW, respectivamente, con una generación potencial estimada de 39.666 GWh y 31.510 GWh (IIEG, 2019).

Dado el contexto geográfico compartido y las similitudes climáticas, se infiere que Tlajomulco de Zúñiga posee condiciones comparables en cuanto a radiación solar, lo que representa una oportunidad estratégica para fomentar proyectos de energía renovable a nivel local.

El aprovechamiento del recurso solar no solo contribuiría a la transición energética del municipio, sino que también fortalecería la sustentabilidad ambiental al reducir la dependencia de fuentes fósiles y disminuir las emisiones de gases de efecto invernadero.

Este potencial energético deberá ser considerado en la planeación del desarrollo territorial, promoviendo usos del suelo compatibles con proyectos de generación fotovoltaica y estableciendo lineamientos ecológicos para su regulación e integración en el modelo territorial sustentable.



7.2.1.3 Clasificación climática

La caracterización climática se realizó con base en información IIEG (2020), la Estación Meteorológica Automática (EMA) de Tlajomulco de Zúñiga y datos complementarios de estaciones climatológicas del contexto local. El análisis indica el predominio de un clima templado con invierno seco (Cwb), caracterizado por una marcada estacionalidad de las lluvias concentradas en el verano y temperaturas moderadas durante gran parte del año.

La diversidad climática del área se explica por su relieve irregular, la variación altitudinal —que oscila entre los 1,500 y más de 2,000 metros sobre el nivel del mar— y su localización dentro de la Faja Volcánica Transmexicana, factores que generan contrastes locales en temperatura, precipitación y humedad relativa. De acuerdo con la clasificación climática de Köppen, modificada por García, se identifican tres tipos principales de clima en el territorio:

- **Clima templado con invierno seco y lluvias en verano (Cwb):** predominante en las zonas medias y altas; se asocia con temperaturas medias anuales moderadas y precipitaciones concentradas de junio a septiembre.

- **Clima subtropical con invierno seco y verano cálido (Cwa):** presente en las áreas intermedias y urbanizadas; se distingue por un régimen térmico más cálido y un periodo seco bien definido durante los meses invernales.

- **Clima tropical de sabana con invierno seco (Aw):** localizado principalmente en las porciones bajas del territorio; presenta temperaturas elevadas la mayor parte del año y lluvias intensas, aunque breves, durante la temporada de verano.

En conjunto, esta transición climática refleja la influencia combinada de la altitud, la topografía y la urbanización, lo que da origen a microclimas locales que inciden directamente en la distribución de la vegetación, el uso del suelo y las condiciones ambientales.

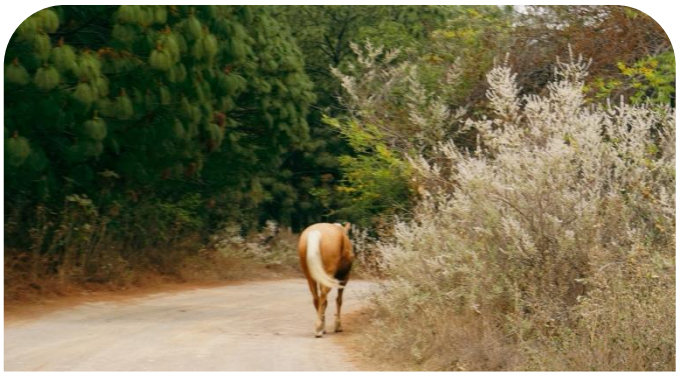


7.2.1.4 Tendencias y proyecciones de cambio climático

Los resultados derivados de estos indicadores muestran un incremento sostenido de la temperatura media anual, lo que confirma una tendencia clara al calentamiento en la región. Se estima que la temperatura máxima promedio anual ha aumentado entre 1.5 y 2.0 °C, mientras que la temperatura mínima promedio anual lo ha hecho entre 0.01 y 0.5 °C, resultando en un incremento total de 0.5 a 1.0 °C en la temperatura media anual.

El análisis de tres estaciones representativas (14002 – Acatlán de Juárez, 14072 – Ixtlahuacán de los Membrillos y 14132 – San Pedro Tlaquepaque) evidencia un incremento en la frecuencia de noches y días cálidos, así como una mayor duración de olas de calor, con excepción de la estación 14132, donde las tendencias son menos pronunciadas.

En conjunto, los resultados confirman una amplificación de los extremos térmicos, con un comportamiento climático más variable y extremoso.



Parámetro / Estación	14002	14072	14132
TXx – Valor máximo mensual de temperatura máxima (°C)	0.014	0.000	0.002
TXn – Valor mínimo mensual de temperatura máxima (°C)	0.020	-0.069	0.050
TNx – Valor máximo mensual de temperatura mínima (°C)	-0.026	-0.084	0.025
TNn – Valor mínimo mensual de temperatura mínima (°C)	-0.019	-0.084	0.055
TX10p – Días frescos (% de días con TX < p10)	-0.009	0.643	0.045
TX90p – Días calurosos (% de días con TX > p90)	0.064	0.203	-0.200
TN10p – Noches frías (% de días con TN < p10)	0.160	1.245	-0.647
TN90p – Noches cálidas (% de días con TN > p90)	-0.197	-0.387	0.110
WSDI – Duración de períodos cálidos (días)	0.168	0.464	-0.204

Tabla 28. Estimación de los índices de cambio climático por temperatura. Fuente: Elaboración propia con base en análisis de información reportada en las estaciones climatológicas, CONAGUA.

En lo que respecta a la precipitación, los índices no muestran cambios significativos en la distribución diaria de lluvias; sin embargo, la tendencia de la precipitación total anual es claramente descendente, con una reducción estimada entre 5 y 7% en los últimos 50 años.

Bajo los escenarios climáticos tipo A2 —caracterizados por altas emisiones de gases de efecto invernadero y baja mitigación—, las proyecciones obtenidas mediante el sistema LARS indican un incremento progresivo de la temperatura máxima y mínima, acompañado de una disminución en la precipitación total anual. Los resultados específicos se presentan en las Tabla 29 y Tabla 30.

En conjunto, las proyecciones climáticas estiman un aumento promedio anual de hasta 2.9 °C en la temperatura máxima y de 2.7 °C en la mínima, con una reducción de la precipitación total anual de entre 5 y 10% hacia mediados del siglo XXI.

Estas tendencias apuntan a un proceso de calentamiento sostenido y una menor disponibilidad hídrica, condiciones que podrían intensificar los procesos de aridización, modificar la evapotranspiración y generar presiones adicionales sobre los ecosistemas naturales y los sistemas urbanos del municipio.

Estación	Tmax base (°C)	Proyección 2010–2040 (°C)	Proyección 2035–2065 (°C)	Proyección 2060–2090 (°C)	Incremento 1° (°C)	Incremento 2° (°C)	Incremento 3° (°C)
14002	29.0	30.2	30.9	31.9	1.2	1.9	2.9
14072	26.5	27.7	28.1	29.0	1.2	1.6	2.5
14132	29.0	29.8	30.4	31.2	0.8	1.4	2.2

Tabla 29. Incremento proyectado de la temperatura máxima bajo el escenario A2 (2010–2090). Fuente: Elaboración propia con base en simulaciones LARS bajo escenario A2 (alta emisión de gases de efecto invernadero).

Estación	Tmin base (°C)	Proyección 2010–2040 (°C)	Proyección 2035–2065 (°C)	Proyección 2060–2090 (°C)	Incremento 1° (°C)	Incremento 2° (°C)	Incremento 3° (°C)
14002	12.0	12.5	13.2	14.2	0.5	1.2	2.2
14072	11.5	12.8	13.3	14.2	1.3	1.8	2.7
14132	14.0	14.3	14.9	15.7	0.3	0.9	1.7

Tabla 30. Incremento proyectado de la temperatura mínima bajo el escenario A2 (2010–2090). Fuente: Elaboración propia con base en simulaciones LARS bajo escenario A2 (alta emisión de gases de efecto invernadero).

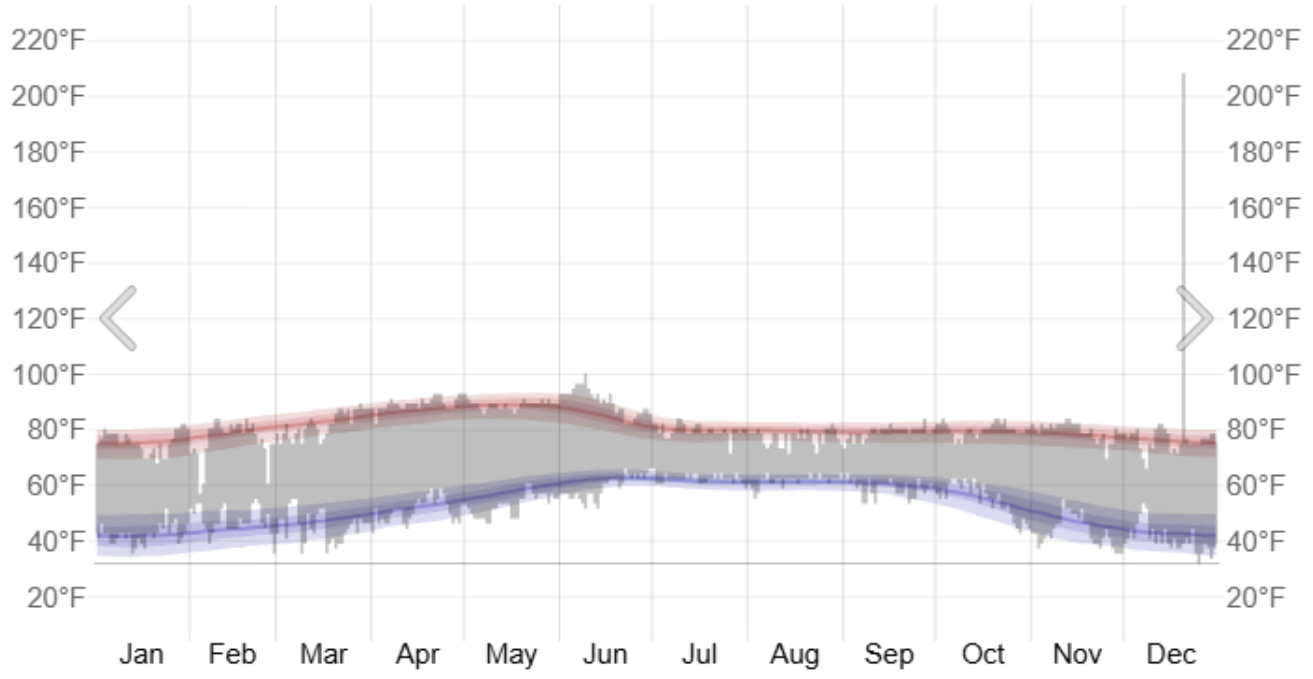


Figura 1. Datos históricos de temperatura en Tlajomulco de Zúñiga en 2005. Fuente: WeatherSpark, Datos históricos meteorológicos de 2005 en Tlajomulco de Zúñiga.

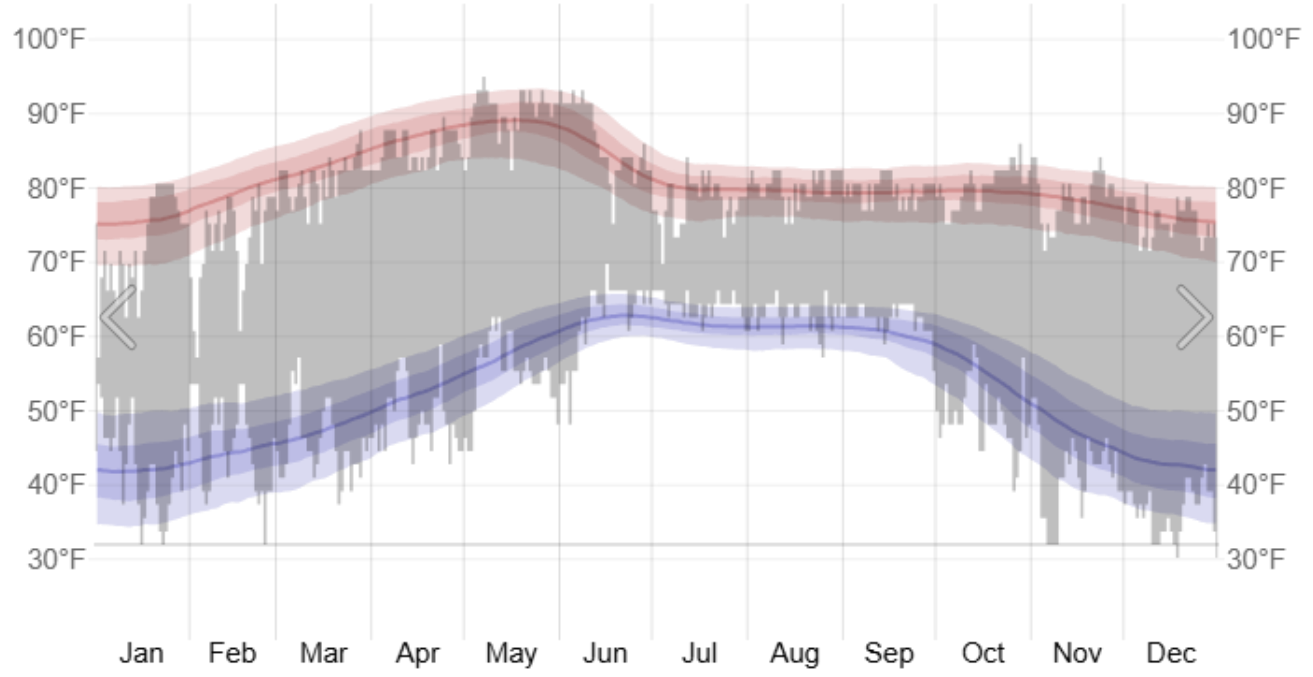


Figura 2. Datos históricos de temperatura en Tlajomulco de Zúñiga en 2010. Fuente: WeatherSpark, Datos históricos meteorológicos de 2010 en Tlajomulco de Zúñiga.

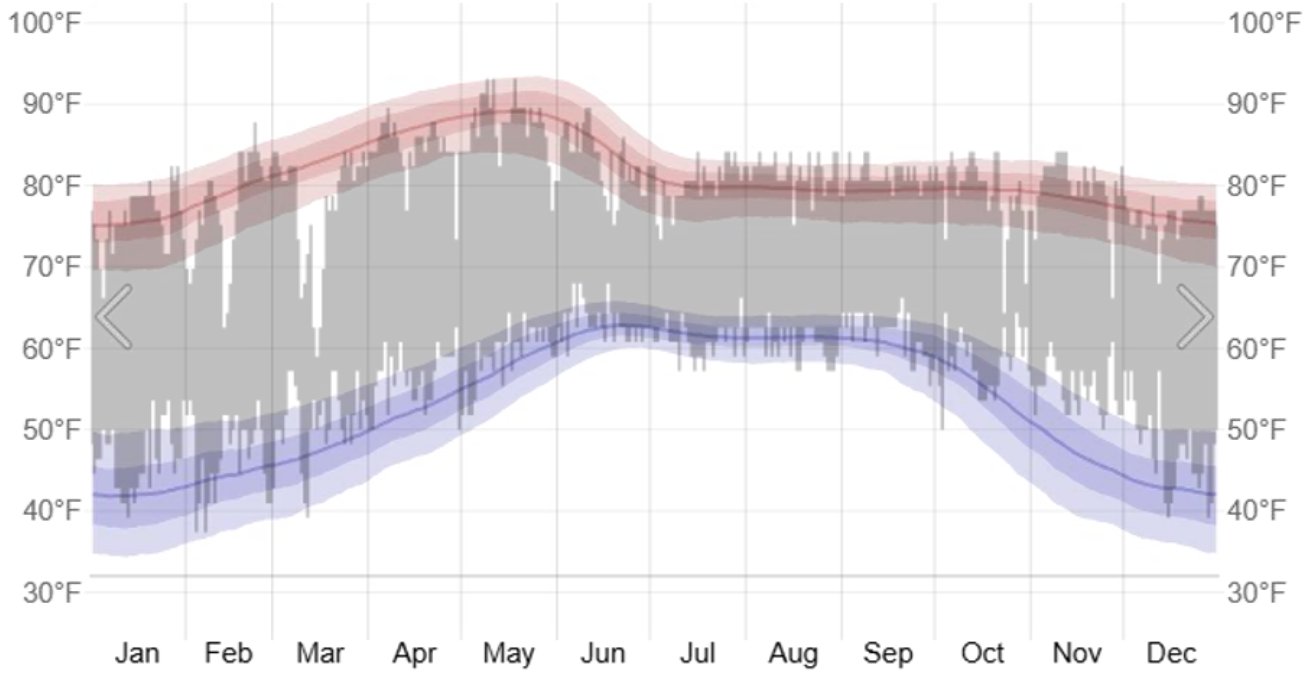


Figura 3. Datos históricos de temperatura en Tlajomulco de Zúñiga en 2015. Fuente: WeatherSpark, Datos históricos meteorológicos de 2015 en Tlajomulco de Zúñiga.

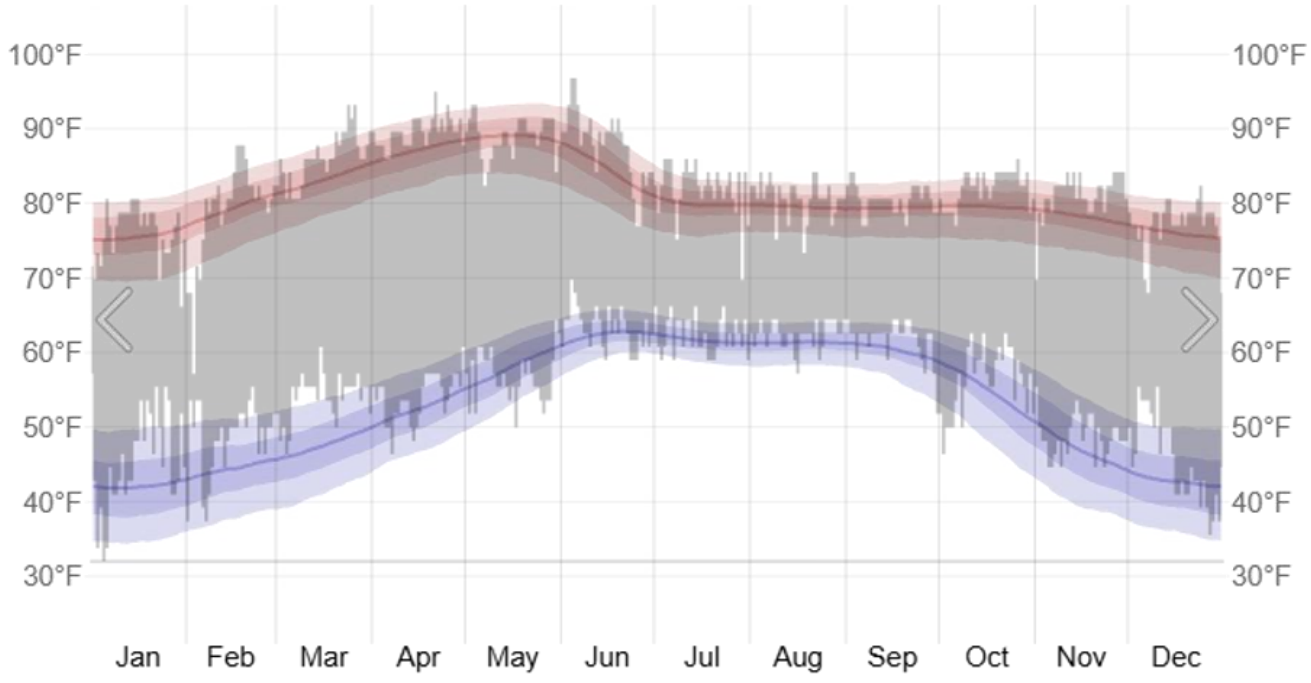


Figura 4. Datos históricos de temperatura en Tlajomulco de Zúñiga en 2020. Fuente: WeatherSpark, Datos históricos meteorológicos de 2020 en Tlajomulco de Zúñiga.

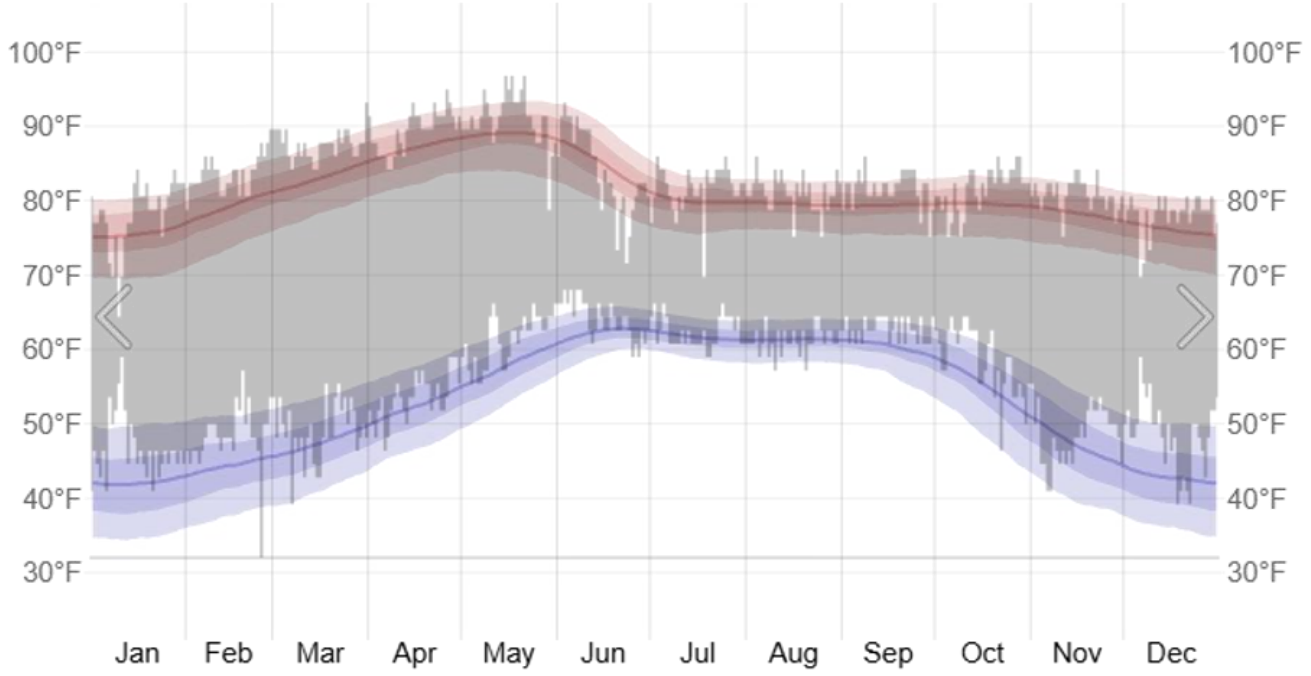


Figura 5. Datos históricos de temperatura en Tlajomulco de Zúñiga en 2025. Fuente: WeatherSpark, Datos históricos meteorológicos de 2025 en Tlajomulco de Zúñiga.

7.2.1.5 Estimación del periodo de retorno de lluvias

La precipitación pluvial se caracteriza por tres variables fundamentales: intensidad, duración y periodo de retorno. La intensidad se define como la lámina total de lluvia ocurrida durante un evento, expresada en milímetros por unidad de tiempo. Este parámetro integra tanto la cantidad total de agua precipitada como la duración del fenómeno. Por su parte, el periodo de retorno representa la frecuencia promedio con la que un evento de una magnitud determinada puede repetirse o ser superado al menos una vez en un intervalo de años.

En este sentido, un periodo de retorno más corto implica una mayor probabilidad de ocurrencia del evento y, por ende, un riesgo más elevado. La Tabla 31 muestra las diferentes intensidades de precipitación estimadas para distintos periodos de retorno e intervalos de duración, consideradas representativas de las condiciones hidrometeorológicas del municipio.

De manera general, se observa que a medida que el periodo de retorno aumenta, la probabilidad de ocurrencia disminuye, pero la intensidad de la lluvia tiende a incrementarse.

Periodo de retorno (años)	5 min	15 min	30 min	45 min	60 min	120 min	1440 min (24 h)
2	11.3	20.8	28.2	33.2	36.8	47.5	68.2
5	15.0	27.4	37.2	43.8	48.8	62.7	81.7
10	17.7	32.4	44.0	51.8	57.8	74.2	90.6
25	21.3	39.1	53.0	62.4	69.6	89.4	101.8
50	24.1	44.1	59.8	70.4	78.6	100.0	110.2
100	26.8	49.1	66.7	78.4	87.5	112.0	118.5

Tabla 31. Intensidad, duración y periodo de retorno de lluvias en Tlajomulco de Zúñiga (mm). Fuente: Elaboración propia con base en información hidrométrica de estaciones climatológicas.

El análisis de los resultados indica que, para un periodo de retorno de 100 años, la lámina máxima de lluvia podría alcanzar 118.5 mm en 24 horas, lo que representa un evento extremo de baja frecuencia. En contraste, para un periodo de retorno de dos años, la precipitación estimada es de 11.3 mm en los primeros cinco minutos o 68.2 mm en un lapso de 24 horas.

En términos prácticos, los eventos de menor intensidad, como una lluvia de 68.2 mm en 24 horas, son más probables, mientras que los más intensos , aunque menos frecuentes, implican mayores riesgos de inundación y escurrimiento superficial. Esta información es clave para la planeación hidráulica y la gestión de riesgos en el municipio.



7.2.1.6 Fenómenos meteorológicos extremos

Los fenómenos meteorológicos extremos comprenden eventos inusuales o severos que se apartan significativamente del comportamiento climático esperado para una estación del año. Estos sucesos se sitúan en los extremos de la distribución histórica de registros meteorológicos y, comúnmente, se definen como los diez por ciento más inusuales dentro del registro disponible.

En años recientes, varios de estos fenómenos han sido asociados al calentamiento global, consecuencia de la acumulación de gases de efecto invernadero. Estudios científicos indican que, debido a este proceso, la probabilidad e intensidad de los eventos extremos podría incrementarse en el futuro. En el municipio de Tlajomulco de Zúñiga se presentan distintos tipos de fenómenos de este tipo, principalmente olas de calor y olas de frío.

Una ola de calor se produce cuando se registran temperaturas muy altas durante tres o más días consecutivos, mientras que una ola de frío ocurre con temperaturas bajas sostenidas en días consecutivos. El análisis de la temperatura máxima anual muestra que las olas de calor, con valores iguales o superiores a 30 °C, se registran normalmente entre febrero y junio, siendo más intensas —superando los 35 °C— en abril y mayo. Por su parte, las temperaturas mínimas más bajas del año se presentan entre noviembre y enero, con los valores más extremos en enero, lo que coincide con la ocurrencia de olas de frío principalmente en diciembre y enero.

La Tabla 32 resume los valores históricos de temperatura máxima y mínima registrados en la estación 14294 de Tlajomulco de Zúñiga. Aunque esta estación ya no se encuentra activa, los registros históricos permanecen disponibles y son representativos para el análisis de fenómenos extremos en el municipio.

Mes	Max. absoluta	Fecha	Min. absoluta	Fecha
Ene	33	Varios	-6.5	14/01/1997
Feb	40.5	22/02/2005	-4.5	25/02/2005
Mar	36	21/03/2004	-0.5	07/03/2008
Abr	38	26/04/2006	3	Varios
May	39.5	05/05/2003	6	Varios
Jun	40	09/06/2005	7	27/06/1989
Jul	34	Varios	8	04/07/1987
Ago	34	Varios	9.5	24/08/1987
Sep	33	Varios	4	27/09/1989
Oct	34	Varios	0	20/10/1997
Nov	34	Varios	-4	05/11/1985
Dic	35	05/12/1973, 17/12/1973	-4.5	15/12/1997

Tabla 32. Registro de temperaturas máximas y mínimas históricas (°C), estación 14294. Fuente: Elaboración propia con base en la información histórica de la estación 14294.

El calentamiento global también ha impactado el régimen de lluvias, acelerando el ciclo hidrológico. Esto se refleja en un aumento de la intensidad de lluvias en 24 horas, aunque la frecuencia de días con precipitaciones tiende a disminuir. Los registros históricos de precipitación máxima en la cabecera municipal y en las estaciones regionales se muestran en la Tabla 33, evidenciando los eventos más significativos.

Clave	Nombre	Municipio	Inicio de registro	Fin de registro	Intensidad máxima (mm/24 h)	Fecha de registro
14002	Acatlán de Juárez	Acatlán de Juárez	01/01/1961	31/12/2013	101	16/07/2005
14113	Presa Acatlán	Acatlán de Juárez	01/08/1946	31/12/2013	98.8	06/06/1859
14016	Atequiza	Ixtlahuacán de los Membrillos	01/01/1951	19/12/2013	111	25/07/1879
14072	Huerta Vieja	Ixtlahuacán de los Membrillos	01/10/1950	31/12/2013	120.9	07/07/2008
14077	Jocotepec	Jocotepec	01/07/1946	31/01/2007	128	18/09/1849
14351	Tala	Tala	01/11/1980	31/12/2013	133	20/08/2004
14294	Tlajomulco de Zúñiga	Tlajomulco de Zúñiga	10/11/1973	31/10/2011	208.3	09/08/2011
14132	Tlaquepaque	Tlaquepaque	01/01/1943	31/12/2013	310	15/11/1860

Tabla 33. Intensidad máxima histórica de precipitación en 24 horas (mm/24 hrs.). Fuente: Elaboración propia con base en información hidrométrica de estaciones climatológicas.

En general, la alteración de la temperatura y la precipitación, derivada del cambio climático, genera un incremento en la frecuencia e intensidad de sequías, lluvias torrenciales y nevadas extremas, como las ocurridas en diciembre de 1997 y marzo de 2016 en Jalisco.

La intensificación del balance térmico de la atmósfera también favorece la formación de huracanes devastadores, fenómenos que ocasionan pérdidas humanas y daños materiales significativos, especialmente en comunidades vulnerables situadas en zonas montañosas o costeras.

Entre los huracanes más extremos, el huracán Patricia (20–24 octubre 2015) se registró como el ciclón tropical más intenso observado en el hemisferio occidental en términos de presión atmosférica y viento sostenido, superando registros previos en la región del Pacífico y a nivel mundial. Lamentablemente, no se dispone de registros de precipitación específicos para Jalisco durante el paso de Patricia, por lo que sus efectos indirectos en Tlajomulco de Zúñiga no pudieron cuantificarse.

A escala local, las precipitaciones excepcionalmente abundantes son los fenómenos que más riesgos generan para la población, dada su dificultad de predicción y la imposibilidad de determinar con precisión la fecha y la intensidad de ocurrencia. Los registros históricos muestran que los eventos de máxima precipitación en 24 horas ocurren principalmente entre junio y septiembre.

En cuanto al régimen de temperatura, se observa un incremento significativo de la temperatura media anual, señal clara de cambio climático, lo que enfatiza la necesidad de promover estudios de riesgo y procesos de adaptación para minimizar impactos y costos asociados a fenómenos meteorológicos extremos.

7.2.2 Geología

El municipio de Tlajomulco de Zúñiga se localiza en la provincia fisiográfica de la Faja Volcánica Transmexicana (FVT), una franja geológica que se extiende de este a oeste a través del centro de México, esta región destaca por sus formaciones volcánicas activas y recientes, incluyendo complejos volcánicos, flujos piroclásticos, cuencas sedimentarias y estructuras tectónicas asociadas a fallas y fracturas, además se considera relevante la actividad geotérmica en esta zona.

De conformidad con el Instituto de Información Estadística y Geográfica de Jalisco (2018) el territorio del municipio se encuentra compuesto por diversas rocas, la toba es la más presente con el 34.54% del territorio y después el basalto con 29.52%.



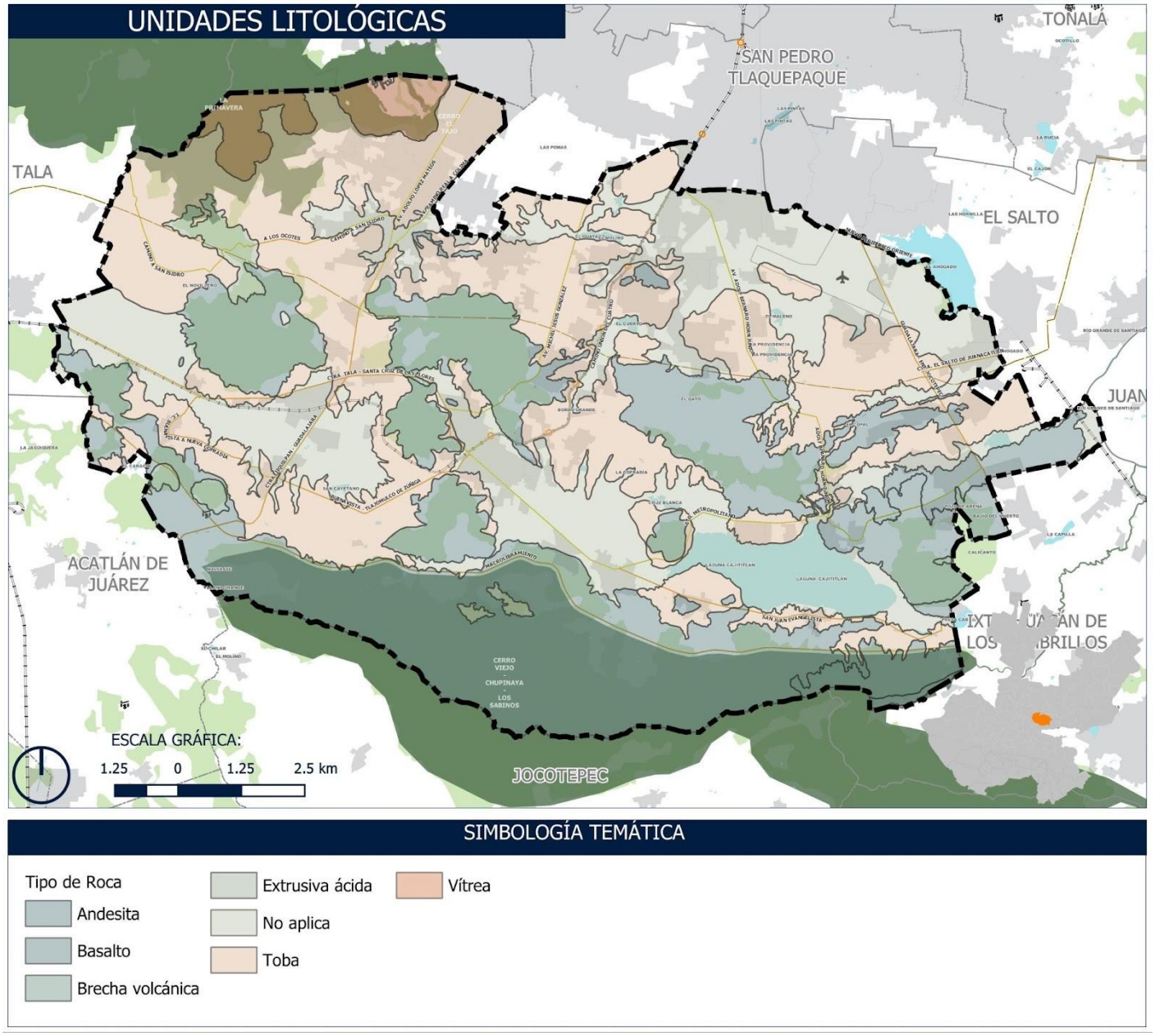
A continuación, se muestran las unidades litológicas de la FVT correspondientes a Tlajomulco de Zúñiga:

Distribución de Unidades Litológicas en el Municipio		
Roca	superficie (Ha)	Porcentaje del territorio
Andasita	5,063.36	7.24%
Aluvial	17,316.45	24.76%
Basalto	20,648.45	29.52%
Brecha volcánica	334.49	0.48%
Extrusiva ácida	6.93	0.01%
Residual	150.51	0.22%
Toba	24,161.75	34.54%
Vítrea	1,704.54	2.44%
Brecha ácida	557.27	0.80%

Tabla 34. Distribución de Unidades Litológicas en el Municipio. Fuente: Instituto de Información Estadística y Geográfica del Estado de Jalisco (2018).

Mapa 10.

Distribución de Unidades Litológicas en el Municipio



Fuente: Elaboración propia con base en información del Instituto de Información Estadística y Geográfica de Jalisco (2018).

De lo anterior se observa que la mayoría del territorio se compone por roca de tipo Toba y Basalto; la guía para la interpretación de cartografía geológica (2005) del INEGI menciona que la toba es una roca volcánica formada por material volcánico suelto, generalmente es porosa, ligera y fácil de trabajar, la saturación puede reducir la resistencia de la toba hasta en un 30%, lo que la hace susceptible a deformaciones y colapsos, respecto al suelo Basalto es una roca volcánica de alta densidad y resistencia por lo que es favorable para su urbanización.

El POTmet (2024) establece que prácticamente toda el Área Metropolitana de Guadalajara se encuentra dentro de la provincia fisiográfica del Eje Neovolcánico, en este contexto, el municipio de Tlajomulco de Zúñiga se ubica completamente dentro de esta provincia geológica, destacando que dentro del territorio se localiza uno de los picos más elevados de la región: el Cerro Viejo, el cual constituye un hito topográfico y ecológico relevante dentro del sistema montañoso del Eje Neovolcánico.

7.2.2.1. Morfoalineamientos

En el territorio municipal confluyen tres sistemas de fracturación tectónica que se intersectan en la zona serrana del Cerro Viejo (El Madroño), conformando lo que Luhr y Carmichael (1980) denominaron una "unión triple".



Imagen 2. Sistema de morfoalineamientos del centro de Jalisco. Fuente: Valdivia L. & Castillo M. (2008) citado en POEL Tlajomulco 2010.

El primero de estos sistemas presenta una orientación noreste-suroeste, correspondiente a la Fosa Tepic; el segundo se dispone en sentido este-oeste y se asocia a la Fosa Chapala–Mesas de los Altos de Jalisco; mientras que el tercero, de menor representación, sigue una dirección norte-sur y se relaciona con la Fosa Colima. A pesar de su relevancia, las fallas que integran estos sistemas han sido escasamente estudiadas, lo que ha generado discrepancias en la interpretación de los procesos tectónicos activos. Rossotti et al. (2002) señalan que el segmento rectilíneo del Cañón del Santiago, entre Los Camachos y San Cristóbal, muestra actividad sísmica comprobada, evidenciada por el sismo de San Cristóbal de la Barranca (1875) y el de Zacoalco de Torres (1575).

Los principales rasgos estructurales, como fallas y fracturas, se documentaron a partir de estudios previos y del análisis del Modelo Digital de Elevación (MDE), mediante el cual se identificaron las familias de alineamientos N100°S, N50°W, E–W y N65°E. Los sistemas de fracturas con orientación N100°S y N50°W se asocian con las fallas de la Fosa Tepic, localizadas al poniente de la Sierra de Tesistán. Además, se identificaron estructuras anulares, algunas posiblemente vinculadas con calderas volcánicas o domos colapsados, con excepción del Cerro La Col, que se conserva relativamente intacto. Los principales sistemas de morfoalineamientos identificados en el municipio son:

- **Lineamiento Ahuisculco–Villa Corona:** Corresponde al sistema de fallas de la Fosa Chapala, considerado una falla maestra que define una frontera tectónica de gran relevancia en el occidente de México.

- **Sistema de falla de Chapala:** De orientación E–O, ha generado movimientos corticales significativos y marcados desniveles topográficos, conformando una sucesión de grabenes y bloques levantados que originan una serranía con notables contrastes altitudinales.

Sistema San Marcos: Forma parte del patrón regional de Tepic y ejerce una influencia notable en la configuración del relieve, al controlar la presencia de sierras con fuertes contrastes topográficos.

- **Sistema La Primavera:** Asociado a estructuras de tipo anular, vinculadas con una caldera volcánica donde se emplazan diversos domos.

- **Sistema de fallas de la Sierra El Madroño:** Delimita la confluencia de los tres sistemas tectónicos principales de la zona y presenta un rasgo anular posiblemente relacionado con un cuerpo volcánico o una estructura caldérica.

- **Sistema de fallamiento de Totoltepec:** Reconocido como uno de los más recientes de la región, ya que interrumpe completamente el cuerpo volcánico del cerro.

- **Sistema de fallas de Las Latillas:** Sobre esta estructura riodacítica se observan numerosos alineamientos con direcciones predominantes NO–SE y NE–SO, que en conjunto configuran un patrón romboidal.



7.2.3 Topografía

El municipio de Tlajomulco de Zúñiga se sitúa a una altura promedio de 1,816 MSNM, y tiene su punto más bajo a 1,480 MSNM, al poniente del crucero de Santa Cruz de las Flores y su punto más alto a 2,950 MSNM en el contexto Cerro Viejo, esto muestra una diferencia entre ambos puntos de 1,470 metros de altura, lo que propicia la consolidación de relieves diversos desde áreas montañosas, hasta lagunas extensas, por tanto es importante delimitar y establecer las características de estas zonas a través de dos ejes de análisis, por una parte la clasificación de topoformas que indicarán de manera clara la susceptibilidad de aprovechamiento territorial, y por otro lado el análisis de pendientes la cual determinara un insumo imprescindible para la caracterización de las áreas de riesgos.

7.2.3.1 Topoformas

Los aspectos geomorfológico y de relieve propios de la topología del terreno, desde una óptica metropolitana se analizan a través de la catalogación por asociación de patrones estructurales, esto es mediante topoformas, las cuales de acuerdo con el POTmet, destaca principalmente tres que influyen en la distribución de las mismas:

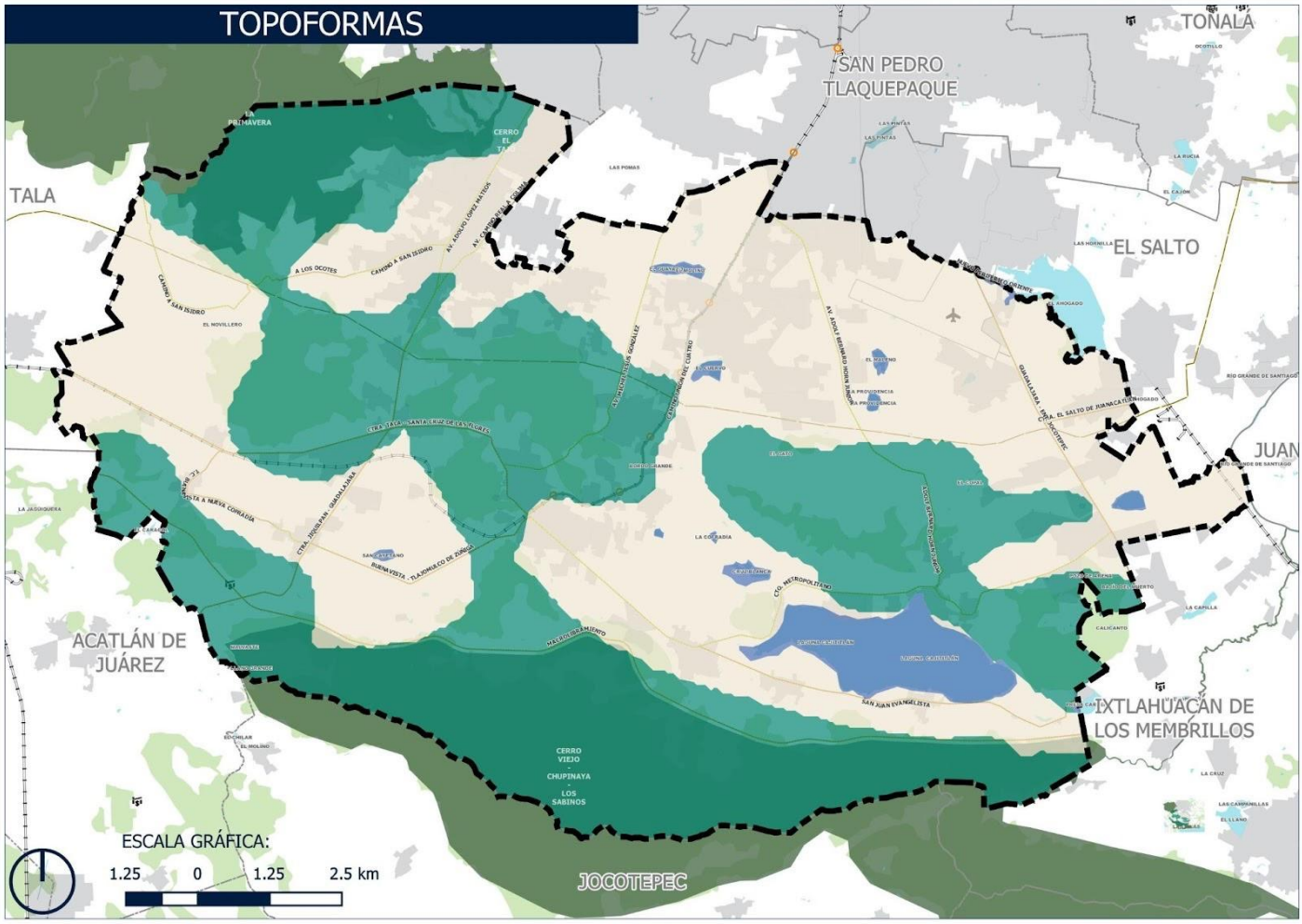
- **Zonas urbanizadas:** Ocupan áreas centrales con pendientes suaves, correspondientes a colinas entre 1,500 y 1,700 msnm.
- **Sistema montañoso y cañones periféricos:** Incluye sierras de 1,700 a 2,950 msnm y cañones con altitudes mínimas de 800 msnm, donde las pendientes son más pronunciadas.
- **Áreas agrícolas y ganaderas:** Localizadas en valles y llanuras al sureste y suroeste del AMG (INEGI, 2001).

En el municipio de Tlajomulco de Zúñiga, la clasificación de la cobertura del terreno se establece con base en tres unidades geomorfológicas principales o topoformas: sierra (49.56%), llanura (47.18 %), cuerpo de agua (3.26%) e información sin datos (2.44%). Esta distribución evidencia una predominancia de la sierra, lo cual resulta relevante desde el enfoque territorial, ya que estas áreas ofrecen condiciones de conservación y aprovechamiento de servicios ecosistémicos, seguido de llanuras la cuales son favorables para el aprovechamiento agropecuario y la expansión de asentamientos humanos.

Esta configuración morfológica permite identificar zonas para el aprovechamiento agrícola, así como la identificación de áreas con cañones, depresiones y montañas que permite delimitar espacios con restricciones para el desarrollo urbano o agrícola, ya sea por su susceptibilidad a fenómenos de riesgo (como inundaciones, deslaves o inestabilidad geológica), o por su valor ecológico, los cuales deben destinarse a conservación ambiental y protección del patrimonio natural.

Mapa 11.

Identificación de topoformas



Fuente: Elaboración propia con base en información del Plan de Ordenamiento Territorial Metropolitano del Área Metropolitana de Guadalajara 2024.

7.2.3.2 Clasificación de pendientes

La caracterización de las pendientes se realiza a partir del análisis del terreno mediante un geoprocesamiento de las curvas de nivel y el Modelo Digital de del terreno, donde se observan las diferentes condicionantes del territorio, por llegar a ser una forma de medida del grado de inclinación del terreno. Con dicho análisis se puede determinar la susceptibilidad y riesgos dados por los niveles de inclinación.

El Municipio de Tlajomulco de Zúñiga contiene pendientes diversas, las cuales resultan en la formación de las topoformas antes descritas, para la caracterización de las pendientes se utiliza la clasificación de gradiente de la pendiente elaborado por la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO, 2018).

Resultado de lo anterior se puede apreciar en la siguiente tabla que el mayor porcentaje de territorio municipal (19.48%) tiene pendientes entre los 0 y los 1 grados lo que se traduce en un mayor porcentaje de territorio en planicie; este tipo de pendientes favorece el desarrollo urbano, ya que la horizontalidad del terreno permite la construcción sin necesidad de procesos especializados de nivelación, además, desde la perspectiva agropecuaria, estas condiciones reducen el flujo de escorrentías y favorecen la retención de agua, lo que mejora el aprovechamiento del suelo.

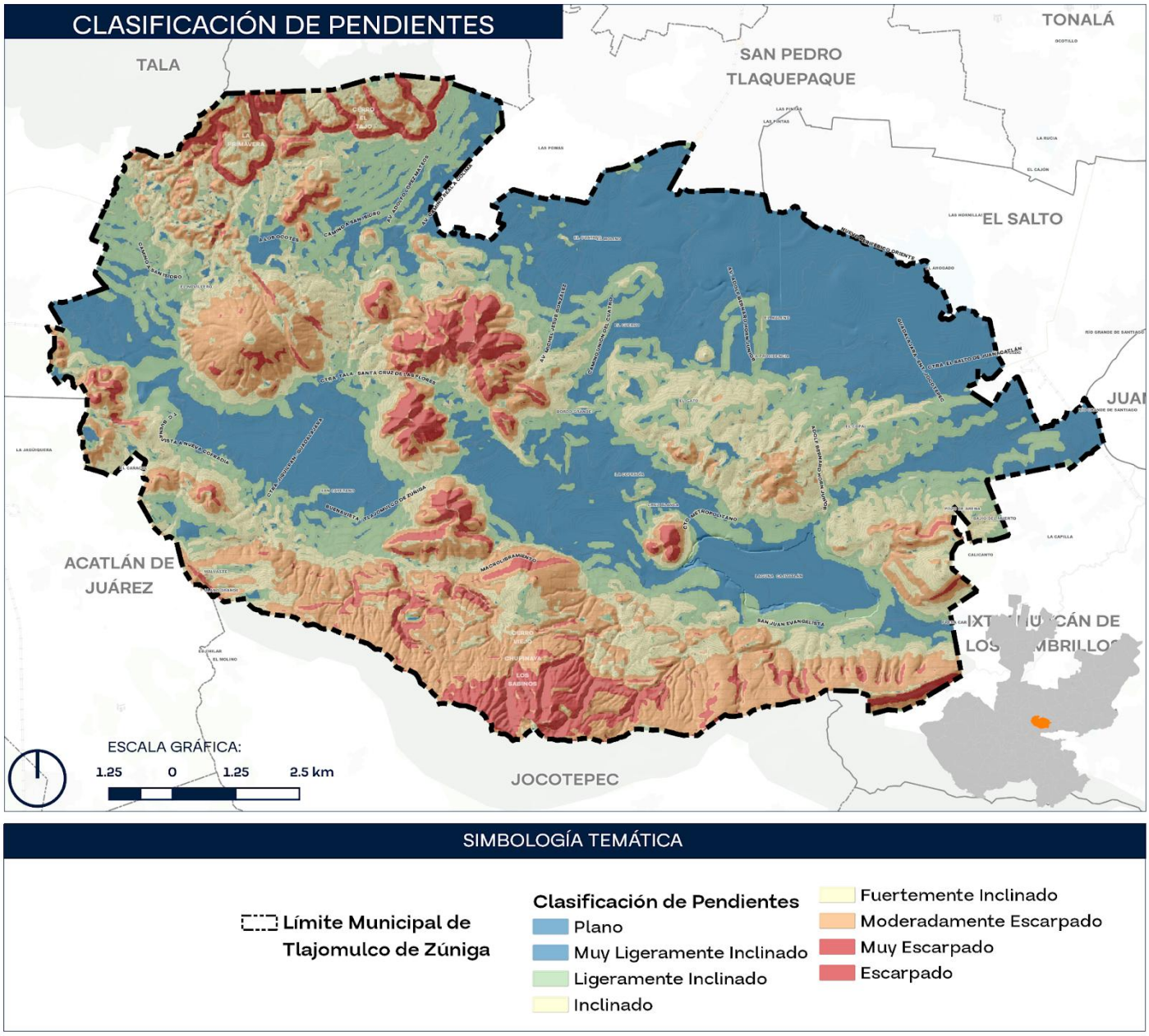
Las pendientes ligeramente inclinadas de 2°a 5° suman un 18.90%, lo que indica que más de la mitad del municipio presenta condiciones topográficas que no representan riesgos significativos por inundaciones o deslaves. Por otro lado, las zonas con pendientes mayores a 15° que se clasifican como moderadamente escarpadas, escarpadas y muy escarpadas, constituyen alrededor del 24.7% del territorio, y se localizan principalmente hacia el sur del área de estudio. En esta región se encuentra también la pendiente más pronunciada, mayores a 60°, aunque con una representatividad mínima del 0.15%.

Clasificación de pendientes				
Rango	Pendiente	Clasificación	Superficie (Ha)	%
1	0° - 1°	Plano	13,626.53	19.48%
2	1° - 2°	Muy Ligeramente Inclinado	10,308.61	14.74%
4	2° - 5°	Ligeramente Inclinado	13,220.65	18.90%
5	5° - 10°	Inclinado	9,444.21	13.50%
6	10° - 15°	Fuertemente Inclinado	6,035.13	8.63%
7	15° - 30°	Moderadamente Escarpado	11,579.33	16.56%
8	30° - 60°	Escarpado	5,619.42	8.03%
9	>60°	Muy Escarpado	103.26	0.15 %
TOTAL			69,928.56	100.0%

Tabla 35. Clasificación de pendientes en el municipio. Fuente: Elaboración propia con base en el continuo de elevaciones mexicano y modelos digitales de elevación del INEGI 2022.

Mapa 12.

Análisis de pendientes en el municipio de Tlajomulco de Zúñiga



Fuente: Elaboración propia con base en el continuo de elevaciones mexicano y modelos digitales de elevación del INEGI 2022.

7.2.4 Edafología

Su importancia radica en el análisis de la formación, composición, estructura y capacidad del suelo para sostener la vida, especialmente vegetal. Además, proporciona información clave para la toma de decisiones en proyectos de urbanización, infraestructura y conservación, garantizando un desarrollo armonioso y sostenible. El territorio se encuentra compuesto por diversas tipologías de suelo, de conformidad con el Instituto de Información Estadística y Geográfica del Estado de Jalisco (2016) el municipio responde a diez tipos de suelo distribuidos en el territorio, de los cuales, el más presente el Feozem con 23,914.61 hectáreas y sigue el Vertisol con 23,636.95, estos dos corresponden al 67.83% de la totalidad del territorio.

Distribución de las condiciones del suelo en el municipio		
Suelo	**Superficie (Ha)**	**Porcentaje del territorio**
Andosol	61.18	0.09%
Cambisol	1,455.17	2.08%
Feozem	23,814.61	34.05%
Fluvisol	303.27	0.43%
Gleysol	161.94	0.23%
Luvisol	3,025.83	4.33%
Planosol	3,950.14	5.65%
Regosol	13,538.08	19.36%
Vertisol	23,626.95	33.78%

Tabla 36. Distribución de las condiciones de suelo en el municipio. Fuente: Elaboración propia con base en información del Instituto de Información Estadística y Geográfica del Estado de Jalisco (2016).

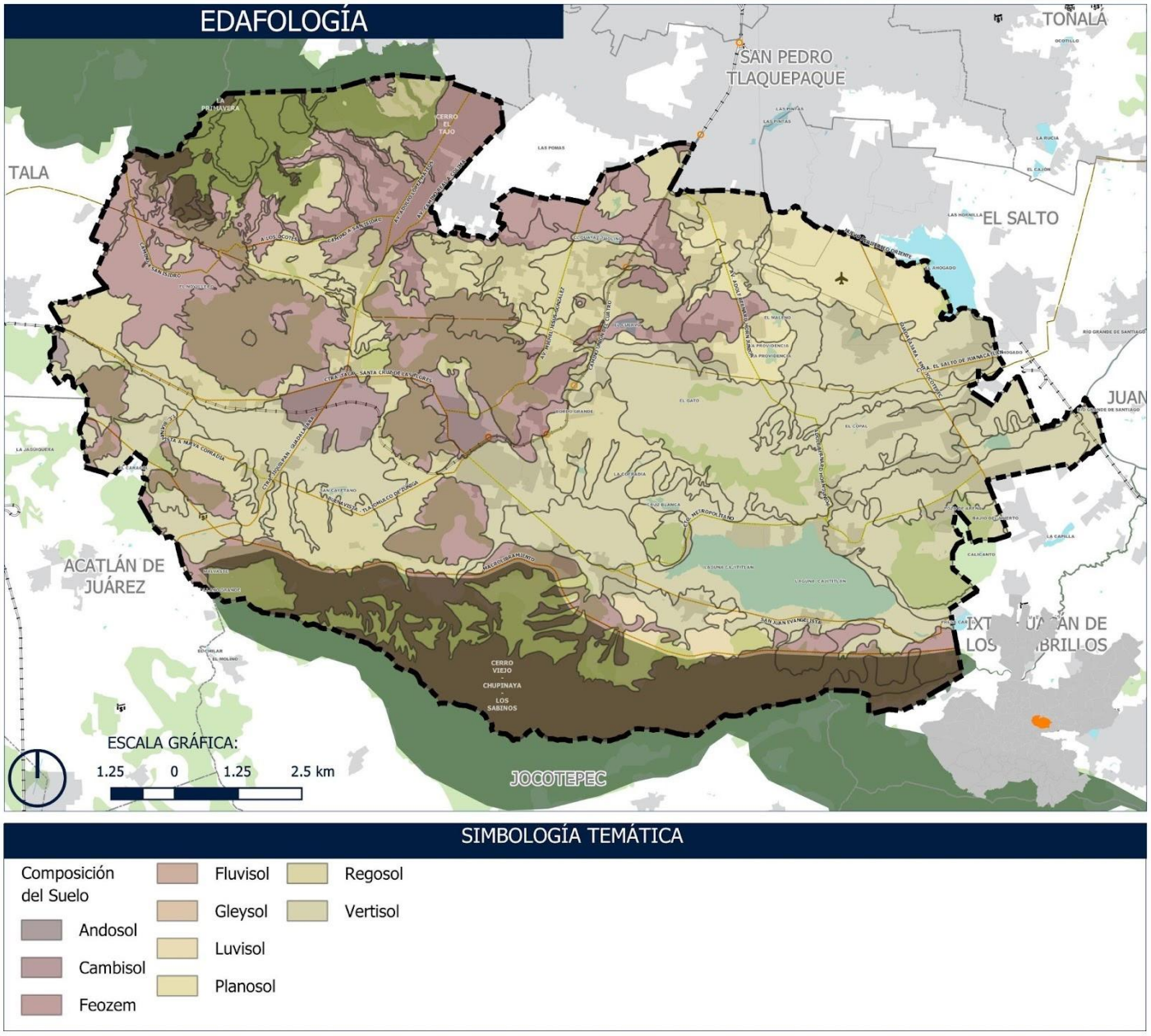
En el municipio predominan dos tipos principales de suelo: el Vertisol y el Feozem. El Vertisol se ubica principalmente en la zona centro, de este a oeste, y representa el 33.78% del territorio. Se caracteriza por su alto contenido de arcillas expansivas, que provocan grietas profundas en temporada seca y gran expansión cuando absorbe humedad. Aunque son muy fértiles y ampliamente utilizados para la agricultura, su dureza dificulta el trabajo con maquinaria. Estos suelos se localizan sobre todo en zonas planas con pendientes menores al 10%, aunque también pueden presentarse en pendientes de hasta 20%.

Por su parte, el Feozem ocupa el 34.05% del municipio y se distribuye de forma más dispersa, con mayor presencia hacia el sur. Se reconoce por su color oscuro, alto contenido de materia orgánica y buena fertilidad, siendo típico de zonas templadas con adecuada humedad. Tiene una alta saturación de bases a profundidades considerables, lo que lo hace apto para diversos cultivos.

Según la Guía para la Interpretación de Cartografía Edafológica (2004), los Vertisoles pélicos y Cambisoles vérticos se destinan en un 70% al cultivo de arroz, ya que su baja permeabilidad favorece el encharcamiento. No obstante, su comportamiento expansivo y contractivo puede causar daños estructurales, por lo que en procesos de urbanización se prefieren suelos con fases líticas, dúricas o petrocálcicas, que ofrecen mayor estabilidad y menor susceptibilidad a movimientos.

Mapa 13.

Distribución de las condiciones de suelo en el municipio



Fuente: Elaboración propia con base en información del Instituto de Información Estadística y Geográfica de Jalisco (2018).

7.2.5 Hidrología

El estudio hidrológico del municipio de Tlajomulco de Zúñiga resulta fundamental, pues permite analizar la dinámica del agua en sus manifestaciones superficiales y subterráneas. A través de este proceso se evalúa la disponibilidad y la distribución del recurso hídrico, además de identificar los riesgos relacionados, como inundaciones, escurrimientos y sequías, aspectos esenciales para una gestión territorial orientada a la sustentabilidad. En este contexto, la presente sección examina la delimitación y el funcionamiento de las cuencas hidrológicas que recorren el municipio, las particularidades del acuífero local, el estado de la calidad del agua y la identificación de las áreas de recarga.

7.2.5.1 Jerarquía de escurrimientos

De acuerdo con el análisis hidrológico del territorio, el municipio de Tlajomulco de Zúñiga presenta una red de drenaje bien definida que responde a la morfología volcánica y a la disposición estructural del relieve. La jerarquía de escurrimientos muestra una predominancia de cauces de primer orden, lo que refleja un sistema de drenaje denso y ramificado, característico de zonas con pendientes variables y materiales volcánicos permeables. De acuerdo con los registros hidrológicos, la distribución de los escurrimientos por jerarquía es la siguiente: Primer orden: 711,852.63 m, Segundo orden: 273,055.11 m, Tercer orden: 139,885.92 m, Cuarto orden: 71,340.66 m y Quinto orden: 50,135.78 m, con un Total general de 1,246,270.10 m

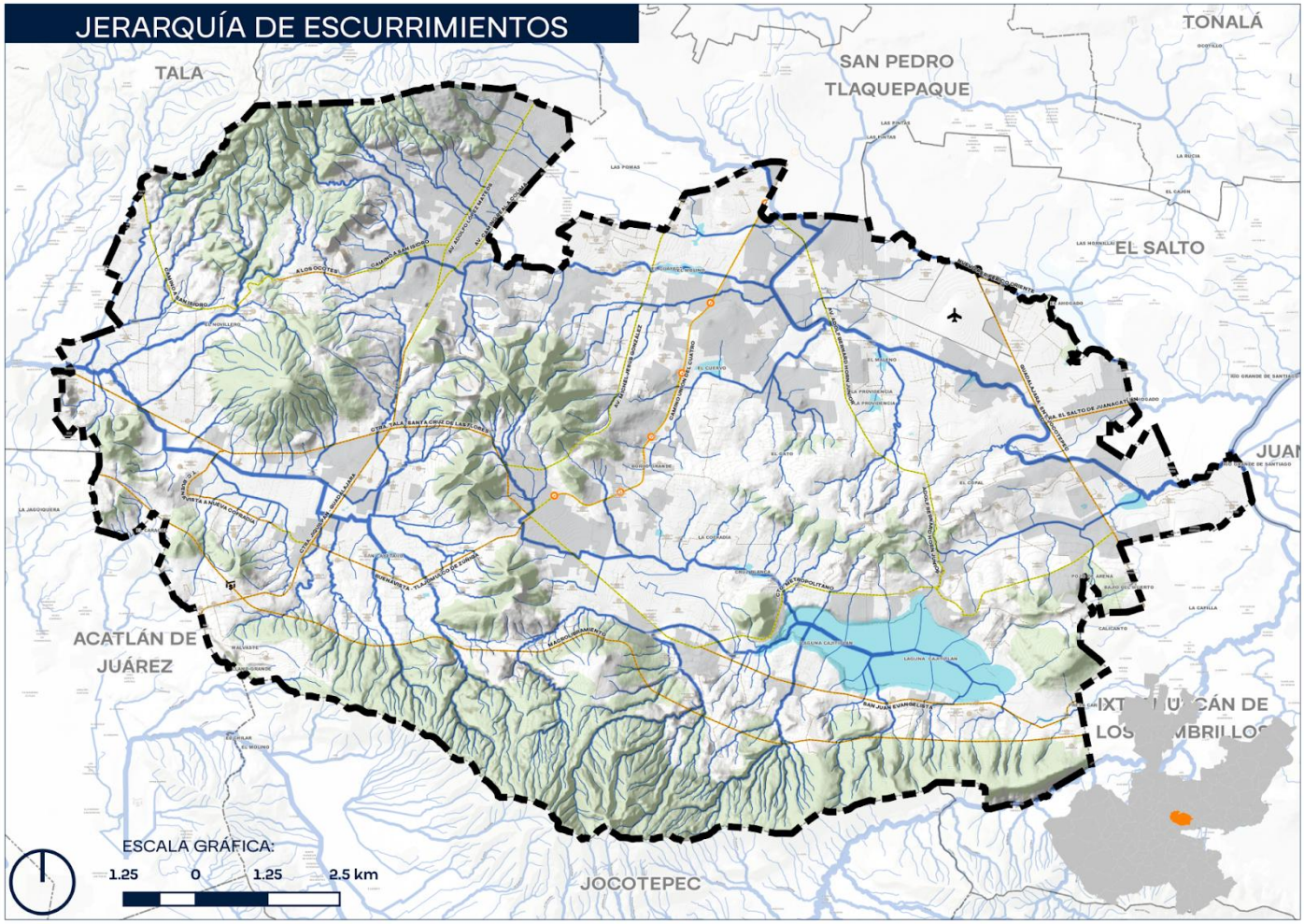
El 71% de la red de drenaje corresponde a escurrimientos de primer y segundo orden, lo que indica una alta capacidad de captación superficial y una respuesta hidrológica rápida ante eventos de precipitación. Los cauces de tercer a quinto orden representan un 29% del total y concentran los flujos principales que drenan hacia los vasos receptores y presas de la región, destacando su función como colectores intermedios y principales.

Esta jerarquía evidencia que el municipio posee un patrón de drenaje dendrítico, típico de zonas volcánicas jóvenes donde las fracturas y alineamientos estructurales orientan el flujo del agua. Además, la predominancia de cauces de bajo orden sugiere una alta infiltración en materiales piroclásticos y basálticos, en concordancia con la composición litológica descrita para el territorio.



Mapa 14.

Jerarquía de escurrimientos



Fuente: Elaboración propia con base en información del INEGI (2010). Red Hidrográfica.

7.2.5.2 Zonas funcionales de las cuencas y los acuíferos

Zonas funcionales de las cuencas: Son las áreas que cumplen un papel específico dentro de la dinámica hidrológica de una cuenca. Estas incluyen las zonas de captación (donde se concentra la precipitación y se infiltra al subsuelo), las zonas de tránsito o conducción (por donde circula el agua a través de cauces y escurrimientos), y las zonas de descarga (donde el agua se acumula, ya sea en ríos, lagos o presas). Su análisis permite comprender cómo fluye, se almacena y se distribuye el recurso hídrico en el territorio municipal.

Acuíferos: Son formaciones geológicas subterráneas que almacenan y transmiten agua, producto de la infiltración de la lluvia o escurrimientos superficiales. Dependiendo de su tipo (libres, confinados o semiconfinados), pueden proveer agua a pozos, manantiales o ríos, convirtiéndose en una de las principales fuentes de abastecimiento para consumo humano, agrícola e industrial.

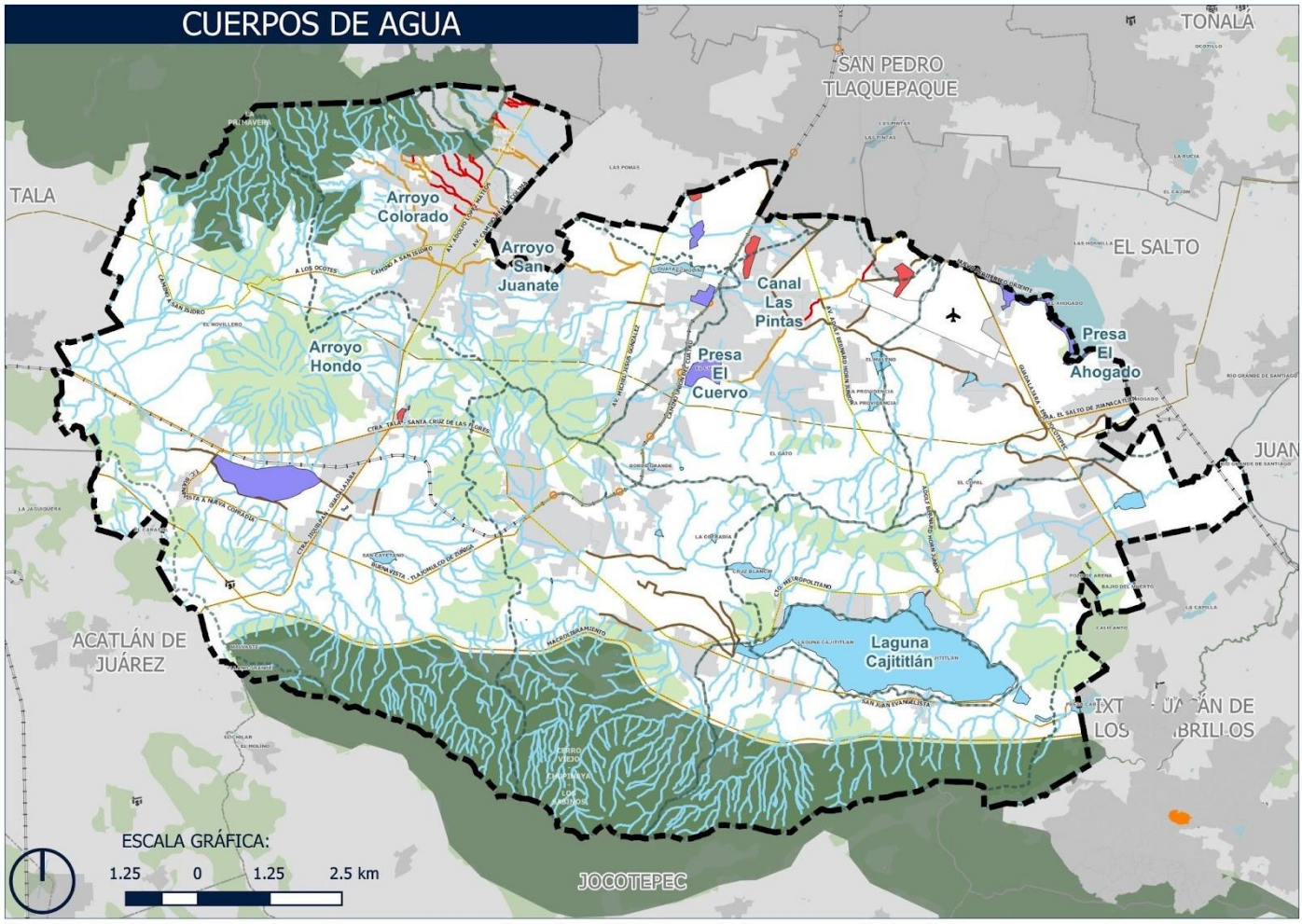
Para el municipio se identifican las corrientes más importantes: el río Santiago el cual forma parte de su límite que divide al municipio con el de Juanacatlán; cuenta con los arroyos de El Colorado, La Colcha, Los Venados, Del Monte, Grande de San Lucas, Zarco, Sauces y Presa Reventada; con la laguna de Cajititlán y las presas de Santa Cruz de las Flores, El Molino, El Guayabo, El Cuervo y Cruz Blanca (CEA 2015)[1].



[1] Para la identificación de los cuerpos de agua y presas más importantes del municipio, se toma como referencia el inventario de presas de la Comisión Nacional del Agua, el cual indica que para considerarse cuerpo de agua tipo presa, deben contar con un almacenamiento mayor a 0.5 mm^3.

Mapa 15.

Cuerpos de agua



Fuente: Elaboración propia con base en información del Instituto de Planeación y Gestión del Desarrollo del Área Metropolitana de Guadalajara (2024).

Nombre oficial	Nombre común	Corriente	Capacidad de operación (Mmm3)	Uso
Laguna de Cajititlán	Laguna de Cajititlán	Arroyo El Cedro	45,74	Riego
El Cuervo	El Cuervo	Arroyo Tejeda	3,25	Riego
Calera	Calera IV	Arroyo La Calera	2,00	Riego y agua potable
El Guayabo	El Guayabo	Arroyo San Juanete	1,80	Riego
El Molino	El Molino	Arroyo San Juanete	1,80	Riego
Cruz Blanca	Cruz Blanca	Arroyo La Cruz	1,60	Abrevadero
San Cayetano	San Cayetano	Arroyo Tecolote	0,90	Riego
La Providencia	La Providencia	Arroyo La Providencia	0,85	Riego
El Zapote	El Zapote	Arroyo sin nombre	0,50	Abrevadero

Tabla 37. Principales cuerpos de agua y presas al interior del municipio de Tlajomulco de Zúñiga. Fuente: Elaboración propia con base en la Comisión Estatal del Agua 2015.

Las cuencas hidrográficas tienen la característica de ser unidades funcionales, es decir, que cuentan con una estratificación muy específica para cada área que la compone (INEEC, 2013):

- La cuenca alta o cabecera,
- La cuenca media o de captación y
- La cuenca baja, de emisión o acumulación.

En el caso del municipio de Tlajomulco de Zúñiga, se identifica como cuenca alta funcional el territorio que abarca el Área de Protección de Flora y Fauna La Primavera, así como la franja ubicada al sur del municipio correspondiente al Área Estatal de Protección Hidrológica Cerro Viejo – Chupinaya – Los Sabinos.

La cuenca media, también denominada de captación, está conformada en su mayoría por los valles agrícolas localizados entre las dos zonas de cuenca alta. En este sector confluyen numerosos arroyos tributarios que, al unirse progresivamente, incrementan el orden hidrológico de las corrientes y provocan el ensanchamiento de los cauces.

En el municipio de Tlajomulco de Zúñiga se reconoce la existencia de una cuenca baja de acumulación, cuya relevancia es significativa para la población local. Esta corresponde a la laguna de Cajititlán, un cuerpo receptor que capta aguas principalmente provenientes de la vertiente norte del Área Estatal de Protección Hidrológica Cerro Viejo – Chupinaya – Los Sabinos, así como de los valles agrícolas situados al norte y noreste de la laguna.

Es importante señalar que, tanto en la parte alta como en la baja de este sistema, se localizan diversas presas destinadas a la conservación de agua con fines agropecuarios durante todo el año. Es entonces que al interior del municipio de Tlajomulco de Zúñiga se circunscriben dos cuencas hidrológicas (POTmet 2024), denominadas:

- Río Santiago – Guadalajara, con una superficie territorial de 48,897.97 Ha.
- Lago de Chapala, con una superficie territorial de 21,039.188 Ha.

De acuerdo con las Regiones Hidrológico-Administrativas (RHA) de la Comisión Nacional del Agua (CONAGUA), En el Área Metropolitana de Guadalajara (AMG) convergen ocho cuencas: cuatro pertenecientes a la subregión del Río Santiago, dos a la subregión Lerma-Chapala y dos a las cuencas Cerradas de Sayula. En la actualidad, cuatro de ellas presentan disponibilidad de agua, mientras que las otras cuatro se encuentran en condición de déficit. No obstante, la tendencia observada a lo largo del siglo XXI ha sido de disminución constante, lo que indica que las cuencas con disponibilidad podrían pasar a déficit si se mantiene el mismo nivel de extracción.

Considerando el incremento en la demanda de agua derivado del crecimiento urbano de la metrópoli, así como la reducción en las precipitaciones y el aumento de la temperatura regional, la disponibilidad hídrica podría verse aún más comprometida según las proyecciones climáticas establecidas en el Plan de Acción Climática del AMG.

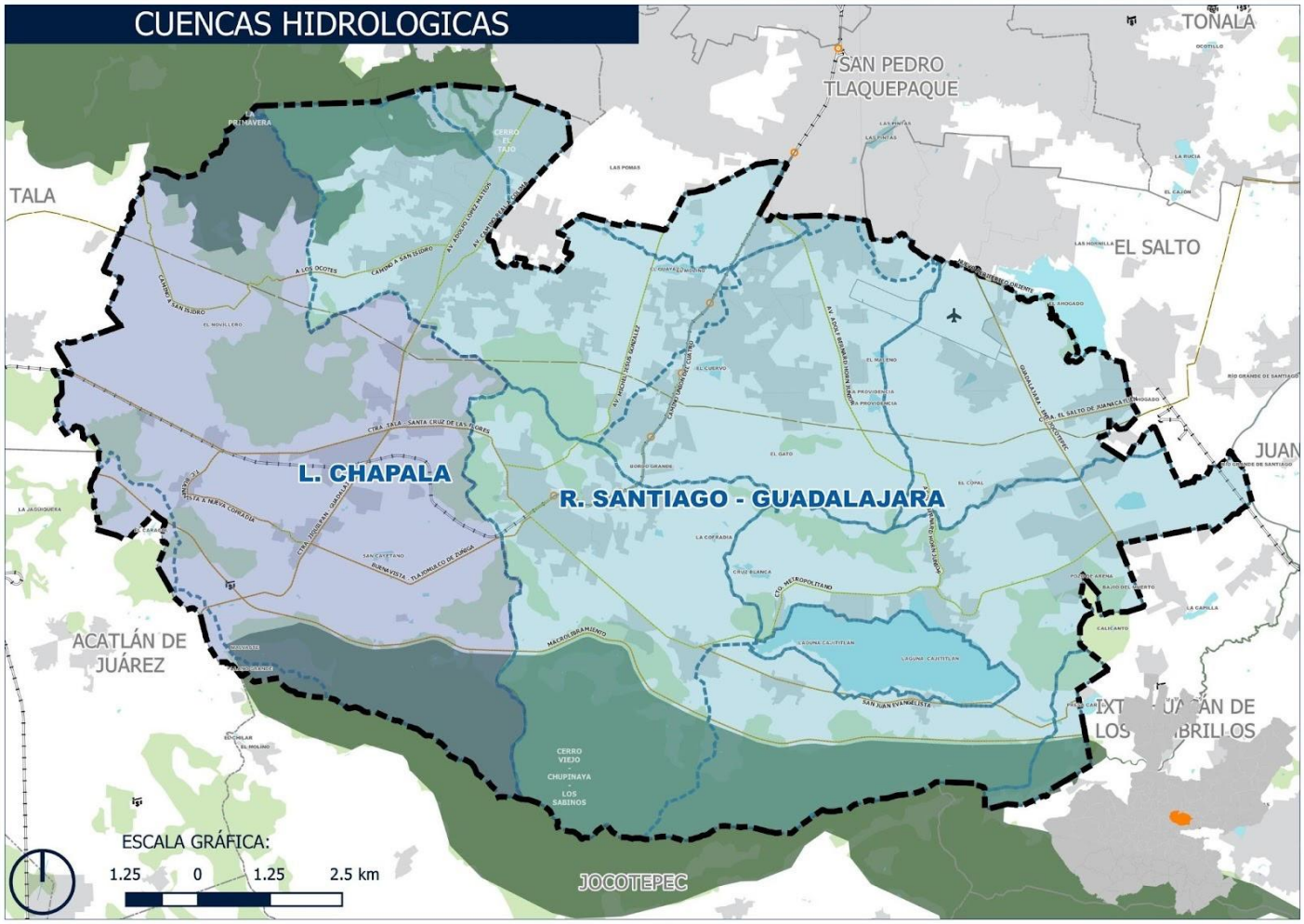
Estas estimaciones señalan un incremento en la temperatura media anual y en la temperatura máxima: se proyecta un aumento de hasta 1.5 °C durante el periodo 2015-2039, y de entre 2.5 °C y 3.3 °C para el intervalo 2045-2069.

En cuanto a la precipitación anual, los escenarios a corto plazo indican una disminución, y para 2050 se prevé una reducción más definida de entre 5% y 7.5% en la precipitación acumulada, con mayor incidencia en la zona oriental de Zapotlanejo (IMEPLAN, 2023).



Mapa 16.

Cuencas hidrológicas



Fuente: Elaboración propia con base en POTmet 2024.

Superficies de las cuencas, subcuencas y microcuencas al interior del territorio del municipio de Tlajomulco de Zúñiga	
Cuencas	**Sup Ha**
L. Chapala	21.039
r. Santiago - guadalajara	48.898
Subcuencas	**SupHa**
L. de San Marcos	21.039
R. Corona- R. Verde	48.898
Microcuencas	**SupHa**
Cajititlán	12.482
Cajititlán (laguna)	1.819
Las Pintas	311
Las Pintitas	5.157
Potrerillos	728
San Sebastián El Grande	8.914
Santa Anita	2.288
Santa Cruz De Las Flores	20.184
Santa Cruz Del Valle	7.119
Tlajomulco De Zúñiga	10.041

Tabla 38. Superficies de las cuencas, subcuencas y microcuencas al interior del territorio del municipio de Tlajomulco de Zúñiga. Fuente :Elaboración propia con base en POTmet 2024.

Geohidrología

Las proyecciones climáticas resaltan la importancia de profundizar en el conocimiento de los sistemas que determinan la disponibilidad de agua en la región, especialmente aquellos vinculados al recurso subterráneo, al ser una fuente estratégica de abastecimiento en escenarios de escasez. En este sentido, el análisis de los sistemas geohidrológicos resulta esencial, ya que se definen como unidades naturales integradas por formaciones geológicas con capacidad de almacenar, conducir y descargar agua subterránea, lo que permite una mejor comprensión y gestión de los acuíferos del territorio.

Un sistema geohidrológico constituye una unidad natural integrada por formaciones geológicas (como rocas y suelos) que poseen la capacidad de almacenar, conducir y descargar agua subterránea. Se trata de un sistema donde interactúan de manera conjunta los componentes geológicos y los procesos hidrológicos subterráneos, lo que hace indispensable su análisis para la gestión y aprovechamiento sostenible de los acuíferos.

Respecto a los sistemas geohidrológicos al interior del municipio de Tlajomulco de Zúñiga, se identifican los siguientes:

- Toluquilla, con una superficie de 17,911.26 Ha.
- San Isidro, con una superficie de 14,154.17 Ha.
- Cajititlán, con una superficie de 9,843.46 Ha.

De acuerdo con el estudio "Hidrología Subterránea en el Área Metropolitana de Guadalajara 2023", elaborado por el Instituto de Planeación y Gestión del Desarrollo del Área Metropolitana de Guadalajara, los sistemas hidrogeológicos presentes en el municipio presentan actualmente condiciones de presión hídrica asociadas al incremento de la demanda urbana y productiva.

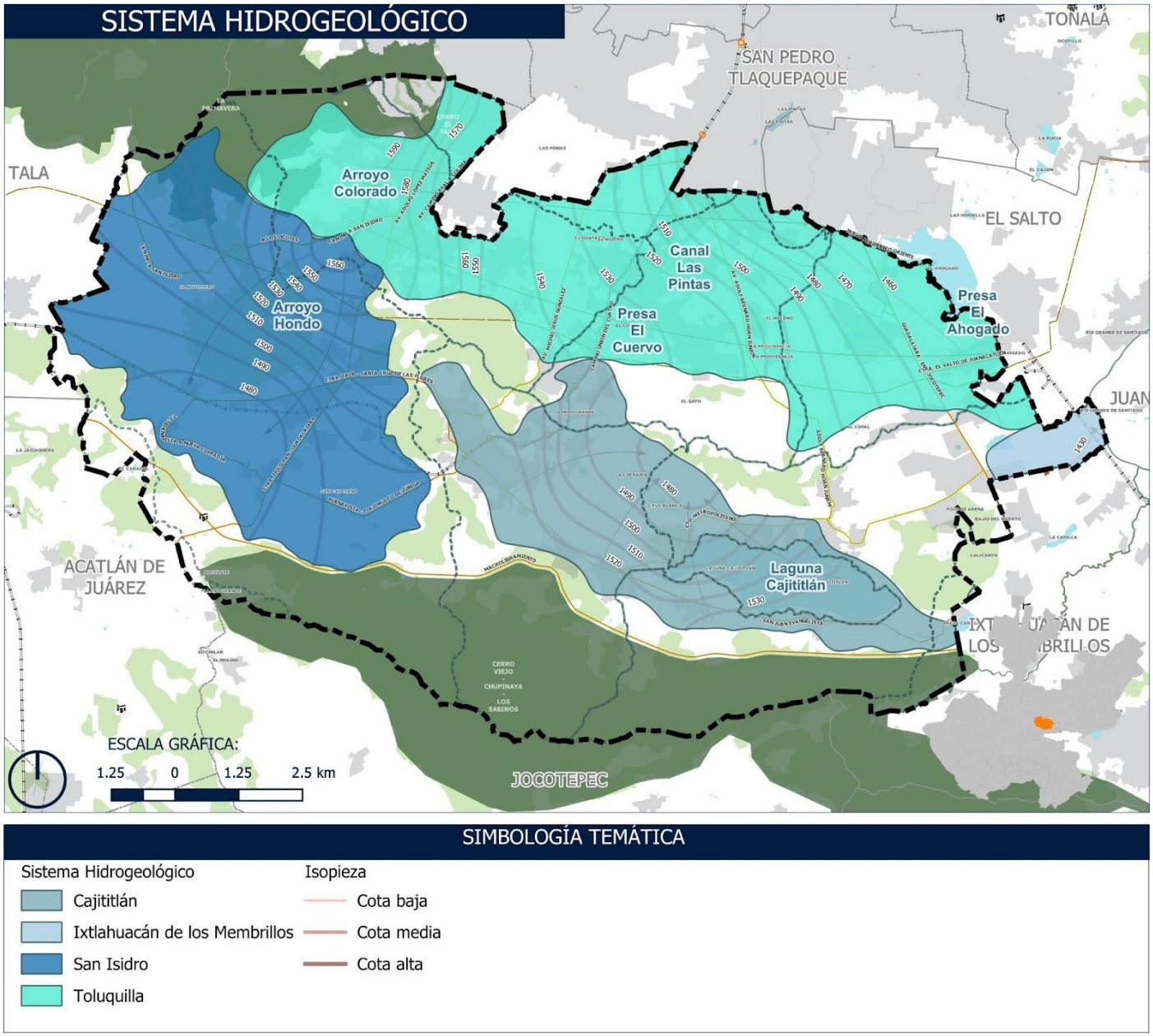
El análisis del balance hídrico subterráneo indica que los tres sistemas hidrogeológicos muestran condiciones de déficit, lo que significa que el volumen de agua extraído supera la recarga natural del acuífero. En particular, el sistema Toluquilla presenta la mayor condición de sobreexplotación, con una disponibilidad negativa de −75.65 hm³/año, seguido por el sistema Cajititlán con −16.22 hm³/año y el sistema San Isidro con −1.98 hm³/año (IMEPLAN, 2023).

Estas condiciones reflejan un proceso de disminución progresiva en la disponibilidad del recurso hídrico subterráneo, asociado principalmente al crecimiento urbano, al incremento en la demanda de agua para actividades productivas y a la presión ejercida por el desarrollo metropolitano. En este contexto, la gestión del agua en el municipio requiere fortalecer estrategias de conservación de zonas de recarga, control de la contaminación del subsuelo y promoción de mecanismos de infiltración que contribuyan a la recuperación del equilibrio hidrológico.



Mapa 17.

Sistemas hidrogeológicos



Fuente: Elaboración propia con base en información del Instituto de Planeación y Gestión del Desarrollo del Área Metropolitana de Guadalajara (2024).

7.2.5.3 Calidad del agua

El estudio de la calidad del agua subterránea en el municipio de Tlajomulco de Zúñiga resulta esencial para evaluar la sostenibilidad del recurso hídrico local. Frente a la creciente presión ejercida sobre los acuíferos por la expansión urbana y las actividades productivas, se vuelve indispensable analizar su nivel de vulnerabilidad frente a procesos de contaminación.

Este apartado presenta los resultados del análisis realizado con base en la metodología del POTmet, que permite identificar las zonas con mayor susceptibilidad a afectaciones en la calidad del agua. La vulnerabilidad a la contaminación del agua subterránea se entiende como el grado de susceptibilidad que presentan los sistemas hidrogeológicos a la infiltración y propagación de contaminantes en el subsuelo, lo que puede comprometer la calidad del recurso hídrico almacenado (POTmet 2024).

Con base en las características geológicas, estas áreas son las que presentan propiedades de almacenamiento y transmisión de agua en una tasa aprovechable (POTmet, 2024). Según el POTmet, el nivel de vulnerabilidad a la contaminación se puede observar a través de la visibilidad de la impermeabilización del suelo y las dinámicas que afectan la capacidad de infiltración natural, particularmente en las zonas con mayor presencia de pavimentos.

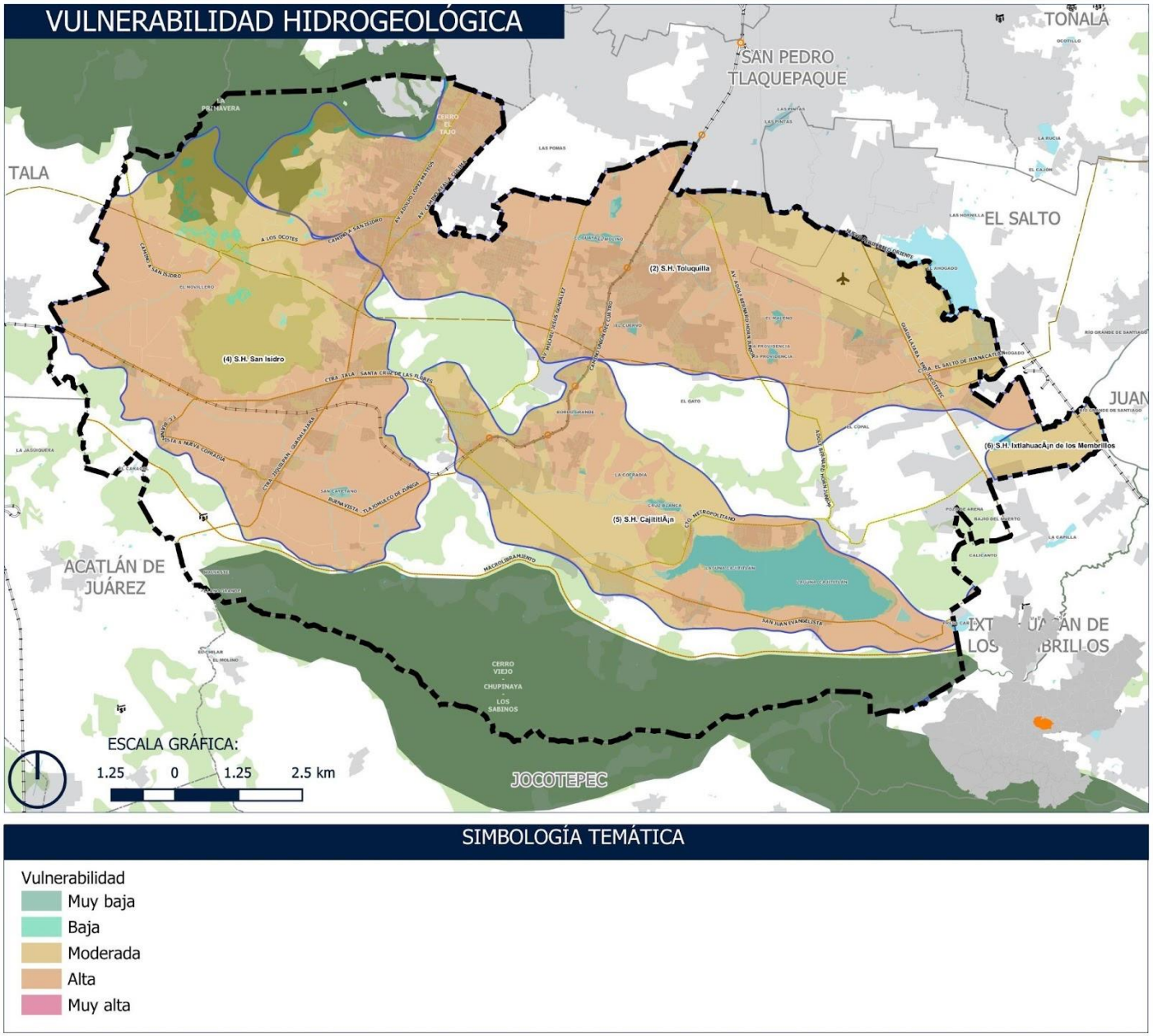
Para el análisis a nivel municipal se adoptó la metodología propuesta por el POTmet, que establece una clasificación de la vulnerabilidad del agua subterránea en cinco categorías: *Muy baja* (asociada a cuerpos de agua superficiales), *Baja* (sectores sin riesgos identificados), *Moderada*, *Alta* y *Muy alta* (correspondiente a zonas urbanas o agrícolas con mayor susceptibilidad). Esta tipología constituye una herramienta clave para orientar las estrategias locales de gestión y protección del recurso hídrico.

La aplicación de la metodología previamente descrita permitió clasificar dos de los tres sistemas geohidrológicos presentes en el municipio de Tlajomulco de Zúñiga de la siguiente forma:

- Toluquilla, con 44% de la superficie en categoría "Alta" y 52% como "Moderada".
- Cajititlán, con el 30% de la superficie en categoría "Alta", 40% como "Moderada", 25% como "Muy baja" y un marginal 5% como "Baja".

Mapa 18.

Vulnerabilidad hidrogeológica



Fuente: Elaboración propia con base en información del Instituto de Planeación y Gestión del Desarrollo del Área Metropolitana de Guadalajara (2024).

De acuerdo con información de la Comisión Nacional del Agua (CONAGUA) y la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT), a través del estudio *"Diagnóstico de la calidad del agua en el río Santiago, Jalisco 2012–2022"*, la Red Nacional de Medición de la Calidad del Agua (RENAMECA) monitoreó 34 sitios en el estado, incluyendo puntos ubicados en el municipio de Tlajomulco de Zúñiga, particularmente en la Laguna de Cajititlán.

El análisis de la calidad del agua se realizó con base en ocho indicadores: Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO), Demanda Química de Oxígeno (DQO), Sólidos Suspendidos Totales (SST), Coliformes Fecales, *Escherichia coli*, Enterococos Fecales, Toxicidad y porcentaje de saturación de Oxígeno Disuelto (%OD), los cuales permiten evaluar el estado físico, químico y biológico del recurso hídrico.

Los resultados obtenidos para los seis sitios monitoreados en la Laguna de Cajititlán muestran que, en todos los casos, el semáforo de calidad del agua se clasifica en color rojo, lo que indica el incumplimiento de parámetros críticos asociados a contaminación orgánica y presencia de microorganismos patógenos. En particular, se identifican concentraciones elevadas de Demanda Química de Oxígeno (DQO), lo que evidencia una alta carga de materia orgánica y contaminantes en el agua.

Asimismo, en varios sitios se registran niveles significativos de coliformes fecales, lo que refleja contaminación de origen sanitario, probablemente asociada a descargas residuales y escorrentía agrícola.

Adicionalmente, los análisis de toxicidad mediante *Vibrio fischeri* indican niveles de toxicidad moderada a alta en algunos puntos, lo que sugiere la presencia de compuestos potencialmente nocivos para la vida acuática. Si bien algunos parámetros como los sólidos suspendidos totales y el oxígeno disuelto presentan condiciones aceptables a buenas, estos no compensan la presencia de contaminantes críticos, por lo que la calidad general del agua se mantiene en condiciones no favorables.

A continuación, se presenta la Tabla 39. y la Figura 6 "Calidad del agua superficial en Tlajomulco de Zúñiga, Jalisco, periodo 2012 - 2022" con los resultados obtenidos del análisis de calidad del agua en los sitios de monitoreo ubicados en la Laguna de Cajititlán, con base en información de la Comisión Nacional del Agua (CONAGUA) y la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT), correspondientes al periodo 2012–2022. Estos resultados permiten identificar el estado actual del recurso hídrico a partir de indicadores físico-químicos y biológicos.

	Clave sitio					
	OCLSP3691	OCLSP3692	OCLSP3693	OCLSP3694	OCLSP3695	OCLSP3696
Nombre del sitio	Laguna Cajititlán entrada	Laguna Cajititlán I	Laguna Cajititlán II	Laguna cajititlán IV	Laguna Cajititlán III	Laguna Cajititlán cortina
Longitud	-103.37029	-103.3427	-103.32117	-103.30541	-103.30269	-103.31647
Latitud	20.41996	20.42298	20.41404	20.42063	20.40953	20.43295
DBO (mg/L)	20.71	16.66	18.25	19.76	21.25	21.37
Calidad DBO	Aceptable	Aceptable	Aceptable	Aceptable	Aceptable	Aceptable
DQO (mg/L)	140.05	165.92	149.77	147.12	151.16	150.24
Calidad DQO	Contaminada	Contaminada	Contaminada	Contaminada	Contaminada	Contaminada
SST (mg/L)	50.00	74.67	80.00	74.00	76.67	77.14
Calidad SST	Buena calidad	Buena calidad	Aceptable	Buena calidad	Aceptable	Aceptable
Coliformes fecales (NMP/ 100 mL)	24,196.00	1,081.00	964.00	1,491.00	1,391.00	1,883.00
Calidad Coliformes fecales	Fuertemente contaminada	Contaminada	Aceptable	Contaminada	Contaminada	Contaminada
Escherichia coli (NMP/ 100 mL)	24,196.00	52.00	58.00	46.50	20.50	100.00
Calidad Escherichia col	Fuertemente contaminada	Excelente	Excelente	Excelente	Excelente	Excelente
Oxígeno Disuelto superficial (%	45.90	78.20	79.15	79.60	88.90	76.55
Calidad Oxígeno Disuelto superficial	Aceptable	Excelente	Excelente	Excelente	Excelente	Excelente
Oxígeno Disuelto media (%)	34.55	39.90	36.70	35.40	33.60	32.25
Calidad Oxígeno Disuelto media	Aceptable	Aceptable	Aceptable	Aceptable	Aceptable	Aceptable
Oxígeno Disuelto fondo (%)	69.33	32.67	41.05	40.25	32.90	61.15
Calidad Oxígeno Disuelto fondo	Buena calidad	Aceptable	Aceptable	Aceptable	Aceptable	Buena calidad
Toxicidad aguda superficial, Daphnia magna 48 horas (UT)	<1	<1	<1	<1	<1	<1
Calidad Toxicidad aguda superficial, Daphnia magna 48 horas	No Tóxico	No Tóxico	No Tóxico	No Tóxico	No Tóxico	No Tóxico
Toxicidad aguda fondo, Daphnia magna 48 horas (UT)	<1	<1	<1	<1	<1	<1
Calidad Toxicidad aguda fondo, Daphnia magna 48 horas	No Tóxico	No Tóxico	No Tóxico	No Tóxico	No Tóxico	No Tóxico
Toxicidad aguda superficial, Vibrio fischeri 15 minutos (UT)	4.62	2.94	5.00	2.86	2.77	2.19
Calidad Toxicidad aguda superficial, Vibrio fischeri 15 minutos	Toxicidad moderada	Toxicidad moderada	Toxicidad alta	Toxicidad moderada	Toxicidad moderada	Toxicidad moderada

	Clave sitio					
	OCLSP3691	OCLSP3692	OCLSP3693	OCLSP3694	OCLSP3695	OCLSP3696
Toxicidad aguda fondo, Vibrio fischeri 15 minutos (UT)	4.54	4.70	5.34	4.00	3.38	<1
Calidad Toxicidad aguda fondo, Vibrio fischeri 15 minutos	Toxicidad moderada	Toxicidad moderada	Toxicidad alta	Toxicidad moderada	Toxicidad moderada	No Tóxico
SEMÁFORO	Rojo	Rojo	Rojo	Rojo	Rojo	Rojo
CONTAMINANTES	DQO,CF,E_COLI,	DQO,CF	DQO,TOX_S,TOX_F	DQO,CF,	DQO,CF,	DQO,CF,

Tabla 39. Calidad del agua superficial en Tlajomulco de Zúñiga, Jalisco, periodo 2012 – 2022. Fuente: Elaboración propia con base en Comisión Nacional del Agua (2023), Diagnóstico Río Santiago, Jalisco 2012–2022.

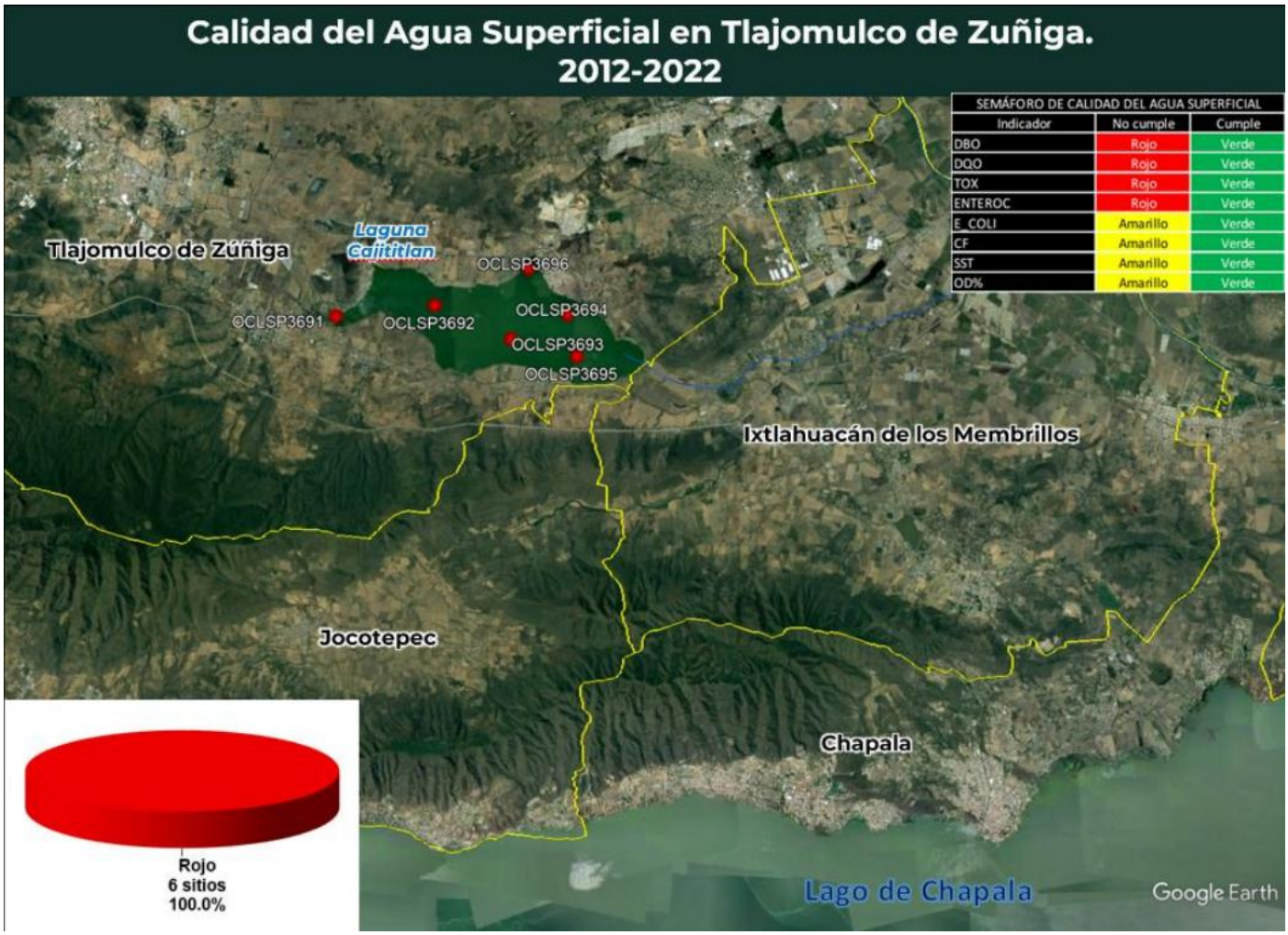


Figura 6. Calidad del Agua Superficial en Tlajomulco de Zúñiga, Jalisco, periodo 2012 – 2022. Fuente: Comisión Nacional del Agua (2023), Diagnóstico Río Santiago, Jalisco 2012–2022.

7.2.5.4 Zona de recarga

La recarga se define como el volumen de agua que se infiltra a través del subsuelo hasta alcanzar la zona saturada de un sistema hidrogeológico (POTmet, 2024). En el análisis de la vulnerabilidad a la contaminación, este flujo de recarga constituye un mecanismo de transporte potencial de contaminantes hacia el acuífero, aunque durante su paso por el medio subterráneo puede presentarse cierto grado de dilución.

La capacidad relativa de recarga de agua subterránea se clasifica en cinco niveles, que van desde *Poco significativa* hasta *Muy alta* (POTmet, 2024). En el municipio de Tlajomulco de Zúñiga, gran parte de la superficie se encuentra en las categorías de *Alta* y *Moderada*, especialmente en áreas agrícolas con litología basáltica y elevada permeabilidad secundaria, favorecida por procesos de fracturación, como ocurre en los valles agrícolas del territorio municipal.

En contraste, las zonas urbanas —incluyendo la cabecera municipal, el centro histórico, Santa Anita y San Agustín— presentan en su mayoría una recarga clasificada como *Alta*, con sectores de *Moderada* y *Muy alta*. Esto se explica por la presencia predominante de depósitos tobáceos, rocas de elevada porosidad y permeabilidad que permiten el almacenamiento y conducción de grandes volúmenes de agua, lo que incrementa la capacidad de infiltración.

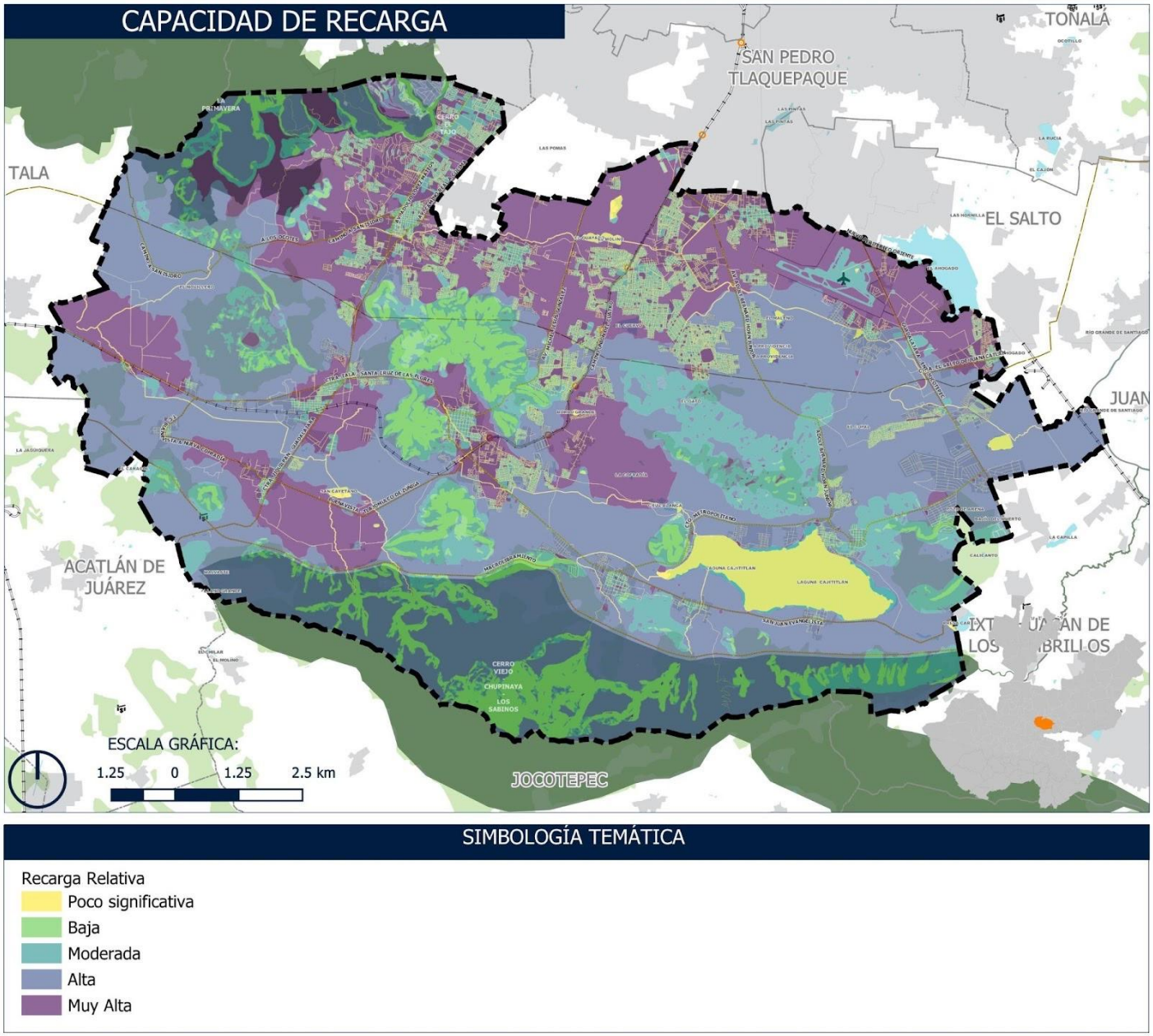
No obstante, la cobertura asfáltica en la mayor parte del suelo urbano reduce significativamente la permeabilidad y limita la recarga natural. Por ello, se recomienda priorizar la implementación de infraestructura verde y ecotecnias que favorezcan la infiltración sustentable del agua, asegurando así un manejo más eficiente del recurso hídrico subterráneo.

Por otra parte, el municipio de Tlajomulco de Zúñiga presenta un escenario favorable para la implementación de Soluciones Basadas en la Naturaleza (SBN). Estas consisten en estrategias integrales que aprovechan y replican el funcionamiento natural de ecosistemas como ríos, lagos y zonas de recarga, mediante el diseño de infraestructuras que imitan dichos procesos y permiten restituir al recurso hídrico su integración al ciclo hidrológico natural (UICN, 2024).

En complemento, el desarrollo de infraestructura azul en puntos estratégicos facilita la captación y almacenamiento de agua, generando reservorios destinados a mitigar la vulnerabilidad de aquellas áreas con mayor exposición a sequías o desabastecimiento del recurso.

Mapa 19.

Capacidad de recarga



Fuente: Elaboración propia con base en información del Instituto de Planeación y Gestión del Desarrollo del Área Metropolitana de Guadalajara (2024).

7.2.6 Uso de suelo y vegetación

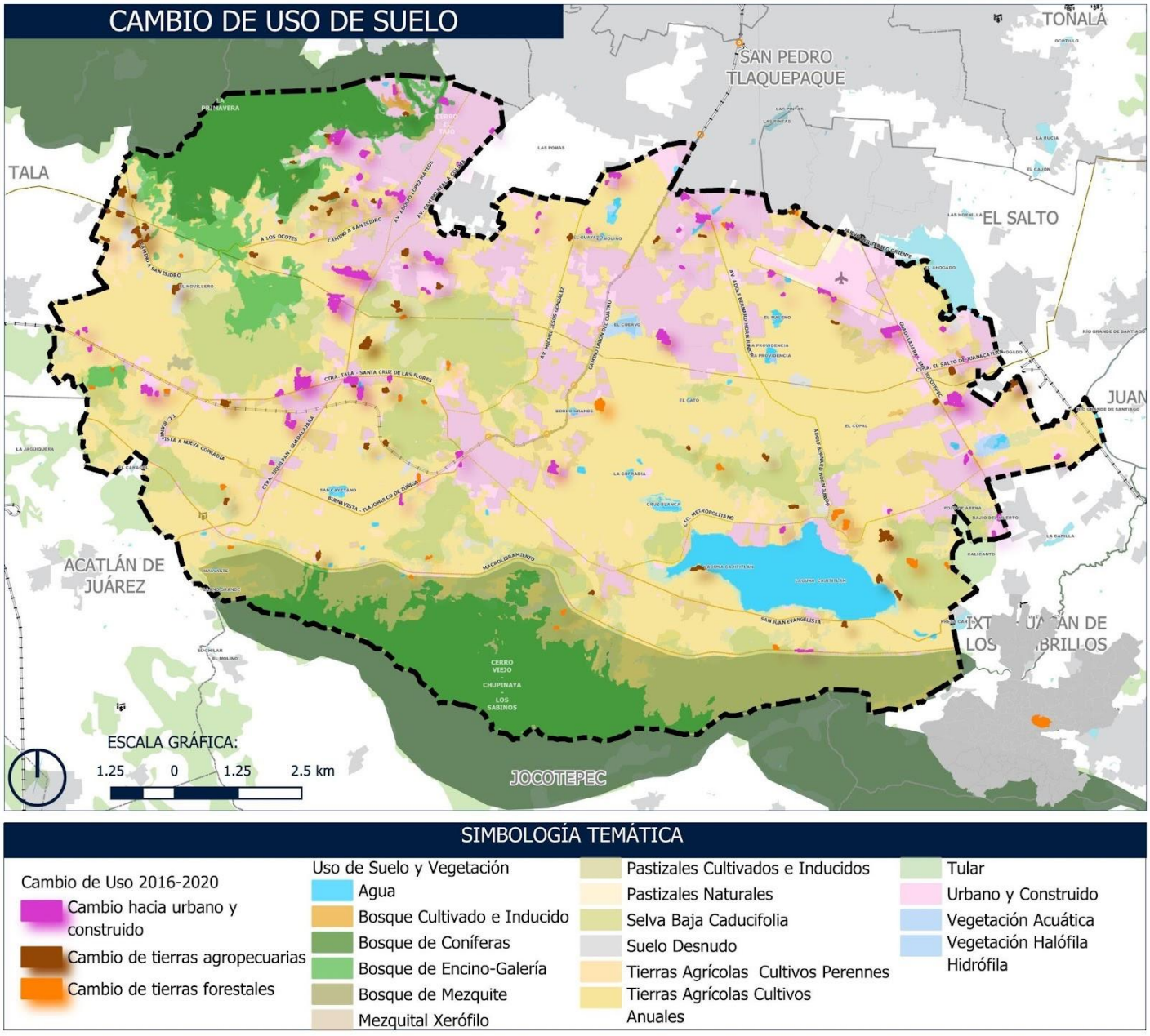
Los componentes que integran el uso de suelo y la cobertura vegetal en el municipio de Tlajomulco de Zúñiga se encuentran en un proceso continuo de transformación, destacando la tendencia en la que las áreas destinadas a actividades agrícolas son progresivamente sustituidas por suelo de carácter urbano.

Pérdidas y ganancias de los distintos usos de suelo en un periodo del 2000 al 2020.				
Uso de suelo	2000–2003	2011–2014	2014–2016	2016–2020
	Sup ha	Sup ha	Sup ha	Sup ha
1. Permanencia Tierras Forestales	20.562	20.397	20.354	19.741
2. Tierras Forestales hacia Praderas	22	5	–	35
3. Tierras Forestales hacia Tierras Agrícolas	3	2	19	31
5. Tierras Forestales hacia Asentamientos Humanos	2	44	29	14
6. Tierras Forestales hacia Otras Tierras	–	–	–	9
7. Praderas hacia Tierras Forestales	–	1	5	4
8. Permanencia de Praderas	1.358	1.123	1.111	2.069
9. Praderas hacia Tierras Agrícolas	2	13	12	54
10. Praderas hacia Cuerpos de Agua	32	–	–	–
11. Praderas hacia Asentamientos Humanos	1	83	5	104
12. Praderas hacia Otras Tierras	–	4	–	48
13. Tierras Agrícolas hacia Tierras Forestales	–	4	2	–
14. Tierras Agrícolas hacia Praderas	–	4	11	57
15. Permanencia de Tierras Agrícolas	35.747	33.766	33.705	31.235
16. Tierras Agrícolas hacia Cuerpos de Agua	–	–	8	–
17. Tierras Agrícolas hacia Asentamientos Humanos	–	209	61	244
18. Tierras Agrícolas hacia Otras Tierras	–	8	3	30
20. Cuerpos de Agua hacia Praderas	5	–	–	0
21. Cuerpos de Agua hacia Tierras Agrícolas	–	8	1	–
22. Permanencia de Cuerpos de Agua	1.633	1.906	1.905	1.963
25. Asentamientos Humanos hacia Tierras Forestales	–	–	10	–
26. Asentamientos Humanos hacia Praderas	–	–	1	–
27. Asentamientos Humanos hacia Tierras Agrícolas	–	2	162	–
28. Asentamientos Humanos hacia Cuerpos de Agua	–	–	0	–
29. Permanencia de Asentamientos Humanos	10.355	12.113	12.275	13.930
35. Otras Tierras hacia Asentamientos Humanos	–	–	2	2
36. Permanencia de Otras Tierras	206	237	247	360

Tabla 40. Pérdidas y ganancias de los distintos usos de suelo en un periodo del 2000 al 2020. Fuente: Elaboración propia con base en la Comisión Nacional Forestal, 2024.

Mapa 20.

Cambio de uso de suelo



Fuente: Elaboración propia con base en el Inventario Nacional Forestal y de Suelo, de la CONAFOR 2024.

Entre las tendencias más significativas se identifica la reducción progresiva de tierras forestales, con una pérdida de 821 hectáreas entre los años 2000 y 2020. De manera paralela, los asentamientos humanos mostraron un incremento de 3,575 hectáreas en el mismo periodo, mientras que las tierras agrícolas registraron una disminución total de 4,512 hectáreas, fenómeno estrechamente vinculado a los procesos anteriores.

Estos cambios en la cobertura y uso del suelo derivan en la pérdida de biodiversidad, degradación de suelos, afectación de los servicios ecosistémicos y aportan a la intensificación del cambio climático. Asimismo, comprometen la capacidad de satisfacer necesidades humanas básicas (Lambin et al., 2001).

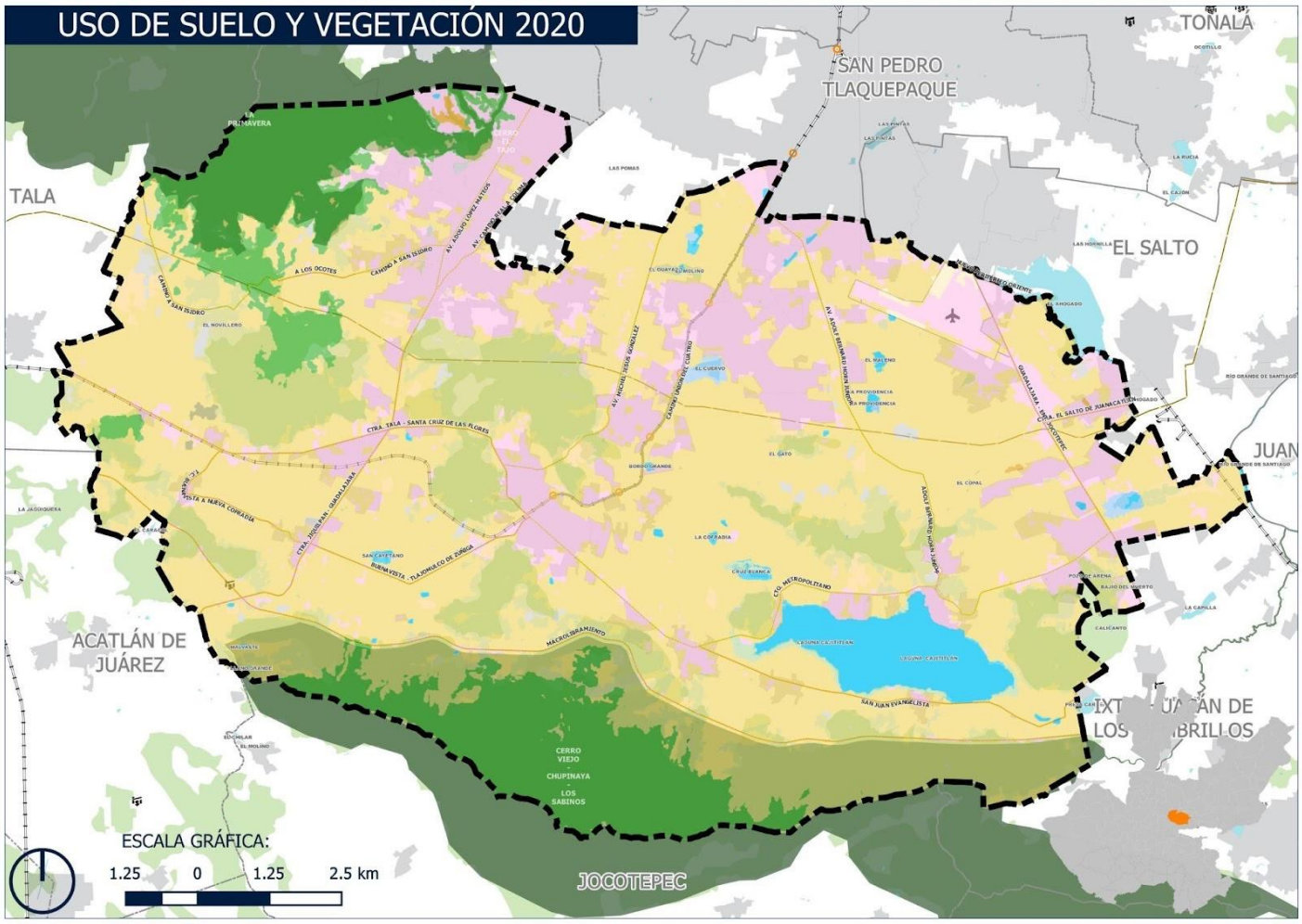
El análisis de estas dinámicas resulta clave para comprender los procesos de conversión, degradación e intensificación del uso del suelo, así como para fortalecer la gestión forestal y orientar la toma de decisiones que permitan mitigar los impactos derivados de dichos cambios.

Para definir la situación actual del Uso de Suelo y Vegetación que componen el municipio de Tlajomulco de Zúñiga, se utilizó la capa denominada "Cobertura de Suelo del estado de Jalisco, año 2020", elaborada por la Secretaría de Medio Ambiente y Desarrollo Territorial (SEMADET) en colaboración con la Comisión Nacional Forestal (CONAFOR), a continuación se presenta el mapa y la tabla con las hectáreas disponibles por tipo de vegetación.



Mapa 21.

Uso de suelo y vegetación



SIMBOLOGÍA TEMÁTICA

Uso de Suelo y Vegetación

- Agua
- Bosque Cultivado e Inducido
- Bosque de Coníferas
- Bosque de Encino-Galería
- Bosque de Mezquite
- Mezquital Xerófilo
- Pastizales Cultivados e Inducidos
- Pastizales Naturales
- Selva Baja Caducifolia
- Suelo Desnudo
- Tierras Agrícolas Cultivos Perennes
- Tierras Agrícolas Cultivos Anuales
- Tular
- Urbano y Construido
- Vegetación Acuática
- Vegetación Halófila Hidrófila

Fuente: Elaboración propia con base en información de la Secretaría de Medio Ambiente y Desarrollo Territorial (SEMADET 2020).

Es importante señalar que, de acuerdo con la clasificación presentada en la tabla anterior, los grupos de cobertura y uso de suelo más representativos en el municipio de Tlajomulco de Zúñiga son los siguientes:

Tierras agrícolas de cultivo anual, que abarcan 31,157.26 hectáreas. Estas se localizan principalmente en los valles y planicies intermedias del territorio municipal, rodeando la Laguna de Cajititlán y extendiéndose hacia el sur del Aeropuerto Internacional de Guadalajara "Miguel Hidalgo y Costilla".

Urbano construido, con una superficie de 14,061.08 hectáreas. Se concentra en la zona norte del municipio, en contacto con el área conurbada de Guadalajara, donde nuevos centros de población se integran progresivamente con localidades tradicionales, consolidando el núcleo metropolitano. Adicionalmente, se observa la expansión de la cabecera municipal de Tlajomulco de Zúñiga hacia la porción suroeste intermedia, en las cercanías de los desarrollos habitacionales de Chula Vista y Haciendas de Santa Fe, situados prácticamente al centro del territorio municipal.

Selva baja caducifolia, que comprende 11,013 hectáreas. Su distribución es dispersa dentro del municipio, destacando las zonas del Volcán Santa Cruz y el Cerro de las Latillas, al oeste del territorio y al sur del Área de Protección de Flora y Fauna La Primavera, así como en la vertiente de sotavento del Cerro Viejo, donde se concentran sus áreas más relevantes.

Porcentaje de uso de suelo		
Uso de Suelo y Vegetación	Superficie Ha	Porcentaje de territorio
Pastizales Cultivados e Inducidos	1773,935308	2,54%
Urbano y Construido	14061,0839	20,11%
Tierras Agrícolas Cultivos Anuales	31157,25792	44,55%
Tierras Agrícolas Cultivos Perennes	493,1819281	0,71%
Suelo Desnudo	360,7480002	0,52%
Agua	1953,682378	2,79%
Bosque Cultivado e Inducido	45,28248188	0,06%
Bosque de Coníferas	6,622370559	0,01%
Bosque de Encino-Galería	8633,327239	12,34%
Bosque de Mezquite	32,11993094	0,05%
Mezquital Xerófilo	3,629702259	0,01%
Pastizales Naturales	111,9750966	0,16%
Selva Baja Caducifolia	11013,7917	15,75%
Tular	135,6492768	0,19%
Vegetación Acuática	97,09614555	0,14%
Vegetación Halófila Hidrófila	57,79447098	0,08%

Tabla 41. Porcentaje de uso de suelo en el territorio municipal de Tlajomulco de Zúñiga Fuente: Elaboración propia con base en información de la Secretaría de Medio Ambiente y Desarrollo Territorial (SEMADET, 2020).

7.2.6.1 Erosión

La erosión del suelo se define como el desgaste de la capa superficial de la corteza terrestre, derivado de los procesos de desprendimiento y arrastre de partículas por la acción de agentes externos, en el contexto de Tlajomulco de Zúñiga, este fenómeno representa un indicador para determinar el grado de degradación de los ecosistemas y la vulnerabilidad ante procesos de desertificación. De acuerdo con el Conjunto de Datos de Erosión del Suelo (Escala 1:250,000, Serie I) del INEGI, la dinámica erosiva en el municipio se caracteriza principalmente por la incidencia de agentes climáticos, clasificándose predominantemente en dos tipos: erosión hídrica y erosión eólica.

La erosión hídrica constituye la principal forma de degradación física en la demarcación, afectando aproximadamente al 80% del territorio municipal, este proceso se ve acentuado por la topografía y el uso de suelo actual, identificándose tres grados de afectación:

- **Erosión Hídrica Grado Leve (HL1):** Pérdida de suelo poco apreciable, con encostramiento, capas delgadas de partículas de diferentes tamaños (arena, gravas) dispuestas sobre la superfi cie, pequeños montículos, no existen remontantes o su formación es muy incipiente, manchones sobresalientes de vegetación, indicios de actividad agropecuaria, canalillos o algún grado perceptible de compactación.

- **Erosión Hídrica Grado Moderado (HL2):** Pérdida parcial del suelo con remontantes discontinuos con altura promedio menor a 10 cm, presencia de pequeños montículos, algunos surcos aislados incluso con cárcavas dispersas, escasos afloramientos de roca o cementación, manchones de vegetación, canalillos o compactación de suelo.

- **Erosión Hídrica Grado Fuerte (dominante) e Hídrica surcos leve (secundario) (HL3+HL1):** Pérdida del suelo en la mayor parte de la superficie, puede presentar evidencias como presencia de remontantes (más de 10 cm de profundidad), montículos (más de 5 cm de profundidad), fragmentos gruesos, afloramientos de roca o cementación, alternados con zonas menos afectadas.

En atención al análisis precedente, se identifica la presencia de zonas puntuales con afectaciones significativas por erosión, predominantemente de carácter hídrico. No obstante, dichos procesos no deben interpretarse únicamente como fenómenos asociados a la dinámica natural de escorrentía, sino como manifestaciones derivadas de factores antrópicos y sistémicos, entre los que destacan la remoción de cobertura arbórea, los cambios de uso de suelo y la alteración de los patrones de precipitación vinculados a la variabilidad y cambio climático.

La pérdida de masa forestal reduce la capacidad de infiltración, disminuye la estabilidad estructural del suelo y favorece la concentración de escurrimientos superficiales, intensificando los procesos erosivos. A su vez, la mayor recurrencia de eventos hidrometeorológicos extremos incrementa la energía cinética del agua pluvial, exacerbando la remoción y transporte de partículas.

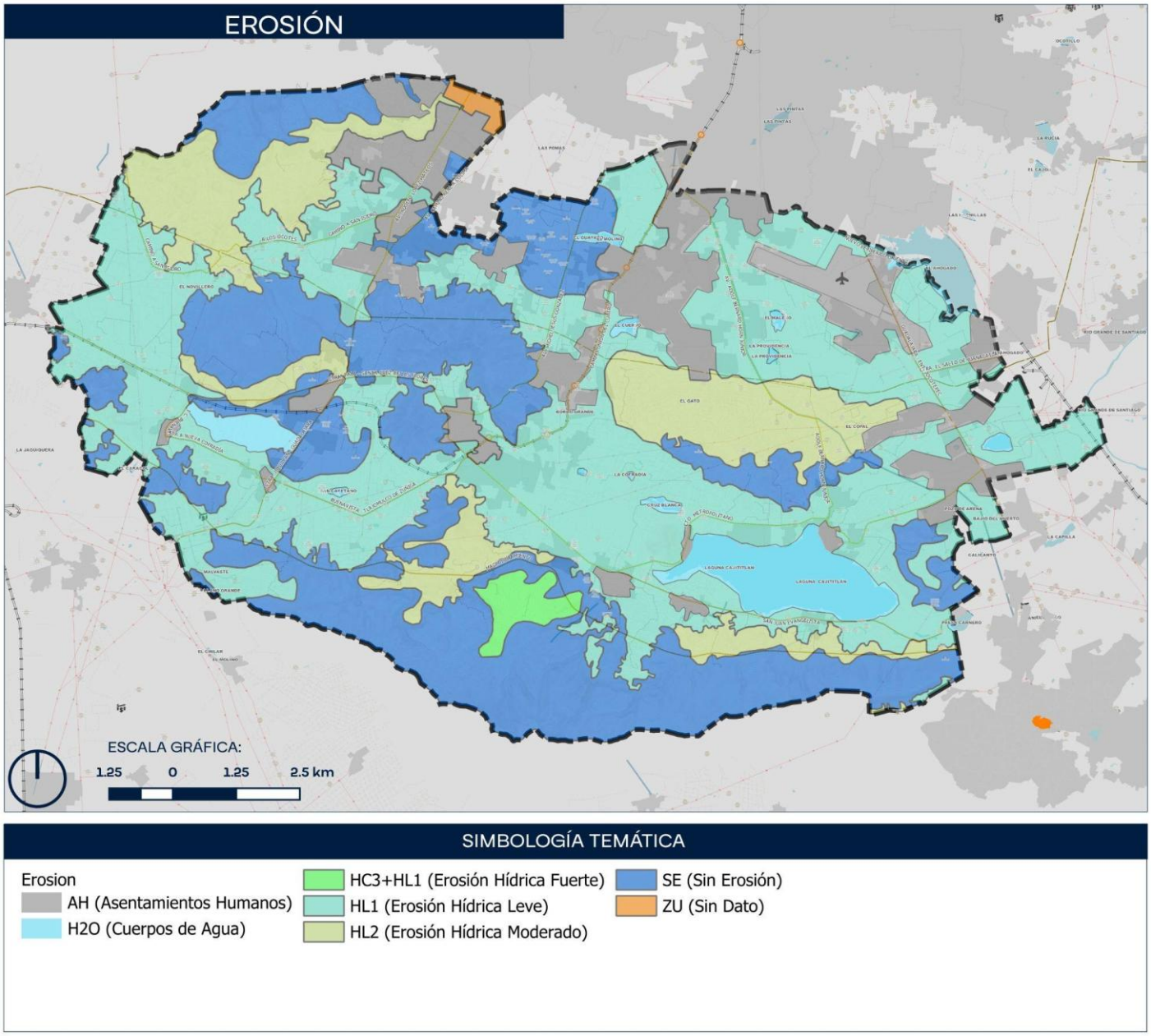
En este contexto, la erosión identificada constituye un fenómeno multicausal que requiere un enfoque integral desde el Ordenamiento Ecológico Local, orientado a:

- La recuperación de suelo,
- Regulación de actividades respecto al aprovechamiento de recursos.
- Retención de suelos
- Vocacionamiento territorial



Mapa 22.

Distribución de las condiciones de erosión en el municipio.



Fuente: Conjunto de Datos de Erosión del Suelo (Escala 1:250,000, Serie I).

7.2.7 Biodiversidad

7.2.7.1 Flora

El inventario florístico general del municipio de Tlajomulco de Zúñiga registra 1,221 taxones de flora y microbiota, de los cuales 64 se identifican a nivel de género, 1,121 a nivel de especie y 36 en categorías subespecíficas. Este listado agrupa representantes de 170 familias y 623 géneros.

Respecto a las plantas superiores, su clasificación por formas biológicas comprende: 131 especies arbóreas, 167 arbustivas, 721 herbáceas, 97 bejucos y trepadoras, 14 suculentas rupícolas, 5 epífitas y 10 parásitas. Además, se incluyen 74 especies de hongos y líquenes. El análisis de distribución muestra que 1,098 taxones son nativos, de los cuales 179 son endémicos de México, mientras que el resto presenta rangos de distribución más amplios fuera del país. Asimismo, se registran 44 especies exóticas que han escapado del cultivo y se establecen de manera espontánea en ecosistemas naturales, inducidos o acuáticos. Una proporción menor de la flora y hongos del municipio se encuentra bajo esquemas de protección. En particular, la NOM-059-SEMARNAT-2010 incluye 17 especies con estatus de *amenazadas (A)*, *sujetas a protección especial (Pr)* o *en peligro de extinción (P)*.

Por su parte, la Lista Roja de la UICN identifica 8 especies con estatus de riesgo, mientras que la CITES reporta 28 especies registradas en el municipio: 15 de la familia Orchidaceae, 13 de Cactaceae (todas en el Apéndice II) y Cedrela odorata (cedro mexicano) en el Apéndice III.

De acuerdo con el POEL de Tlajomulco de Zúñiga (2020), se empleó el Indicador de Naturalidad (INat) como herramienta para evaluar la contribución espacial de los ecosistemas primarios en el paisaje. Este índice resulta especialmente relevante para valorar la eficacia de las políticas de conservación y restauración. Su cálculo a lo largo de un periodo de referencia permite identificar áreas con incremento o disminución de naturalidad, lo que refleja la pérdida o recuperación de ecosistemas primarios, y posibilita correlacionar estos cambios con las políticas aplicadas en los territorios evaluados.

El Indicador de Transformación Antrópica (ITA) constituye la medida opuesta al INat, y está orientado a cuantificar el nivel de antropización del paisaje a partir de la proporción de coberturas correspondientes a hábitats transformados por la acción humana.

Teóricamente, el grado de antropización se relaciona directamente con la extensión de suelos en los que la actividad humana define la estructura y funcionamiento de los ecosistemas (Martínez-Dueñas, 2004; Smith, 2007). Al igual que el INat, el ITA puede evaluarse en una dimensión temporal, lo que permite analizar cómo evoluciona el grado de transformación antrópica del territorio a lo largo del tiempo.

Valores de naturalidad 2008 y 2016 para el municipio de Tlajomulco de Zúñiga.			
Clase	Clave	Naturalidad	Transformación antrópica
Urbanización	100	0	1
Infraestructura	103	0	1
Áreas sin vegetación aparente	105	0	1
Agricultura de humedad y de riego	110	0	1
Agricultura seca (de temporal)	115	0	1
Pastizal inducido	120	0	1
Matorral inducido	130	1	0
Bosque espinoso	135	1	0
Bosque tropical caducifolio	150	1	0
Bosque templado disperso	160	1	0
Bosque templado denso	161	1	0
Campos de golf	190	0	1
Áreas verdes urbanas	192	0	1
Vegetación acuática y subacuática	195	1	0
Bosque de galería	197	1	0
Agua	200	1	0

Tabla 42.Valores de naturalidad 2008 y 2016 para el municipio de Tlajomulco de Zúñiga. Fuente: Datos de Cobertura de Suelo, imágenes Landsat periodo 2008-2016.

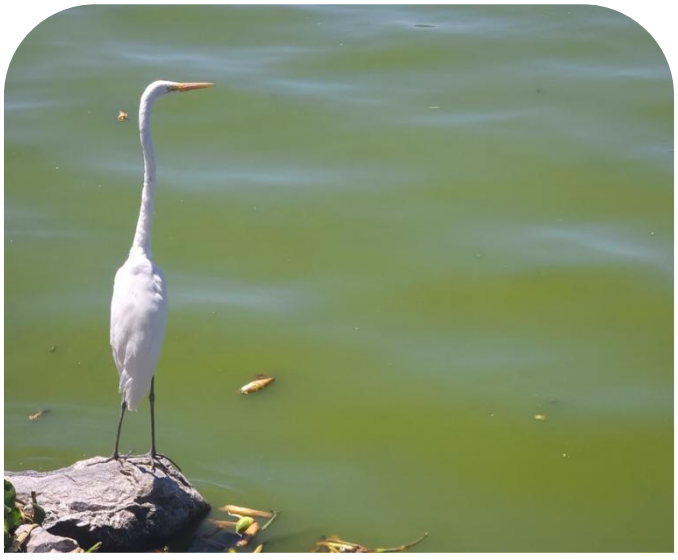
Los índices INat e ITA se expresan en una escala de 0 a 1, subdividida en cinco intervalos: (0–0.2) *muy bajo*, [0.2–0.4) *bajo*, [0.4–0.6) *intermedio*, [0.6–0.8) *alto* y [0.8–1) *muy alto*. En este marco, los valores elevados del INat representan territorios con un alto grado de conservación de ecosistemas primarios, mientras que los valores intermedios y bajos corresponden a ecosistemas perturbados o degradados en distintos niveles. Por el contrario, valores altos del ITA reflejan áreas dominadas por ecosistemas antrópicos —como zonas urbanizadas, infraestructura vial, áreas verdes urbanas o campos agrícolas—, en tanto que valores bajos indican territorios con menor alteración ambiental por actividades humanas.

En el municipio de Tlajomulco de Zúñiga, los resultados obtenidos para el corte temporal analizado se presentan en la tabla 60 y en las figuras 97 a 100. Se identificó una disminución general del INat de aproximadamente 0.03 unidades, acompañada de un incremento del ITA de 0.04 unidades.

Entre 2008 y 2016, las variaciones son más evidentes al analizar la superficie correspondiente a cada rango. En el caso del INat, se observa una reducción del 3.36% en las áreas con valores *muy altos*, mientras que las superficies con valores *muy bajos* aumentaron en 6.03% del total municipal. De manera opuesta, para el ITA se registra un incremento del 9.00% en las zonas con valores *muy altos*, junto con una disminución del 2.96% en aquellas con valores *muy bajos*. Estos cambios se concentran principalmente en áreas de reciente urbanización, lo que evidencia la intensificación de la transformación territorial.

Resumen de valores de INat e ITA en el municipio de Tlajomulco, comparación de los datos del 2008 y 2016				
Parámetro	INat en 2008	INat en 2016	ITA en 2008	ITA en 2016
Promedio en el municipio	0,486	0,451	0,524	0,564
Desviación estándar del promedio	0,26	0,263	0,282	0,292
Índice muy bajo (% de superficie)	10,08	16,11	21,75	18,79
Índice bajo (% de superficie)	39,4	37,24	10,27	11,93
Índice intermedio (% de superficie)	18,56	16,52	13,95	12,42
Índice alto (% de superficie)	13,67	15,21	39,98	31,8
Índice muy alto (% de superficie)	18,28	14,92	14,06	25,06

Tabla 43.Resumen de valores de INat e ITA en el municipio de Tlajomulco, comparación de los datos del 2008 y 2016. Fuente: POEL 2020.



7.2.7.2 Fauna

En el municipio de Tlajomulco de Zúñiga confluyen condiciones ambientales y características físicas que propician la existencia de una notable diversidad de fauna silvestre. La zona norte y este del territorio se distinguen por un acelerado proceso de urbanización, influenciado por la dinámica de la Zona Metropolitana de Guadalajara y su conurbación con los municipios de Tlaquepaque y Zapopan.

En la parte central del municipio predomina una amplia región agropecuaria, mientras que en el sureste se localiza un importante embalse endorreico: la Laguna de Cajititlán.

Por otra parte, en el sector occidental, desde el norte hasta el sur, se encuentran dos áreas de relevancia ecológica: al norte, una porción del Área de Protección de Flora y Fauna La Primavera, y al sur, las laderas del Cerro Viejo, que marcan el límite municipal. Estos espacios albergan especies de fauna propias de la región, junto con especies introducidas y migratorias.

No obstante, la presión inmobiliaria derivada del crecimiento acelerado y desordenado de la Zona Metropolitana de Guadalajara ha generado una pérdida significativa de hábitat, lo que amenaza la permanencia y conservación de esta biodiversidad.

7.2.7.3 Riqueza de especies reportadas y estudiadas

De acuerdo con los datos del Sistema Nacional de Información sobre Biodiversidad (SNIB), se han documentado en el municipio un total de 144,484 registros de ocurrencia, los cuales se agrupan en seis categorías taxonómicas; anfibios, aves, invertebrados, mamíferos, peces y reptiles, de donde se estructura en 36 órdenes y 112 familias, evidenciando una alta complejidad en la fauna local.

Se identifican 131 especies endémicas, lo que representa el 24% de la riqueza específica registrada. Asimismo, 80 especies (15%) se encuentran bajo alguna categoría de riesgo de acuerdo con la NOM-059-SEMARNAT-2010 (Protección especial, Amenazadas o en Peligro de extinción). La presencia de estos ejemplares vincula directamente la gestión del suelo, evidenciando la necesidad de establecer criterios de regulación que garanticen la viabilidad de sus poblaciones a largo plazo.

Grupos	Especies
Anfibios	153
Ajolotes, salamandras, tritones	56
Ranas, sapos	97
Aves	12,594
Águilas, halcones, zopilotes	967
Alondras, golondrinas	405
Búhos, lechuzas, tapacaminos, tecolotes	32
Bisbitas, capulineros, chinitos, estorninos, lavanderas	59
Cacatúas, cotorras, loros, pericos	22
Chachalacas, codornices, gallinas, guajolotes, ñandúes, pavo reales, tinamúes	42
Charas, cuervos, urracas	63
Cigüeñas, flamencos, garzas	1126
Colibríes, vencejos	449
Como azulejos, cenzontles, cinclos, mirlos, mulatos, zorzales	672
Como batarás, hormigueros, trepatroncos	8
Como bobos, cormoranes, fragatas, pelícanos	246
Como calandrias, tordos, zanates	963
Como canarios, gorriones	567
Como carboneros, matracas, perlitas, saltaparedes	562
Como cardenales, rascadores, tangaras	1195
Como carpinteros, coas, momotos, quetzales, tucanes	518
Como chipes	751
Como chorlos, playeros	391
como gaviotas	116
Como mosqueros, tiranos	1340
Como saltarines, vireos	46

Grupos	Especies
Correcaminos, cucus, palomas	985
Gansos, patos	599
Gavias, zambullidores	129
Grullas	341
Invertebrados	1,093
Ácaros, alacranes, arañas terrestres, escorpiones, garrapatas, vinagrillos	140
Almejas, babosas, calamares, caracoles, conchas, ostiones, pulpos	4
Camarones, cangrejos, cochinillas, langostas, percebes	3
Ciempiés, milpiés, sínfilos	3
Gusanos anillados o helmintos como lombrices de tierra, poliquetos, sanguijuelas	5
Gusanos planos o helmintos como duelas, monogeneos, planarias, solitarias (tenias)	1
Insectos como abejas, abejorros, avispas, hormigas	91
Insectos como caballitos del diablo, libélulas	27
Insectos como caras de niño, chapulines, grillos, saltamontes	189
Insectos como catarinas, escarabajos, gorgojos, luciérnagas	253
Insectos como chinches, cigarras, pulgones	70
Insectos como crisopas, hormigas león, moscas de Dobson, moscas serpiente, patudos	3
Insectos como moscas de la fruta, moscas domésticas, mosquitos, tábanos, zancudos	6
Insectos como tijerillas	2
Insectos: cucarachas, polillas, termitas	6
Insectos: insectos hoja, insectos palo, mantis	5
Insectos: mariposas, orugas, polillas	280
Insectos: moscas escorpión	1
Insectos: piojos	1
Insectos: pulgas	3
Mamíferos	399
Ardillas, marmotas, perritos de la pradera	33
Armadillos, osos hormigueros, perezosos, tamanduas	1
Armiños, comadrejas, hurones, mangostas, nutrias, tejones	4
Berrendos, bisontes, borregos, cabras, camellos, ciervos, jabalíes, pecaríes, toros, vacas, venados	6
Burros, caballos, rinocerontes, tapires	1
Cacomixtles, coatíes, mapaches, martuchas	9
Castores, ratones de abazones, ratones canguro, tuzas	60
Civetas, gatos, hienas, jaguares, leones, leopardos, linces, ocelotes, panteras, pumas, tigres	2
Conejos, liebres	5
Coyotes, lobos, perros, zorros	9
Hámsters, lemmis, ratas, ratones de campo, ratones urbanos	130
Marmosas, ratones runchos, tlacuaches, zarigüeyas	12
Mofetas, zorrillos	8
Murciélagos	113

Grupos	Especies
Musarañas, topos	6
Peces	55
Óseos como anchoas, anguilas, arenques, atunes, bacalaos, bagres, caballitos de mar, carpas, lenguados, merluzas, meros, mojarras, morenas, percas, peces globo, pejelagartos, pirañas, plecos, rémoras, sardinas, salmones, truchas	55
Reptiles	190
Boas, cobras, coralillos, culebras, pitones, serpientes, víboras	72
Camaleones, geckos, iguanas, lagartijas, lagartos	96
Tortugas dulceacuícolas, tortugas terrestres	22
Total general	14,484

Tabla 44. Listado de especies en el municipio de Tlajomulco de Zúñiga. Fuente: Sistema Nacional de Información sobre Biodiversidad (SNIB).

La distribución de la fauna en el territorio no es homogénea y responde a la calidad y extensión del hábitat disponible, sin embargo, se observa una concentración significativa de biodiversidad en los núcleos forestales que cuentan con regímenes de protección legal o decretos de conservación, tales como el Área de Protección de Flora y Fauna Bosque La Primavera, el Área de Protección de Recursos Naturales Cerro Viejo y la zona de recuperación del Cerro del Tajo. Estos espacios actúan como "ecosistemas" y reservorios de diversidad, cuya estabilidad depende de la regulación estricta de las actividades humanas periféricas.

No obstante, el análisis espacial revela una presencia atípica de altas concentraciones de aves e invertebrados en el corredor de la Carretera a Chapala, a pesar de ser una zona con predominancia de uso de suelo industrial y alta presión antrópica, este sector funciona como un espacio de oportunidad o refugio para estas especies; este fenómeno remarca la importancia de evaluar cómo las estructuras urbanas interactúan con la movilidad de las especies.



7.2.7.4 Conectividad

La conectividad ecológica se entiende como el nivel de funcionalidad que presenta un paisaje para permitir el desplazamiento de especies entre diferentes parches del ecosistema en la búsqueda de refugio, alimento o sitios de reproducción (POTmet, 2024).

Esta funcionalidad puede reconocerse a través de la delimitación espacial de una red de conectividad ecológica conformada por áreas núcleo y nodos intermedios, interconectados mediante corredores ecológicos. Las áreas núcleo representan elementos de alto valor para la conservación de la biodiversidad, debido a su amplia cobertura de vegetación forestal y a su buen estado de conservación (IMEPLAM, 2023).

Por su parte, los nodos intermedios corresponden a fragmentos de vegetación forestal de menor extensión, que, aunque no alcanzan la categoría de áreas núcleo por su tamaño, mantienen un nivel de conservación suficiente para cumplir una función de enlace. Estos espacios actúan como puntos de tránsito que facilitan la conexión entre las áreas núcleo (IMEPLAN, 2023).

Dentro del municipio de Tlajomulco de Zúñiga se identificó un nodo intermedio que funciona como enlace entre el Cerro Viejo y el Área de Protección de Flora y Fauna La Primavera, ambas reconocidas como áreas núcleo en la conectividad ecológica del territorio.

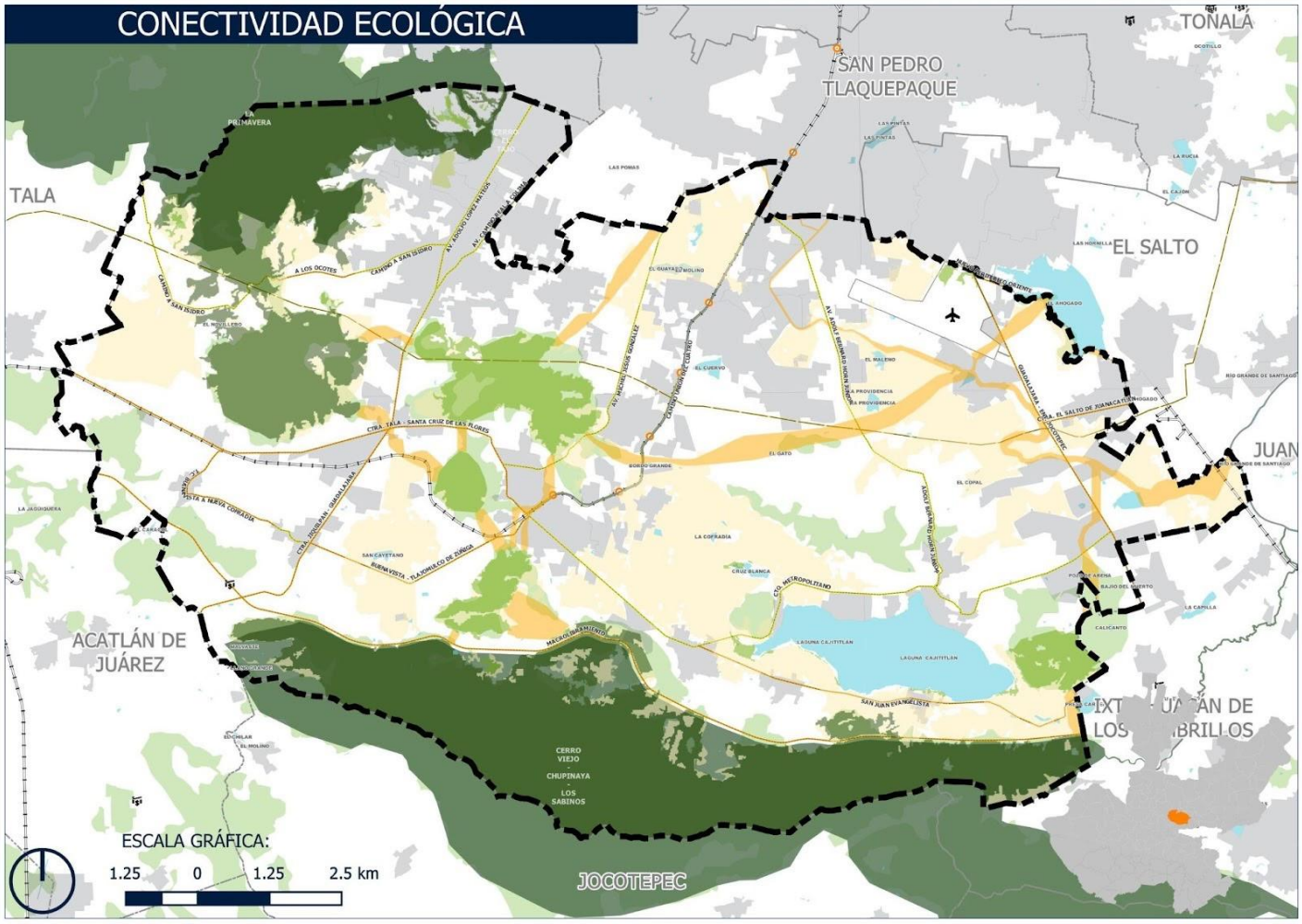
Estos elementos (áreas núcleo y nodos intermedios) se articulan a través de corredores ecológicos, conformados por franjas de vegetación natural, remanentes de cobertura vegetal, plantaciones u otros componentes que atraviesan espacios rurales, urbanos o periurbanos.

La finalidad de estos corredores es generar rutas de tierra o agua que vinculen las áreas núcleo con los nodos intermedios, así como con otros espacios relevantes para la biodiversidad (IMEPLAN, 2023). De esta manera, facilitan tanto la dispersión de especies vegetales y animales como su capacidad de adaptación frente a modificaciones en el hábitat y el clima.



Mapa 23.

Conectividad ecológica



Fuente: Elaboración propia con base en información del Instituto de Planeación y Gestión del Desarrollo del Área Metropolitana de Guadalajara (2024).

7.2.7.5 Fragmentación

La fragmentación de la red ecológica en las zonas urbanas constituye una barrera significativa para la movilidad de especies terrestres. En este contexto, la conectividad dentro de las áreas urbanizadas depende principalmente de aves y polinizadores, cuya capacidad de desplazamiento aéreo les permite sortear las interrupciones del hábitat, a diferencia de mamíferos, reptiles y anfibios.

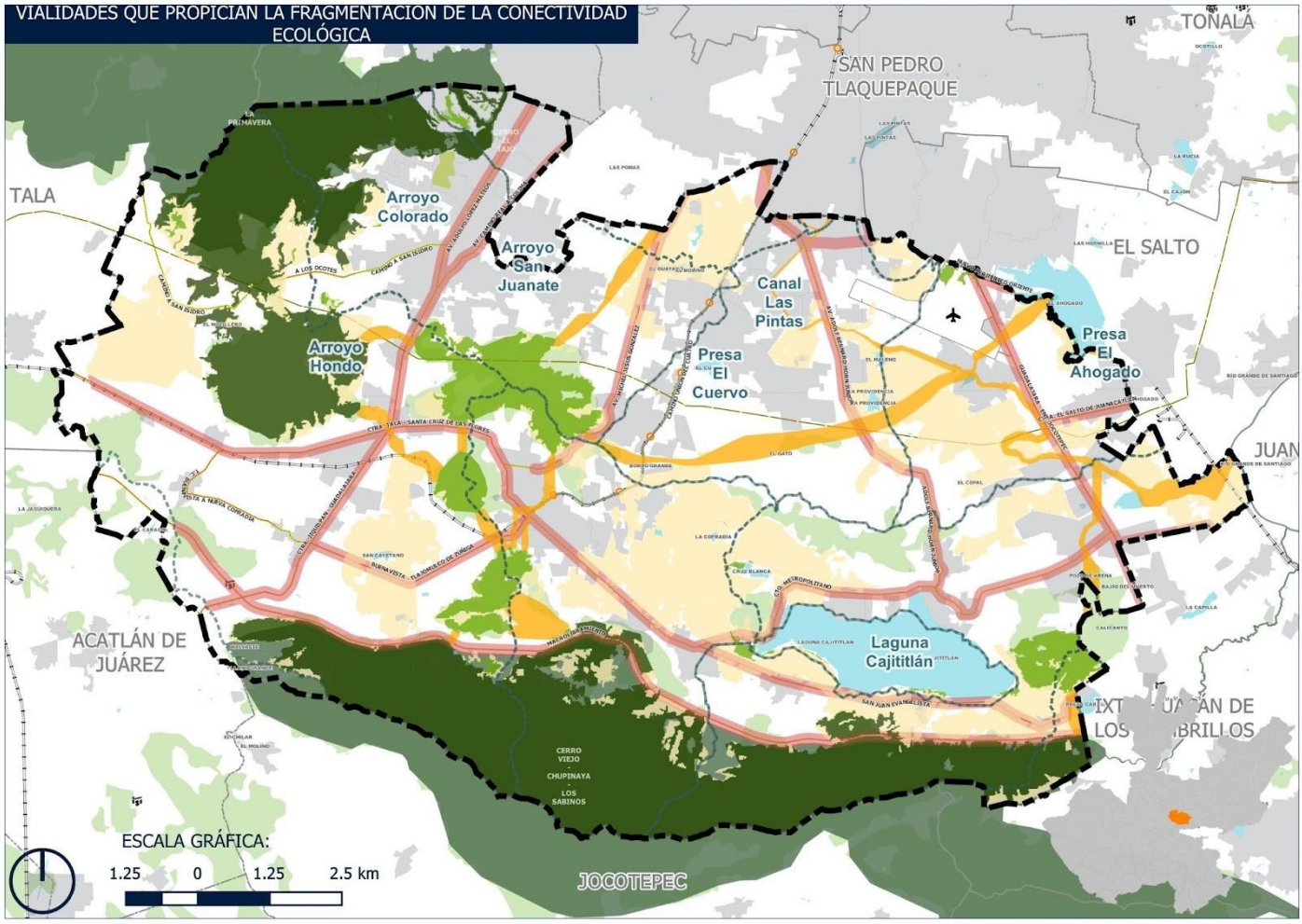
Las aves, en particular, encuentran refugio en los parches de vegetación dispersos en la metrópoli, donde desarrollan su ciclo biológico: se alimentan, se reproducen y descansan, desempeñando un papel esencial en la cadena trófica, en la dispersión de semillas y en la polinización (POTmet, 2024). Gracias a estas funciones, las aves se convierten en actores clave para la conservación biológica en entornos urbanos, destacando por su adaptabilidad frente a las condiciones cambiantes de las ciudades. Asimismo, pueden actuar como especies sombrilla, dado que la protección de hábitats prioritarios para su conservación también beneficia a otros grupos de fauna que aprovechan los mismos espacios (POTmet, 2024).

La fragmentación de la conectividad ecológica se debe, en gran medida, a la infraestructura vial y urbana vinculada al crecimiento acelerado del municipio de Tlajomulco de Zúñiga. Entre las vialidades que generan mayor impacto en esta fragmentación destacan la carretera Tala–Santa Cruz de las Flores, el Macrolibramiento de Guadalajara, la carretera Santa Cruz de las Flores–Cajititlán y la carretera Guadalajara–Chapala (POTmet, 2024).



Mapa 24.

Vialidades que propician la fragmentación de la conectividad ecológica.



Fuente: Elaboración propia con base en información del Instituto de Planeación y Gestión del Desarrollo del Área Metropolitana de Guadalajara (2024).

7.2.7.6 Fauna vertebrada terrestre y acuática

El territorio municipal de Tlajomulco de Zúñiga alberga una diversidad significativa de mamíferos, aves, reptiles, anfibios y peces, que encuentran en sus variados ambientes —bosques, matorrales, cuerpos de agua, pastizales y zonas agrícolas— los recursos necesarios para su desarrollo, alimentación y reproducción.

Esta diversidad biológica se explica por la heterogeneidad ambiental del municipio: sus gradientes altitudinales, la complejidad de su relieve y la transición entre ecosistemas templados y tropicales crean una amplia gama de microhábitats que sostienen distintas comunidades faunísticas. De esta forma, Tlajomulco se configura como un punto de encuentro biogeográfico donde convergen especies del occidente y del sur del país, constituyendo un nodo importante para la conservación de la biodiversidad regional en el centro de Jalisco.

Los ecosistemas acuáticos, encabezados por la Laguna de Cajititlán, los arroyos estacionales y los humedales temporales, desempeñan un papel crucial en el mantenimiento de las cadenas tróficas locales. Estos ambientes sostienen poblaciones de peces nativos, anfibios, reptiles semiacuáticos y una gran diversidad de aves acuáticas, muchas de ellas migratorias, que utilizan el sistema lacustre como sitio de descanso, alimentación y anidación. Las orillas de la laguna y los bordes vegetados de los canales agrícolas conforman zonas de gran productividad biológica, donde se desarrollan procesos ecológicos esenciales como la depuración natural del agua, el reciclaje de nutrientes y el control biológico de insectos. Sin embargo, las fluctuaciones en la calidad del agua —derivadas de las descargas residuales, el uso intensivo de agroquímicos y la ocupación irregular del suelo— han modificado las condiciones del hábitat y, en consecuencia, la composición y abundancia de las especies. Por ello, el monitoreo continuo de estos cuerpos de agua resulta indispensable para la gestión ambiental, la restauración de los ecosistemas acuáticos y la preservación de la fauna asociada.

En cuanto a la fauna terrestre, los remanentes de bosque templado, bosque tropical caducifolio y matorral espinoso ofrecen refugio a una amplia gama de especies de interés ecológico y cultural. En estos ambientes habitan mamíferos medianos como el coyote (Canis latrans), el tejón (Taxidea taxus), el zorrillo (Mephitis macroura) y el venado cola blanca (Odocoileus virginianus), además de pequeños roedores y murciélagos insectívoros que desempeñan un papel fundamental en el control natural de plagas y en la polinización de diversas plantas silvestres. Las aves, por su parte, constituyen el grupo más numeroso y funcionalmente diverso: se distribuyen en prácticamente todos los ecosistemas del municipio y cumplen funciones vitales como la dispersión de semillas, la polinización y la regulación de poblaciones de insectos.

Dentro de este grupo destacan tanto las especies residentes —como colibríes, carpinteros, calandrias y gavilanes— como las especies migratorias provenientes del norte del continente, que utilizan los paisajes agrícolas y los bordes

forestales como corredores naturales durante sus desplazamientos estacionales. Los reptiles y anfibios, aunque menos visibles, son esenciales para mantener el equilibrio ecológico, ya que controlan poblaciones de invertebrados y constituyen alimento para aves y mamíferos. Su presencia en charcas, arroyos y zonas de humedad indica condiciones ambientales relativamente estables, por lo que su disminución o ausencia puede considerarse un signo de deterioro del ecosistema.

El mantenimiento de esta riqueza faunística depende directamente de la integridad de los ecosistemas y de la conectividad entre ellos. La pérdida de vegetación natural, la expansión urbana y el desarrollo de infraestructura vial generan fragmentación del hábitat, lo que dificulta el desplazamiento y la reproducción de muchas especies.

En este sentido, la incorporación de corredores ecológicos, áreas verdes interconectadas y zonas de amortiguamiento dentro de la planeación territorial resulta fundamental para asegurar la viabilidad de las poblaciones silvestres y fortalecer la resiliencia ecológica del municipio.

De esta manera, la fauna vertebrada terrestre y acuática de Tlajomulco no solo representa un componente biológico de alto valor, sino también un indicador del estado ambiental y de la calidad ecológica del territorio. Su estudio y conservación son claves para avanzar hacia un modelo de desarrollo que armonice las actividades humanas con la preservación de los sistemas naturales que sostienen la vida en la región.

7.2.8 Análisis de riesgos y vulnerabilidad ambiental

El análisis de riesgos constituye un componente fundamental del Programa de Ordenamiento Ecológico Local del municipio de Tlajomulco de Zúñiga, ya que permite identificar las amenazas naturales y antrópicas que inciden sobre el territorio, así como evaluar la vulnerabilidad ambiental y territorial frente a dichos fenómenos. La integración de este análisis en el proceso de ordenamiento tiene como objetivo orientar el uso del suelo con un enfoque preventivo, reducir la exposición a peligros y fortalecer la resiliencia del territorio y de sus ecosistemas.

Tlajomulco de Zúñiga, por su localización geográfica, características geológicas, condiciones topográficas y dinámica de urbanización acelerada, presenta una combinación de factores que incrementan la susceptibilidad del territorio ante diversos procesos de riesgo. Entre los principales se identifican inundaciones, hundimientos del suelo, incendios forestales, ondas de calor, fenómenos hidrometeorológicos extremos y procesos de contaminación ambiental. Estos riesgos no sólo representan amenazas para la población, sino que inciden directamente sobre la estabilidad de los suelos, la funcionalidad hidrológica, la cobertura vegetal y la integridad de los ecosistemas.

El presente apartado desarrolla un análisis espacial e integrado de los principales riesgos y condiciones de vulnerabilidad ambiental del municipio, con base en información proveniente del Atlas de Riesgos Municipal (2019), el Programa de Ordenamiento Ecológico Local (2020) y el Plan

de Ordenamiento Territorial Metropolitano POTmet 2024, así como en la elaboración de cartografía temática mediante Sistemas de Información Geográfica (SIG). A partir de estos insumos, se identifican zonas susceptibles, áreas críticas y territorios estratégicos para la conservación, la prevención de riesgos y la planeación territorial, sentando las bases técnicas para la definición de criterios de manejo, restauración y resiliencia en etapas posteriores del ordenamiento ecológico.

7.2.8.1 Vulnerabilidad hidrometeorológica y del recurso hídrico

El municipio de Tlajomulco de Zúñiga presenta una alta vulnerabilidad hidrometeorológica, particularmente frente al riesgo de inundaciones. Esta condición no responde únicamente a factores naturales como la topografía o el régimen hidrológico, sino que se encuentra estrechamente asociada a procesos antrópicos, entre ellos la urbanización acelerada, la modificación de la cobertura vegetal, la impermeabilización del suelo y las deficiencias en la infraestructura hidráulica.

La combinación de estos factores ha alterado el funcionamiento natural del ciclo hidrológico, incrementando la frecuencia e intensidad de los eventos de inundación en diversas zonas del municipio.

Los elementos enlistados se materializan en inundaciones periódicas y sistemáticas, como se manifiesta en el Mapa Único de Inundaciones presentado por el IMEPLAN y que expone numerosas áreas asociadas a procesos de inundaciones, detectando los siguientes sitios con declaratoria de emergencia:

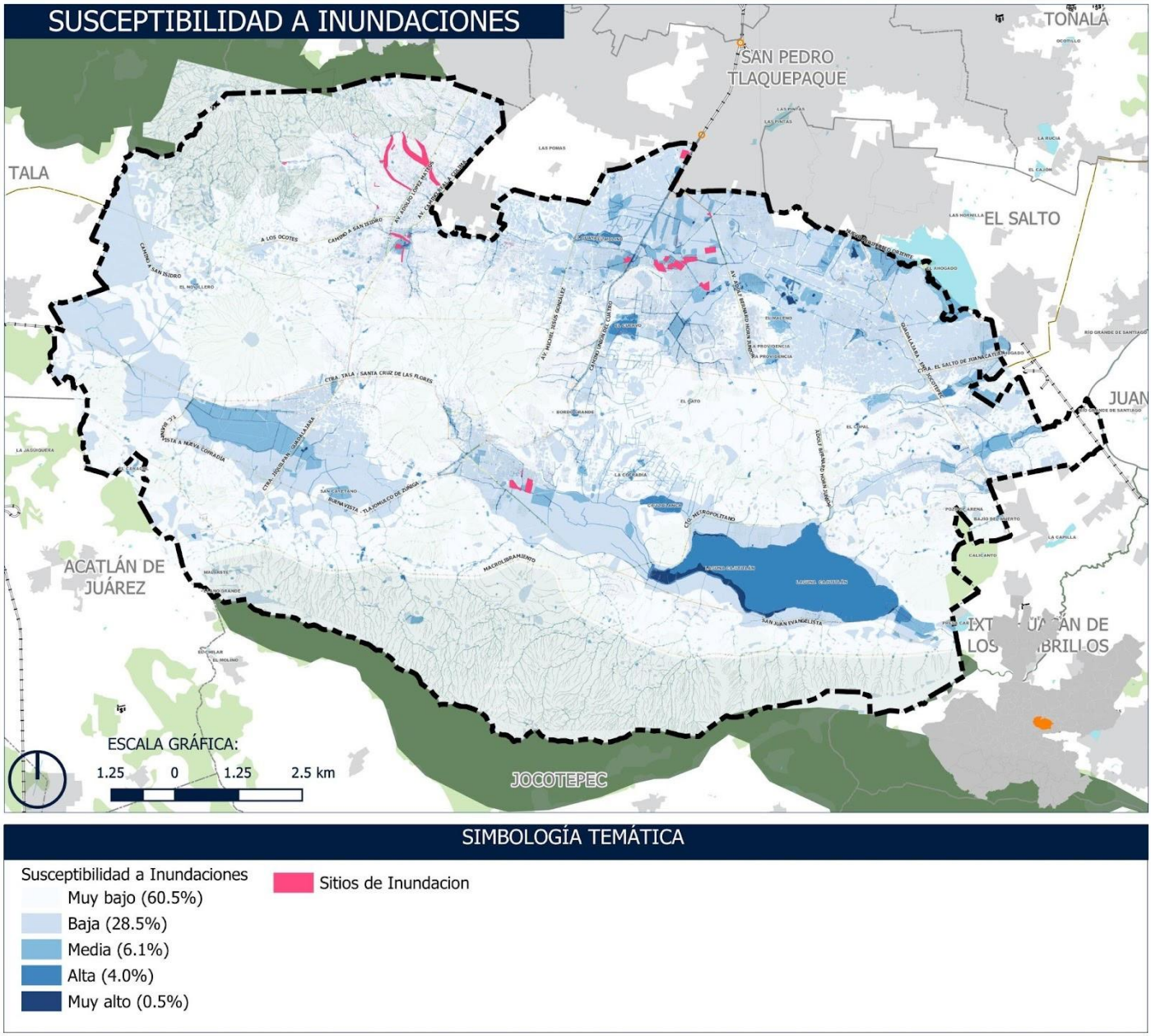
- San Agustín
- San Sebastián el Grande
- Santa Cruz del Valle
- Unión del Cuatro
- Localidad Jardines de la Cantera
- Oriente de la Cabecera Municipal
- La Cofradía

En una proporción mayor las declaratorias de emergencia por inundación se concentran en zonas urbanas, únicamente se registran dos excepciones localizadas fuera de los centros de población: la primera en la localidad de Jardines de la Cantera, al oriente de la laguna de Cajititlán, y la segunda en la localidad de La Cofradía, dicho patrón evidencia que las áreas en proceso de urbanización y transformación del territorio presentan una mayor vulnerabilidad ante fenómenos hidrometeorológicos, particularmente inundaciones, debido a la alteración de las condiciones naturales de escurrimiento y el incremento de superficies impermeables.

La susceptibilidad a inundaciones se analiza como un indicador de vulnerabilidad hidrometeorológica, a partir de la identificación de zonas expuestas, la dinámica de escurrimientos superficiales y la interacción con el patrón de ocupación del suelo.

Mapa 25.

Susceptibilidad a inundaciones



Fuente: Elaboración propia con base en información del Atlas municipal de Riesgos de Tlajomulco de Zúñiga (2019).

La exposición de la población a riesgos por inundación representa una de las principales problemáticas en el marco del ordenamiento territorial y la gestión del riesgo, esta problemática se acentúa cuando la población expuesta pertenece a grupos en condición de vulnerabilidad[2], ya que presentan una mayor susceptibilidad a los impactos de dichos fenómenos, tanto por sus condiciones de dependencia como por sus capacidades limitadas de respuesta y recuperación. En el caso del municipio de Tlajomulco de Zúñiga, y con base en la distribución poblacional en localidades urbanas y rurales, se identificó un total de **221,182 personas en situación de vulnerabilidad expuestas** a escenarios de inundación, esto representa aproximadamente el 30.39% de la población municipal en riesgo, concentrado principalmente en la zona norte del municipio sobre el corredor Av. Adolfo Lopez Mateos.

El mapa proveniente del Atlas de Riesgos Municipal permite visualizar las zonas del municipio clasificadas en tres niveles de susceptibilidad: muy baja, baja, media, alta y muy alta, esta clasificación se distribuye de manera desigual en el territorio, concentrándose las áreas de alta susceptibilidad principalmente en el centro y norte del municipio.

Estas regiones coinciden con las zonas bajas del valle, donde convergen los escurrimientos provenientes de las sierras y cerros periféricos. El análisis cartográfico también evidencia la presencia de microflujos urbanos, los cuales representan rutas superficiales del agua pluvial que se activan durante eventos de lluvia intensa. Estos flujos reflejan la pérdida de conectividad hidrológica natural y la sustitución de procesos de infiltración por escurrimientos rápidos, incrementando la vulnerabilidad de zonas habitacionales y vialidades.

Áreas previamente ocupadas por vegetación o cuerpos de agua han sido urbanizadas lo que ha provocado la impermeabilización de los suelos y la pérdida de capacidad de infiltración, y genera escurrimientos superficiales más intensos y rápidos hacia zonas bajas, el caso más evidente es el del llamado Corredor Chapala, donde confluyen una baja pendiente topográfica, suelos arcillosos y una infraestructura pluvial insuficiente ya que a lo largo del mismo se observan zonas en las que los eventos de inundaciones son constantes a lo largo del año, esta franja urbana funciona como una cuenca interna sin salida adecuada, lo que incrementa los riesgos de anegamiento y acumulación de aguas pluviales.

[2] La definición de población vulnerable se retoma del Programa de Ordenamiento Territorial Metropolitano (POTmet) 2024, el cual establece criterios específicos con base en características sociodemográficas y condiciones estructurales que incrementan la susceptibilidad ante riesgos. Estos grupos incluyen: infancias (0–11 años), juventudes (12–17 años), personas adultas mayores (60 años o más), mujeres en localidades rurales, personas con discapacidad, población indígena y hogares con jefatura femenina.

Por otro lado, el municipio ha implementado algunas obras de mitigación como pozos de infiltración o la cancha hundida en el fraccionamiento Valle de Tejada, estas no conforman un sistema integrado ni han sido dimensionadas adecuadamente, siendo que los vasos reguladores, en muchos casos, se encuentran colmatados o desconectados del sistema de drenaje, mientras que la red pluvial existente resulta insuficiente y fragmentada.

En ausencia de una red continua y funcional, muchas vialidades han asumido el papel de cauces improvisados, lo que representa un uso no planeado ni seguro del espacio urbano. Las calles sólo pueden conducir microflujos de manera temporal y con caudales limitados; en Tlajomulco, sin embargo, estas rutas se han convertido en canales permanentes ante la falta de alternativas hidráulicas.

De acuerdo al Mapa Único de Inundación de IMEPLAN, las afectaciones históricas por inundación se concentran en fraccionamientos como Villas de la Hacienda, Jardines del Edén, Valle Dorado, Hacienda Los Eucaliptos, Paseos de la Hacienda, Concepción del Valle, San José del Valle, Santa Cruz del Valle y Unión del Cuatro. Estas zonas comparten una combinación de condiciones que agravan el riesgo: ubicación en depresiones topográficas, carencia de áreas de absorción y elevada densidad de construcción.

.

En ellas, la población ha sido sistemáticamente expuesta a pérdidas materiales, afectaciones a la movilidad y deterioro de la calidad de vida durante la temporada de lluvias.

Desde el punto de vista del ordenamiento territorial, el riesgo por inundación se identifica como un factor estructurante del diagnóstico, al evidenciar la incompatibilidad entre ciertos usos del suelo y las condiciones hidrometeorológicas del territorio. Es indispensable evitar la urbanización en zonas de alta susceptibilidad mediante regulaciones precisas del uso del suelo. Asimismo, es urgente fortalecer la infraestructura hidráulica, no solo mediante obras de contención, sino mediante un sistema integral basado en cuencas y subcuencas urbanas.

La recuperación de áreas naturales de absorción, como cañadas, suelos agrícolas y corredores ecológicos, debe acompañarse del diseño de espacios urbanos resilientes que integren soluciones basadas en la naturaleza, como pavimentos permeables, jardines de lluvia y sistemas de captación pluvial. Finalmente, se deben implementar sistemas de alerta temprana y protocolos de protección civil específicos para colonias altamente expuestas, que consideren no solo la mitigación del riesgo, sino también la preparación comunitaria y la gobernanza del agua en contextos urbanos

7.2.8.1.1 Contaminación del agua

Respecto a la contaminación del agua, uno de los casos más notorios es la laguna de Cajititlán, donde en los años 2014 y 2015 ocurrieron episodios masivos de mortandad de peces, tal como se menciona en el Tercer informe de resultados del estudio sobre las condiciones de la laguna de Cajititlán del estudio elaborado por la Universidad de Guadalajara en 2015 (CUCBA, Universidad de Guadalajara, 2015). Este fenómeno fue atribuido a la acumulación de agroquímicos que redujeron drásticamente el oxígeno disuelto en el agua, evidenciando el impacto de las actividades agrícolas mal reguladas en el municipio. Esta situación también refleja un riesgo para la salud alimentaria, dado que el uso de agua contaminada en cultivos y ganado facilita la entrada de tóxicos al sistema alimentario urbano.

La presión sobre la calidad del agua en Tlajomulco de Zúñiga responde a múltiples fuentes de contaminación, entre ellas la actividad agrícola intensiva con uso de agroquímicos, la quema de materiales en ladrilleras, la gestión inadecuada de residuos, la expansión urbana sin saneamiento suficiente y la presencia de bancos de materiales. Estos factores, en combinación con eventos de lluvia intensa e inundaciones recurrentes, favorecen la movilización y concentración de contaminantes en cauces, presas y cuerpos de agua superficiales, incrementando la vulnerabilidad ambiental y los riesgos a la salud pública.

Para enfrentar estos retos se requiere una mejora en la regulación, monitoreo y sanción y una transformación profunda en los modelos de ocupación del suelo, movilidad, gestión de residuos y producción local, que fomente una visión sistémica que articule salud ambiental, desarrollo económico y bienestar social.

Es importante señalar que la vulnerabilidad hidrometeorológica del municipio no puede analizarse de manera aislada de las condiciones hidrogeológicas del territorio. La susceptibilidad a inundaciones, la movilización de contaminantes y la disponibilidad del recurso hídrico superficial se encuentran estrechamente vinculadas con la capacidad de infiltración, almacenamiento y recarga del agua subterránea.

En este sentido, el análisis se complementa con la Vulnerabilidad hidrogeológica (Mapa 18) y la Capacidad de recarga (Mapa 19.), desarrollados en el apartado 7.2.5 Hidrología, los cuales permiten identificar las zonas con mayor sensibilidad a la contaminación del acuífero y aquellas áreas estratégicas para la conservación de los procesos de infiltración.

Estos insumos constituyen elementos clave para la planeación preventiva, la gestión integral del agua y el fortalecimiento de la resiliencia territorial frente a escenarios de cambio climático.

7.2.8.2 Vulnerabilidad geomorfoedafológica

La vulnerabilidad geomorfoedafológica del municipio de Tlajomulco de Zúñiga se encuentra estrechamente vinculada a la interacción entre la topografía, las características geológicas y edáficas del territorio, así como a los procesos antrópicos derivados de la urbanización y la explotación de los recursos naturales. Estos factores condicionan la estabilidad del suelo y del subsuelo, incrementando la susceptibilidad a fenómenos como hundimientos, deslizamientos y afectaciones inducidas por eventos sísmicos, particularmente en zonas con pendientes pronunciadas, litologías volcánicas poco consolidadas y suelos de baja cohesión.

7.2.8.2.1 Hundimientos

El fenómeno de los hundimientos en Tlajomulco de Zúñiga constituye una de las amenazas geológicas más complejas y de creciente relevancia en el contexto de la planificación urbana y territorial del municipio. El mapa de susceptibilidad a hundimientos, generado con base en la metodología del Plan de Ordenamiento Territorial Metropolitano del AMG 2024, revela una distribución heterogénea del riesgo en el territorio, identificando cinco niveles de susceptibilidad: "Muy baja", "Baja", "Media", "Alta" y "Muy alta".

Las zonas de mayor riesgo se concentran predominantemente en la franja norte del municipio, colindante con San Pedro Tlaquepaque y El Salto, así como en las áreas cercanas a los corredores urbanos que conectan con Guadalajara y otras zonas metropolitanas.

Destacan como zonas críticas las áreas urbanizadas de Santa Fe, San Agustín, El Campanario, Santa Cruz del Valle, San Sebastián el Grande, Chulavista y Lomas del Sur, donde en algunos casos, coinciden factores de vulnerabilidad estructural, debido a las fallas geológicas locales ubicadas en el sur del municipio de acuerdo a la carta geológica del IIEG (2017) en donde se perciben condiciones geotécnicas desfavorables, así como una intensa presión inmobiliaria.

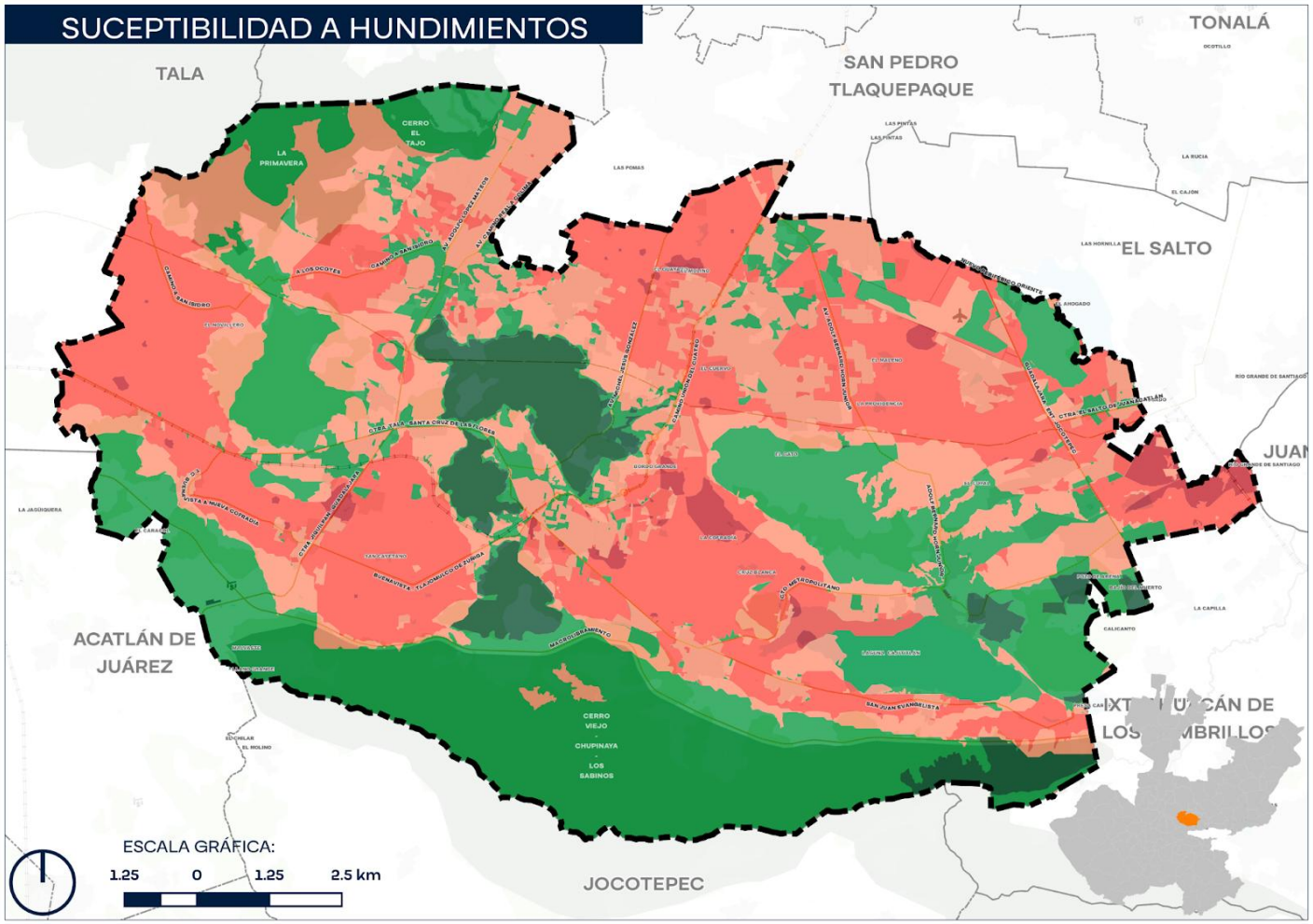
Aunque los hundimientos no se manifiestan de forma espontánea como otros desastres naturales, sus efectos son acumulativos y devastadores para la infraestructura y la seguridad de la población, representando una amenaza particular para población con algún tipo de vulnerabilidad, aumentando su riesgo de manera significativa.

Se han identificado a un total de 35,711 personas en situación de vulnerabilidad expuestas a este tipo de riesgo alto o muy alto, para ilustrar con mayor detalle el impacto en estas comunidades, se presenta a continuación la población vulnerable clasificada por grado de susceptibilidad al hundimiento:

- Muy Alta: 2,140 habitantes
- Alta: 33,571 habitantes
- Media: 394,403 habitantes
- Baja: 75,945 habitantes
- Muy Baja: 5,127 habitantes

Mapa 26.

Susceptibilidad a hundimientos



Fuente: Elaboración propia con base en información del Plan de Ordenamiento Territorial del Área Metropolitana de Guadalajara (2024).

En el ámbito natural, la composición edafológica del municipio incluye tipos de suelo altamente susceptibles a colapsos diferidos, como los arenosoles, caracterizados por agregados no consolidados y gran porosidad, estos suelos, formados por procesos volcánicos ligados a la actividad histórica de la Sierra de la Primavera, se encuentran comúnmente en las localidades de San José del Tajo, Rancho San José del Tajo, Lago Nogal y Los Gavilanes Poniente. Su textura gruesa y estructura macroporosa favorece la infiltración excesiva de agua y una inestabilidad estructural marcada, especialmente en presencia de saturación o desecación súbita.

Otros tipos de suelos presentes, como los phaeozems con agregados téfricos, presentan una composición homogénea de arenas y limos con baja cementación, lo cual los hace propensos a deformaciones volumétricas, agrietamientos y procesos de succión capilar que alteran su cohesión interna. En ambos casos, los procesos de hundimiento pueden manifestarse tanto de forma gradual como repentina, dependiendo del equilibrio entre la humedad del suelo, el tipo de carga estructural y la compactación previa del terreno.

En cuanto a los factores inducidos por la actividad humana, la sobreexplotación del acuífero subterráneo del Valle de Toluquilla constituye uno de los detonantes más significativos. La extracción intensiva de agua para consumo urbano, agrícola e industrial provoca una disminución sostenida en los niveles piezométricos, generando vacíos estructurales en el subsuelo que eventualmente colapsan bajo su propio peso o por el peso de las edificaciones superficiales.

Esta situación se agrava en zonas con infraestructura hidráulica antigua o defectuosa, donde las fugas en redes de agua potable y alcantarillado crean procesos localizados de erosión interna (sufusión), aumentando las probabilidades de colapso, donde, según el Plan de Ordenamiento Territorial Metropolitano del AMG 2024, existe un fuerte vínculo entre el deterioro de la infraestructura urbana y los registros de subsidencias. Adicionalmente, el POEL 2020 subraya la existencia de factores antecedentes en zonas que han sido utilizadas como bancos de materiales, tiraderos, ladrilleras o áreas de relleno, las cuales suelen presentar condiciones críticas de compactación, estabilidad y drenaje. Estas zonas, al ser sometidas a procesos de urbanización sin estudios geotécnicos rigurosos, enfrentan un riesgo latente de hundimientos diferidos.

Las imágenes aéreas y registros históricos confirman que muchas de estas zonas han sido transformadas con rellenos artificiales, lo que incrementa su fragilidad estructural. Ejemplos ilustrativos de esta problemática se observan en fraccionamientos como Lomas del Sur, donde se han detectado grietas significativas en viviendas de reciente construcción, atribuibles a la inestabilidad del subsuelo previamente intervenido.



Figura 7. Localización de grietas en viviendas. Fuente: Elaboración propia con base en imagen satelital de Google Earth (2025).



Figura 8. Localización de grietas en viviendas. Fuente: Elaboración propia con base en imagen satelital de Google Earth (2025).

El Atlas de Riesgos del municipio complementa este diagnóstico al señalar que los hundimientos también pueden derivarse de fenómenos de licuación del suelo ante eventos sísmicos, o por variaciones drásticas en la humedad edáfica. Los suelos de textura granular, como gravas, arenas o limos, presentan una sensibilidad marcada ante estos cambios, lo que se traduce en episodios de subsidencia, socavones y agrietamientos. En este sentido, la peligrosidad del fenómeno no se limita a su ocurrencia inmediata, sino que representa una amenaza latente para el desarrollo urbano futuro.

Desde la perspectiva de ordenamiento territorial, los hallazgos anteriores evidencian la necesidad de establecer restricciones y condicionamientos claros sobre el cambio de uso de suelo en zonas de alta o muy alta susceptibilidad. Esto incluye la prohibición de desarrollos urbanos sobre antiguos bancos de materiales o zonas de relleno, la actualización obligatoria de redes hidráulicas antiguas, el monitoreo de pozos de extracción y la exigencia de estudios de mecánica de suelos como parte de los requisitos para cualquier edificación. Asimismo, es indispensable implementar una política de restauración y monitoreo en áreas rurales sujetas a subsidencia agrícola, reforzando los mecanismos de control sobre el uso de acuíferos y la recarga natural del suelo.

7.2.8.2.2 Deslizamientos

El municipio presenta diversas áreas susceptibles a procesos de deslizamientos, los cuales constituyen uno de los principales riesgos geológicos para la integridad ecológica y social del municipio, este fenómeno responde a desplazamientos de suelo o roca no consolidada a lo largo de una pendiente, provocados por el peso de las mismas, cuya ocurrencia se intensifica en zonas con pendientes superiores a los 35°, litologías inestables y cobertura vegetal reducida.

Con base en el análisis multicriterio realizado en el Atlas de Riesgos Municipal del año 2019, se identificaron dos tipos principales de deslizamiento:

Deslizamientos rotacionales: asociados a laderas cóncavas compuestas por suelos blandos, especialmente con alto contenido de arcilla o rocas volcánicas poco consolidadas.

Deslizamientos traslacionales: caracterizados por el desplazamiento superficial de material geológico a lo largo de superficies planas o ligeramente inclinadas, comúnmente en áreas con fracturas, planos de estratificación o juntas estructurales.



Entre las zonas críticas identificadas destacan:

Cerro Herradura (colonia Cerrito La Herradura): Esta zona se encuentra compuesta por roca piroclástica pumítica no consolidada y suelos del tipo cambisol, los cuales presentan una alta susceptibilidad a la erosión cuando carecen de cobertura vegetal. La combinación de pendientes pronunciadas, escasa cimentación del suelo y lluvias intensas incrementa el riesgo de deslizamientos.

Cerro Las Latillas (Fraccionamiento Los Abedules): Predominan tobas riolíticas y riodacitas no consolidadas. Las condiciones geológicas, junto con la ausencia de vegetación y el impacto de escorrentías superficiales, favorecen procesos de remoción en masa.



Cerro Viejo (Región Ribera de Chapala): Se observa una fuerte dinámica morfoestructural con fallamientos normales y litologías de origen volcánico (basálticas) intensamente intemperizadas. Esta zona presenta evidencia geomorfológica activa, como facetas triangulares y abanicos aluviales, lo que indica un proceso continuo de desestabilización.

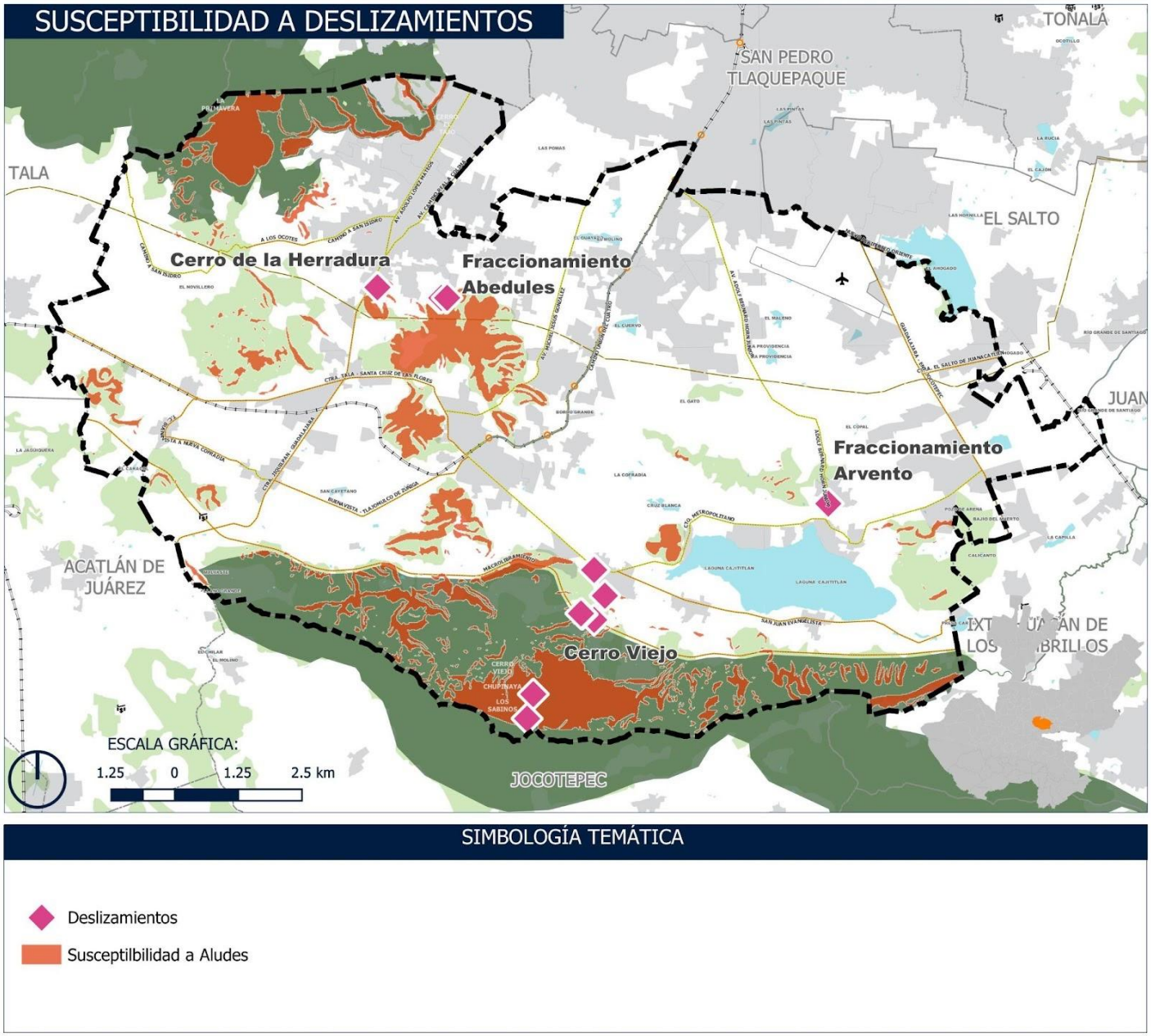
Como detonantes principales de estos eventos se han identificado:

- Precipitaciones intensas y prolongadas, que saturan el suelo y reducen su cohesión.
- Deforestación y pérdida de cobertura vegetal, que disminuyen la estabilidad del terreno.
- Construcciones en laderas sin estudios geotécnicos, que alteran las condiciones de equilibrio del suelo.

La integración de estos factores y su impacto potencial sobre ecosistemas, infraestructura y asentamientos humanos justifica la incorporación de medidas preventivas y de control en el marco del ordenamiento ecológico-territorial, pudiendo establecerse, zonas de conservación y restricción para asentamientos en áreas de alta pendiente y suelos inestables, reforestación y recuperación de coberturas vegetales en zonas críticas.

Mapa 27.

Riesgo de deslizamientos



Fuente: Elaboración propia con base en el Altas de Riesgos Municipales de Tlajomulco de Zúñiga (2019).

7.2.8.2.3 Sismos

De acuerdo a la Regionalización Sísmica de México, elaborada por la Comisión Federal de Electricidad (CFE), el cual se ha delimitado en cuatro zonas: A, B, C y D, cuyo peligro es de menor a mayor; Tlajomulco de Zúñiga se encuentra en la zona C, clasificada con una amenaza sísmica media, así mismo y de acuerdo con el Atlas de Riesgos Municipal del 2019, esta región se caracteriza por presenciar la frecuencia de sismos con magnitudes menores de 5 y los cuales, se han presentado con un periodo de retorno de aproximadamente cada 100 años, siendo los más recientes en los años de 1875, 1912, 1932, 1995 y 2003, por lo que según los tipos constructivos (habitacionales, comerciales, industriales y agropecuarios) presentes en el territorio, la probabilidad de daños por riesgo sísmicos se consideran mínimos.

La zona A es una zona donde no se tienen registros históricos de sismos, no se han reportado sismos en los últimos 80 años y no se esperan aceleraciones del suelo mayores a un 10% de la aceleración de la gravedad a causa de temblores.

Las zonas B y C son zonas intermedias, donde se registran sismos no tan frecuentemente o son zonas afectadas por altas aceleraciones pero que no sobrepasan el 70% de la aceleración del suelo.

La zona D es una zona donde se han reportado grandes sismos históricos, donde la ocurrencia de sismos es muy frecuente y las aceleraciones del suelo pueden sobrepasar el 70% de la aceleración de la gravedad.

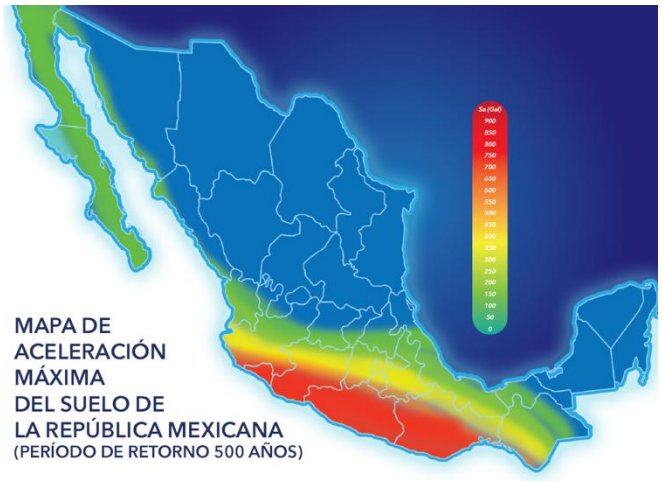


Imagen 3. Regionalización Sísmica de México. Fuente: Figura tomada del Servicio Sismológico Nacional 2025.

Si bien la amenaza sísmica regional se clasifica como media, la vulnerabilidad territorial frente a este fenómeno se ve condicionada por la presencia de suelos volcánicos no consolidados, zonas de relleno antrópico y áreas con procesos de hundimiento activos, lo que puede amplificar los efectos de un evento sísmico incluso de baja magnitud. En este sentido, el riesgo sísmico debe evaluarse en combinación con las condiciones geomorfoedafológicas del territorio. El análisis de la vulnerabilidad geomorfoedafológica se complementa con el análisis de pendientes del municipio (Mapa 12), desarrollado en el apartado 7.2.3.2 Clasificación de pendientes, el cual constituye un condicionante para la ocurrencia de deslizamientos y procesos erosivos. La integración de la pendiente como variable transversal permite identificar zonas donde las condiciones del relieve y del suelo limitan la aptitud del territorio para usos urbanos o de alto impacto, reforzando la necesidad de orientar estos espacios hacia esquemas de conservación, restauración o aprovechamiento sustentable.

7.2.8.3 Vulnerabilidad climática y eventos extremos

7.2.8.3.1 Incendios forestales

El riesgo de incendios forestales en Tlajomulco de Zúñiga se presenta como una de las amenazas ambientales más relevantes del municipio, tanto por su impacto en ecosistemas estratégicos como por las consecuencias socioambientales que conlleva. El mapa elaborado con base en la metodología del POTmet 2024, utilizando variables ambientales, climáticas y antrópicas, permite identificar claramente las zonas con mayor probabilidad de ocurrencia de incendios, en este mapa, las áreas con riesgo muy alto se localizan principalmente al sur y suroeste del municipio, en las inmediaciones del Área Natural Protegida (ANP) Cerro Viejo-Chupinaya-Los Sabinos, así como en la franja suroccidental limítrofe con Acatlán de Juárez y Tala. En tanto, el nivel de riesgo alto se distribuye de forma más fragmentada pero continua en zonas de transición rural-urbana, como las inmediaciones de Santa Cruz de las Flores, Cajititlán y los alrededores de Lomas de Tejeda y El Tecolote.

La construcción del índice de riesgo en el POTmet considera factores determinantes como el tipo de vegetación (según CONABIO, 1998), el estado fenológico de la cubierta vegetal evaluado mediante el NDVI (Índice de Vegetación de Diferencia Normalizada), la cercanía a vías de comunicación como indicador de presión humana, y la probabilidad de sequía evaluada a partir del SPI (Índice Estandarizado de Precipitación) de CONAGUA (2021).

Esta combinación metodológica permite capturar con alta sensibilidad los gradientes de peligro, especialmente en aquellas zonas que presentan cobertura boscosa o agrícola en condiciones de estrés hídrico, con accesibilidad y presencia humana significativa, y alta carga de biomasa combustible.

El fenómeno de incendios forestales en Tlajomulco no es meramente estacional ni aleatorio: está vinculado estructuralmente a la expansión urbana desordenada, al cambio de uso de suelo no regulado y a la presión creciente sobre los ecosistemas periurbanos. El Atlas de Riesgos del municipio identifica que durante la temporada de estiaje se incrementan significativamente los eventos de ignición, especialmente en áreas con vegetación seca, pastizales abandonados y bordes de asentamientos humanos con interfaz forestal.

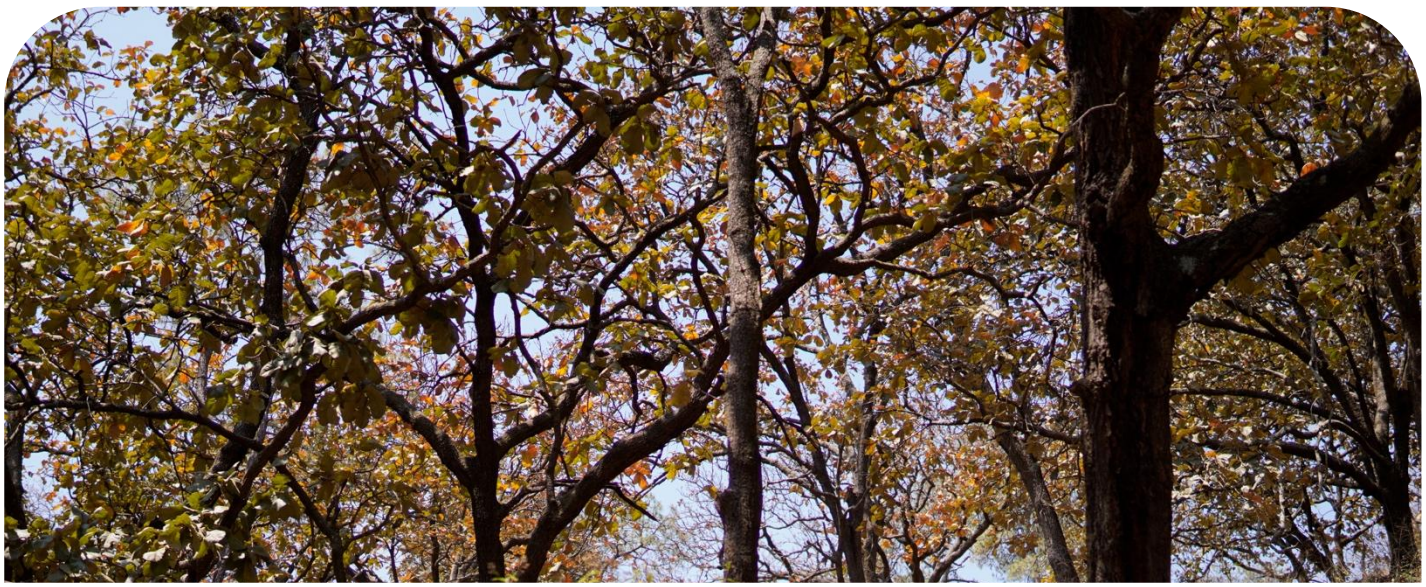
Esta interfaz, donde convergen zonas habitadas y cobertura vegetal continua, representa uno de los puntos más críticos en términos de vulnerabilidad, ya que combina alta exposición con fragilidad ecosistémica y limitada capacidad de respuesta institucional. Uno de los elementos más relevantes en el análisis es la dimensión jurídica del riesgo. En cumplimiento del artículo 97 de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable, se establece la prohibición del cambio de uso de suelo por un periodo de 20 años en predios que hayan sido afectados por incendios forestales. Sin embargo, el POTmet documenta que, pese a esta restricción, se han identificado mediante fotointerpretación al menos 552 predios incendiados desde 2018 con indicios de construcción o desarrollo urbano, de un total de 1,602 predios registrados con incendios posteriores a esa fecha.

Esta situación plantea un serio problema de gobernanza territorial y de cumplimiento normativo, ya que revela la fragilidad de los mecanismos de control en municipios como Tlajomulco, Zapopan y Tala.

Los impactos ecológicos de los incendios son igualmente severos. Estos afectan de manera directa a las áreas con alto valor ecosistémico, como lo señala el propio POTmet (2024). La degradación del suelo, la pérdida de biodiversidad, la disminución en la capacidad de captación de agua y el incremento del riesgo de erosión son consecuencias inmediatas tras la recurrencia de estos eventos. Áreas como el Bosque de La Primavera, los cerros Totoltepec, la Herradura y Las Latillas, junto con zonas de amortiguamiento ecológico como Cajititlán, enfrentan ya procesos de deterioro derivados de incendios reiterados. En el mapa de riesgo se evidencia que el área más crítica por su exposición continua y su valor ecológico es el ANP Cerro Viejo-Chupinaya-Los Sabinos, una región de gran importancia hídrica y ambiental que ha sido sistemáticamente afectada.

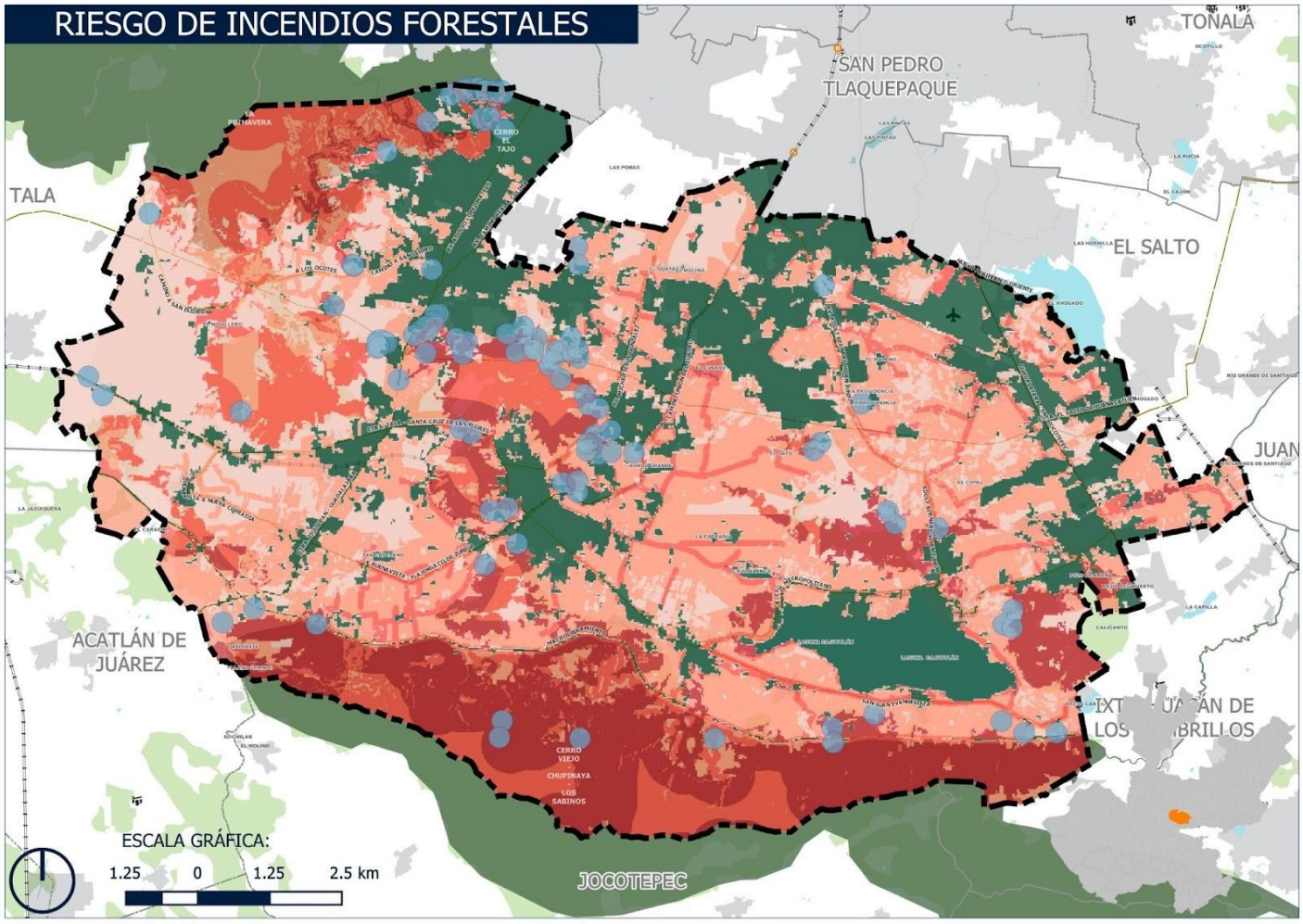
Esta área concentra extensas manchas de nivel de riesgo muy alto y alto, rodeadas por zonas con presión urbana, lo que agrava la probabilidad de ignición y reduce los márgenes de contención. La presencia de infraestructura vial cercana (por ejemplo, carretera Tlajomulco-Acatlán, carretera a Cajititlán) favorece tanto el acceso humano como la acumulación de residuos que funcionan como combustible, especialmente durante la sequía. Desde el enfoque de gestión del riesgo, el POTmet hace énfasis en la necesidad de transitar desde un modelo reactivo de protección contra incendios hacia un esquema de manejo integral del fuego, como lo establece el Programa para el Manejo del Fuego en Jalisco (SEMADET, 2021).

Esto implica reforzar la cobertura de estaciones de bomberos y módulos de respuesta rápida en zonas con mayor índice de riesgo y aplicar estrategias de prevención activa, como quemas controladas, cortafuegos planificados, monitoreo satelital continuo, educación ambiental comunitaria y reforestación con especies resistentes al fuego.



Mapa 28.

Riesgo de incendios forestales



Fuente: Elaboración propia con base en información del Plan de Ordenamiento Territorial del Área Metropolitana de Guadalajara (2024).

Las siguientes figuras corresponden al *Monitor de Sequía en México* a nivel nacional para los años 2015, 2020 y 2025. Aunque su escala es nacional, permite identificar de manera visual la condición de sequía en el estado de Jalisco y observar su evolución en intervalos de cinco años.

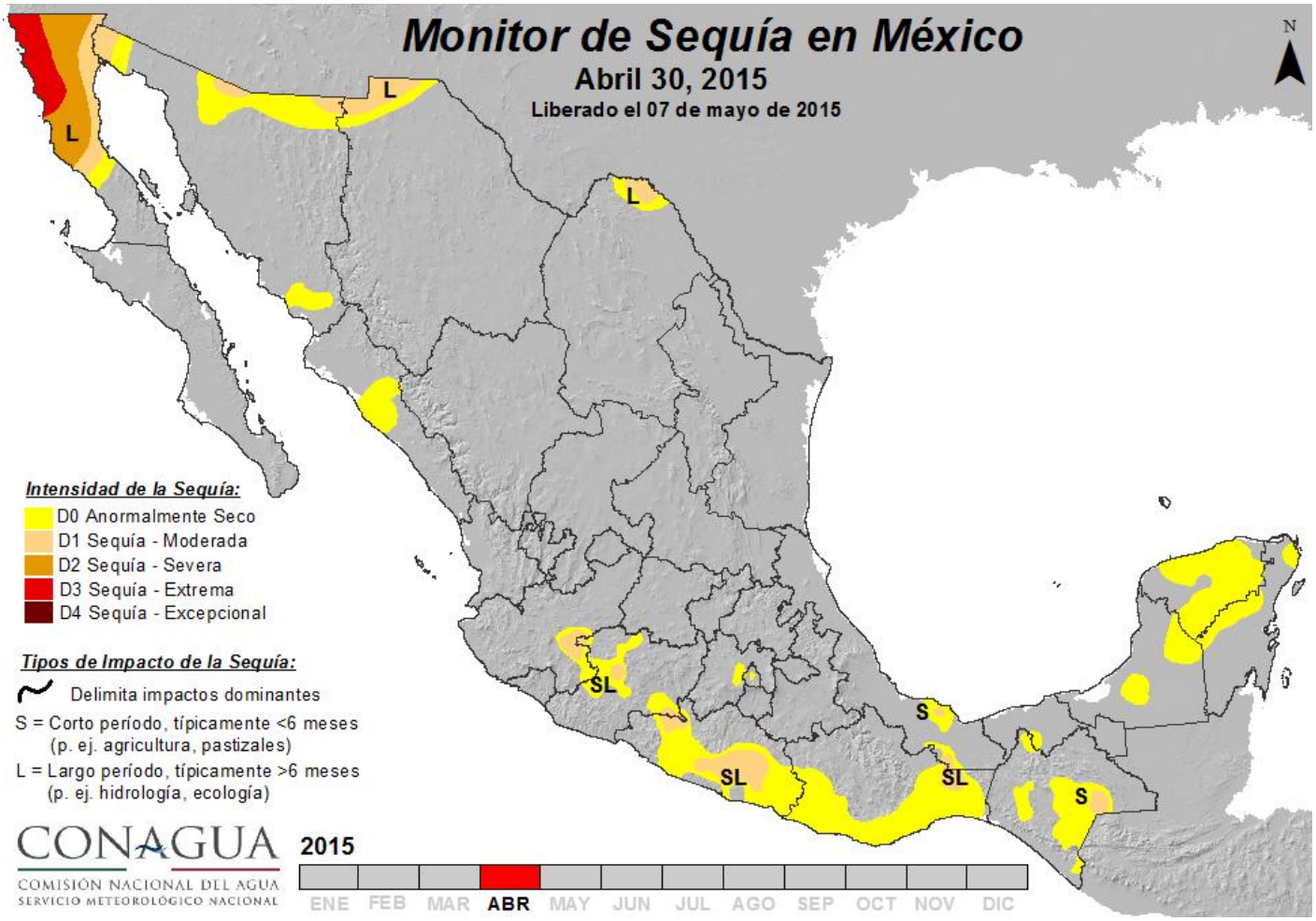


Figura 9. Monitor de sequía en México, abril 2015. Fuente: Servicio Meteorológico Nacional (SMN), Comisión Nacional del Agua (CONAGUA), Monitor de Sequía en México, 2015.

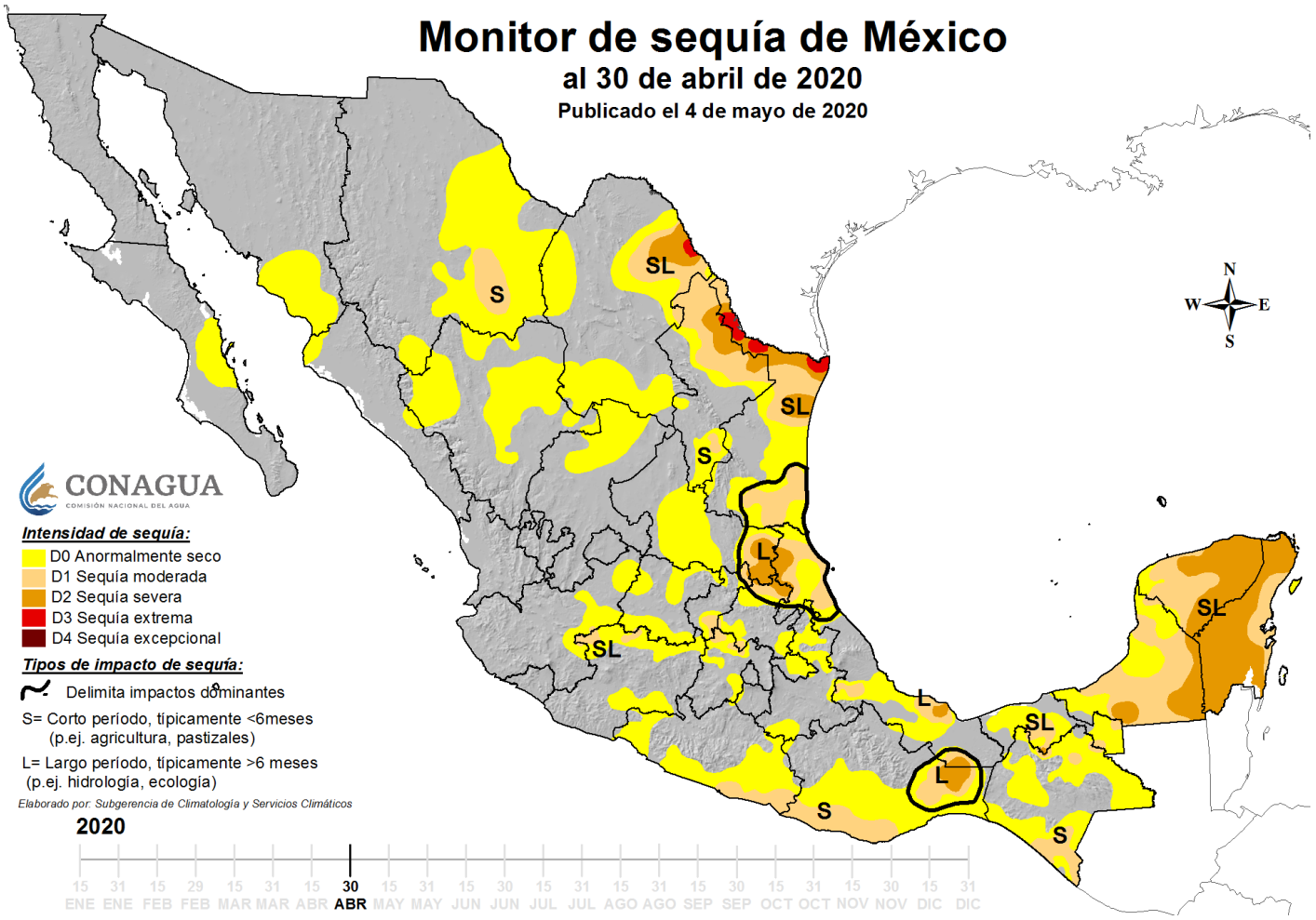


Figura 10. Monitor de sequía en México, abril 2020. Fuente: Servicio Meteorológico Nacional (SMN), Comisión Nacional del Agua (CONAGUA), Monitor de Sequía en México, 2020.

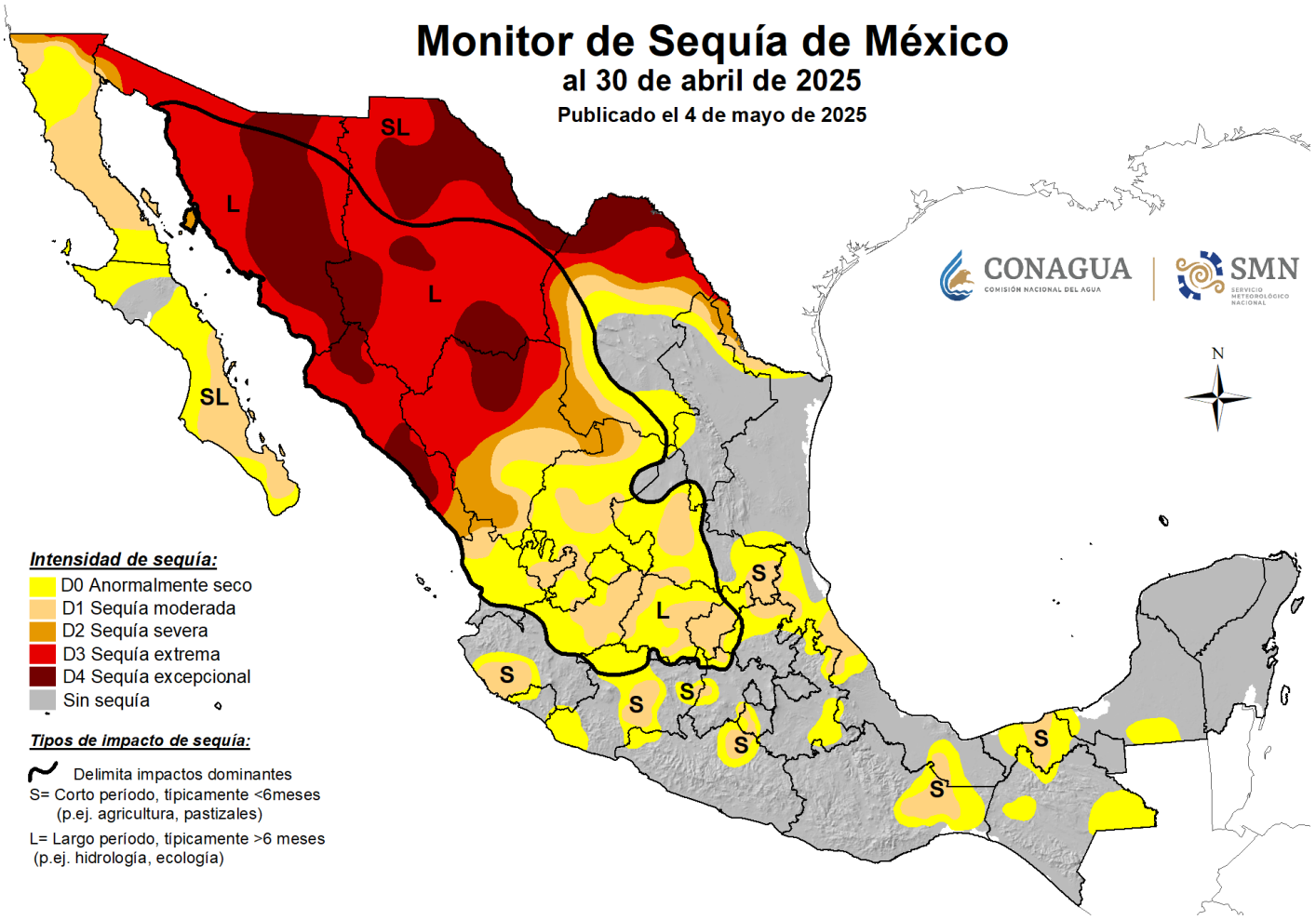
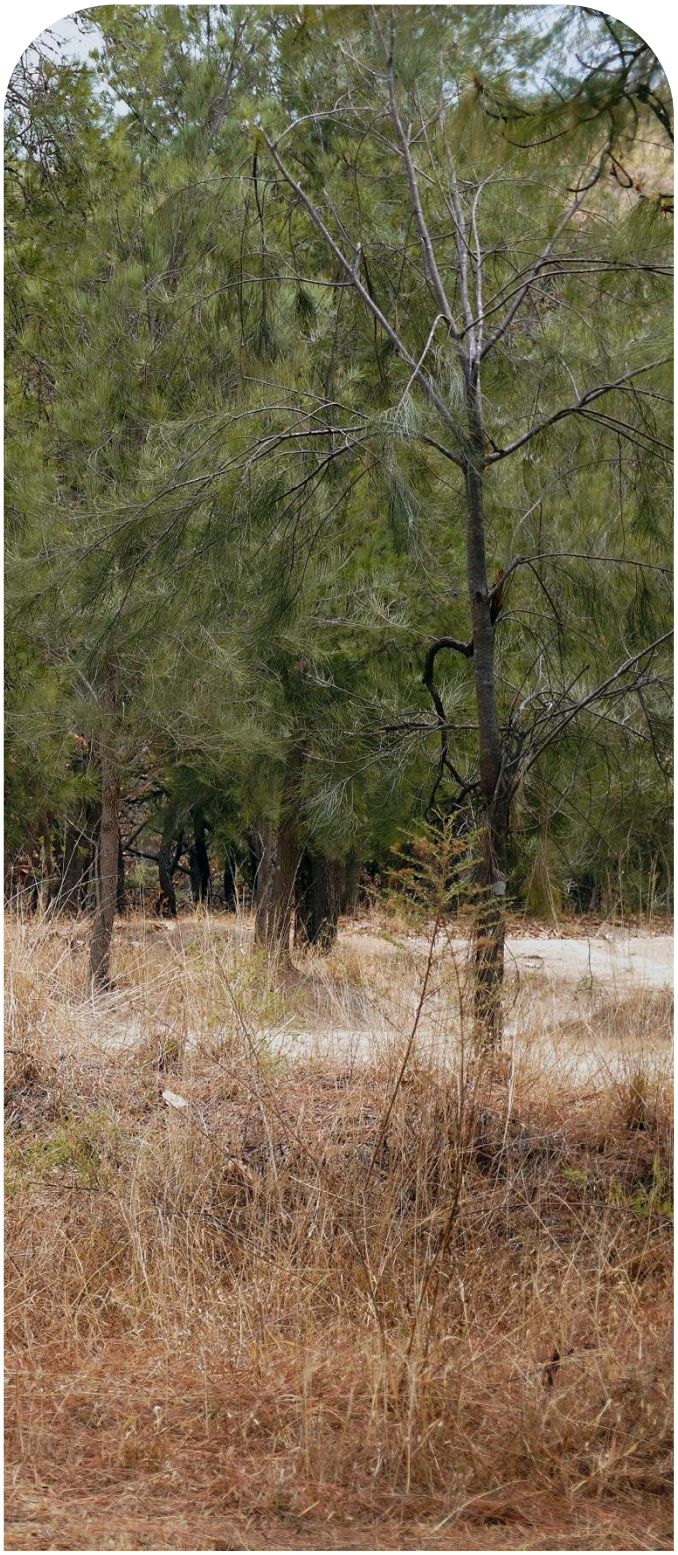


Figura 11. Monitor de sequía en México, abril 2025. Fuente: Servicio Meteorológico Nacional (SMN), Comisión Nacional del Agua (CONAGUA), Monitor de Sequía en México, 2025.

7.2.8.3.2 Ondas de calor

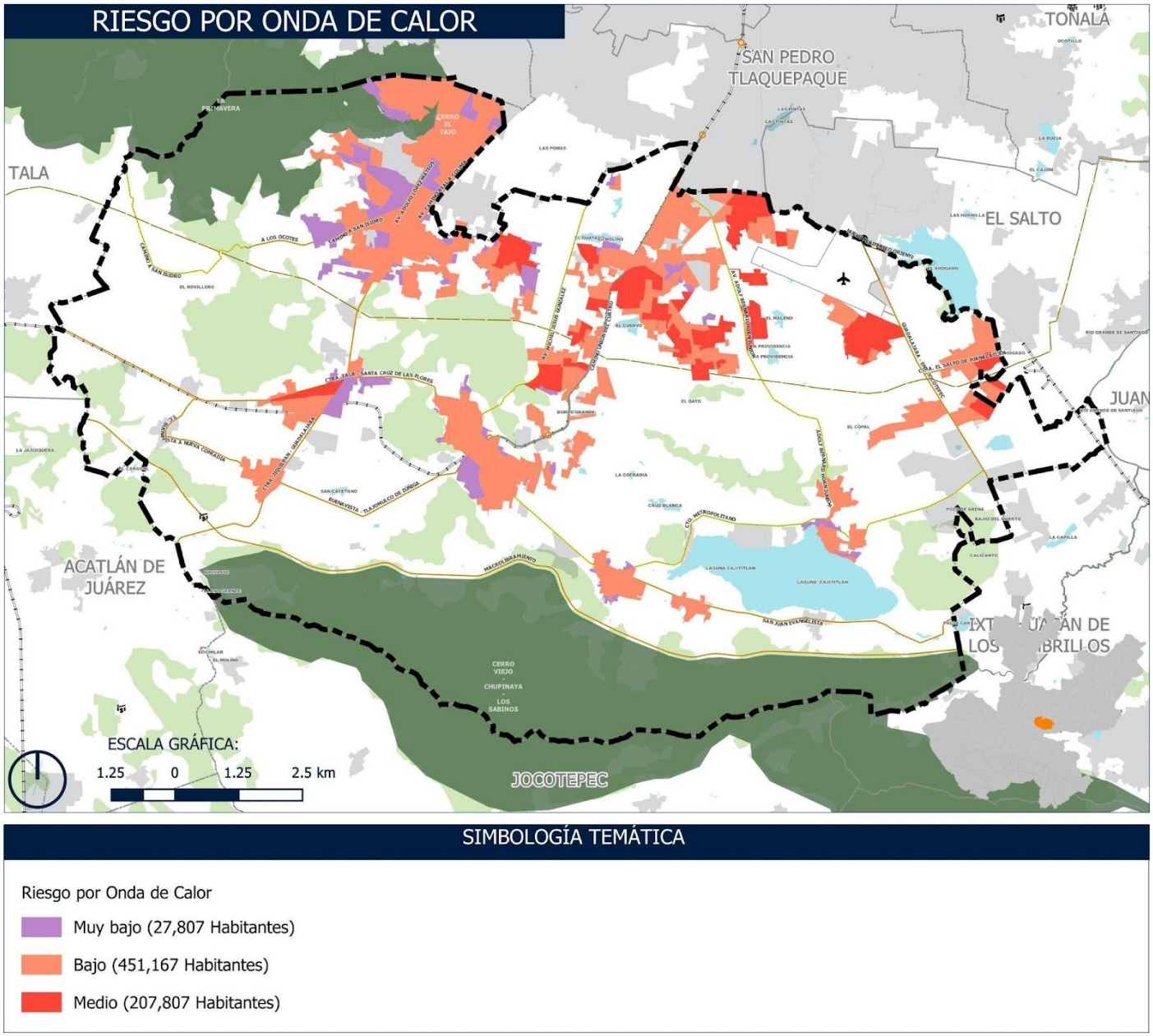
El riesgo por olas de calor en el Área Metropolitana de Guadalajara (AMG) y específicamente en Tlajomulco de Zúñiga, representa una amenaza creciente para la salud pública, la habitabilidad urbana y el funcionamiento de la infraestructura. A partir de la información del POTmet (Imeplan, 2024), se establece que cerca del 86% de la superficie metropolitana se encuentra expuesta a un riesgo entre moderado y alto frente a este fenómeno. El riesgo alto se concentra especialmente en municipios del oriente metropolitano como Tonalá, Tlaquepaque y El Salto, y en algunas zonas de Zapopan; sin embargo, Tlajomulco destaca como una de las áreas con menor nivel de riesgo relativo dentro del AMG, concentrando mayor superficie en los rangos bajo o moderado, especialmente hacia el norte y oriente del municipio.

El riesgo por olas de calor no sólo responde al incremento de la temperatura ambiental en periodos de estiaje, sino también al fenómeno de isla de calor urbana (ICU), donde superficies con alto grado de impermeabilización y poco albedo (calles asfaltadas, techos metálicos, concreto) acumulan calor durante el día y lo liberan lentamente durante la noche, lo que mantiene elevadas las temperaturas en zonas habitadas. El Plan de Ordenamiento Territorial Metropolitano del AMG 2024, resalta que los impactos de este fenómeno son directos sobre la población, y afectan particularmente a grupos vulnerables: personas mayores de 65 años, menores de cinco, personas con enfermedades crónicas y sobrepeso.



Mapa 29.

Riesgos por onda de calor



Fuente: Elaboración propia con base en información del Plan de Ordenamiento Territorial del Área Metropolitana de Guadalajara (2024).

Esta menor exposición relativa en Tlajomulco puede explicarse, en parte, por una menor densidad urbana consolidada en comparación con los municipios centrales, así como por una mayor presencia de cobertura vegetal y suelo sin edificar en algunas zonas del municipio. No obstante, esto no significa una ausencia de vulnerabilidad: existen sectores, especialmente en las zonas de transición urbano-rural o en fraccionamientos con baja cobertura vegetal, que pueden ser especialmente sensibles ante el aumento sostenido de temperaturas extremas.

En el caso de Tlajomulco, los fraccionamientos con características de alta densidad y baja arborización, tales como algunas secciones de Santa Fe, Chulavista o Los Agaves, presentan condiciones propicias para la intensificación del efecto de isla de calor. A ello se suma la baja proporción de áreas verdes urbanas efectivas en la mayoría de estas zonas, así como la falta de infraestructura climáticamente resiliente (sombra, ventilación natural, recubrimientos reflectivos), lo que disminuye la habitabilidad térmica de los espacios públicos y viviendas.

En el ámbito de salud pública, la exposición prolongada a olas de calor se traduce en un aumento en los casos de estrés térmico, deshidratación, taquicardia, calambres, síncope, fatiga e incluso insolaciones, como lo describe Córdova Sáez (2011). Esto implica una carga adicional para los sistemas de salud locales, particularmente en temporadas de calor extremo, y afecta más severamente a personas sin acceso a climatización o a infraestructura térmicamente eficiente.

Por otra parte, el Atlas de Riesgos de Tlajomulco introduce un análisis complementario al identificar la presencia de puntos de calor, registrados por sensores satelitales (MODIS), entre 2000 y 2018. Aunque estos puntos no están necesariamente ligados a incendios forestales, sí representan zonas de temperatura superficial elevada, probablemente asociadas a suelo expuesto; y zonas de bajo albedo, actividades industriales o quemas agrícolas.

El análisis municipal muestra que de 768 cuadrantes territoriales, 468 presentan algún punto de calor, de los cuales 20 se consideran como zonas potencialmente peligrosas (concentrando de 8 a 14 puntos por km²). A pesar de su distribución heterogénea, la presencia de estos puntos en zonas sin edificación sugiere la existencia de focos térmicos ligados a la cobertura y uso del suelo, más que a la urbanización directa.

Esto es relevante porque indica que incluso en áreas rurales o semiurbanas, el alza térmica superficial puede generar microclimas adversos, que en combinación con la urbanización futura o la deforestación, podrían aumentar la vulnerabilidad térmica del municipio. Además, estos puntos de calor pueden influir en fenómenos locales como mayor demanda energética, afectaciones a la biodiversidad y degradación del suelo.

En Tlajomulco, la incorporación de estas medidas puede tener un efecto directo en la mejora del confort térmico y la reducción del riesgo por olas de calor, especialmente en nuevos desarrollos urbanos.

En el contexto metropolitano, el municipio tiene la oportunidad de adoptar una estrategia preventiva, orientada a evitar que la expansión urbana reproduzca condiciones de isla de calor ya observadas en otros municipios del AMG, donde se proponen algunas medidas como el uso de cubiertas reflectantes (techos blancos), incremento de la vegetación urbana (infraestructura verde como techos y muros verdes), aumento de la permeabilidad de pavimentos. y aplicación de normativas urbanas que obliguen a considerar el confort térmico en el diseño arquitectónico y de espacio público.

Las temperaturas más altas del año se registran entre marzo y junio, siendo mayo el mes con los máximo más extremos, periodos en los que la temperatura mínima media anual varía entre 33 °C y 40 °C, esto según datos del monitoreo de la Base de Datos Climatológica Nacional[3].



7.2.8.3.3 Ondas de frío

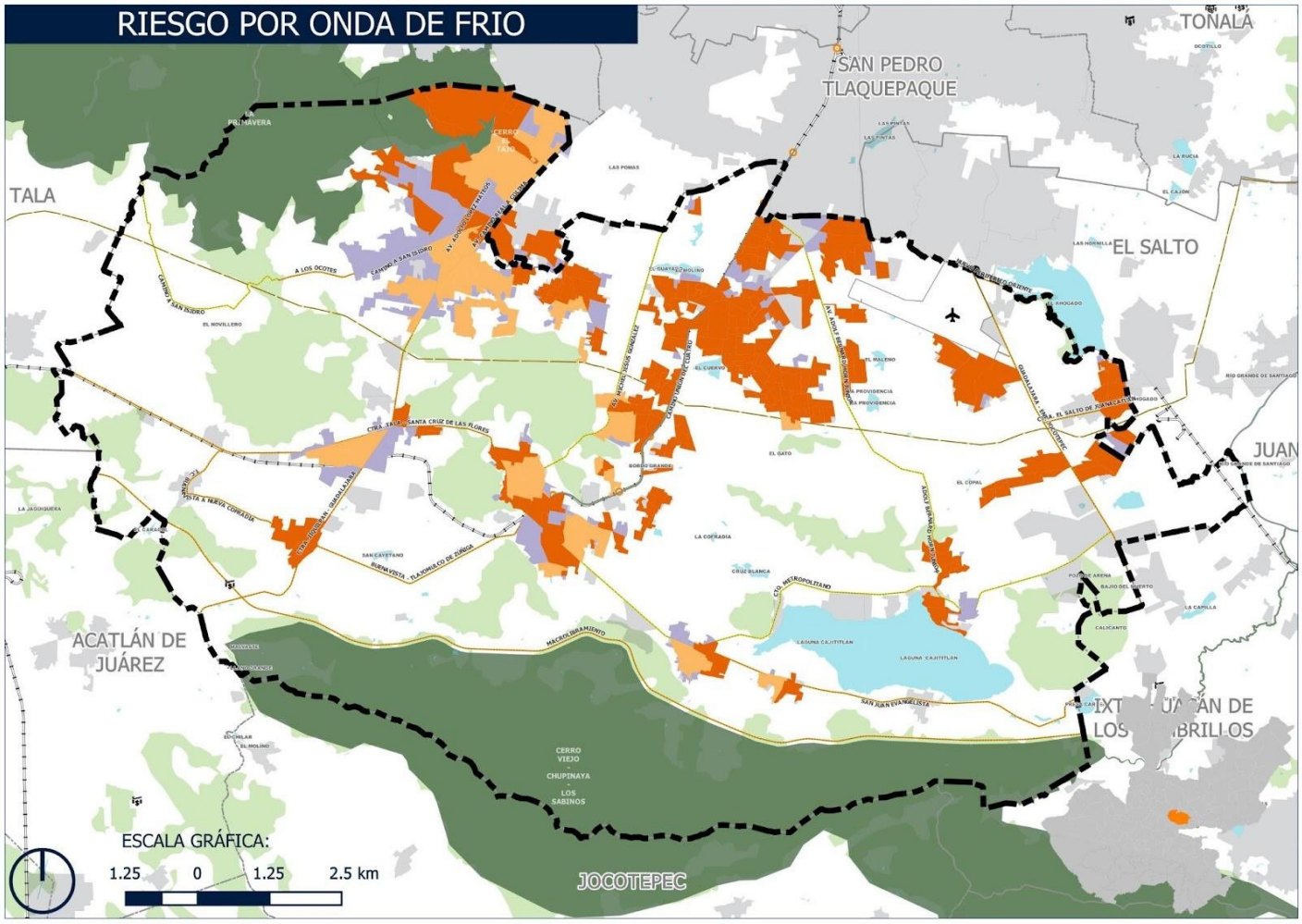
El riesgo por onda de frío, es considerados un peligro natural de tipo hidrometeorológico, forman parte del análisis de amenazas que pueden afectar a la población, la infraestructura, los ecosistemas y las actividades económicas, su evaluación puede realizarse a partir de las características de las localidades urbanas y rurales, considerando tanto las condiciones sociodemográficas como medio de vulnerabilidad, frente a registros bajos de temperatura, mismos por los que es posible identificar las zonas más vulnerables. En este sentido, el POTmet incorpora la actualización del análisis de riesgos ante ondas de frío del Atlas Metropolitano de Riesgos, el cual identifica zonas propensas a este fenómeno con base en la probabilidad de registrar temperaturas menores a 10 °C.

A partir de la información del POTmet (Imeplan, 2024), se establece que cerca del 76% de la superficie metropolitana se encuentra expuesta riesgos por onda fría, respecto al municipio de Tlajomulco de Zúñiga corresponde el 15.85% de su superficie, con tendencias mayoritarias a riesgo bajo y muy bajo frente a este fenómeno, mientras que el 12% de valores medios, esto principalmente en zonas altas como lo son el Bosque de la Primavera y Cerro Viejo.

[3] Comisión Nacional del Agua (CONAGUA), Base de Datos Climatológica Nacional, Estación 14200 – Tlajomulco de Zúñiga, consultada en (2025).

Mapa 30.

Riesgos por onda de frío



SIMBOLOGÍA TEMÁTICA

Riesgo por Onda Fria

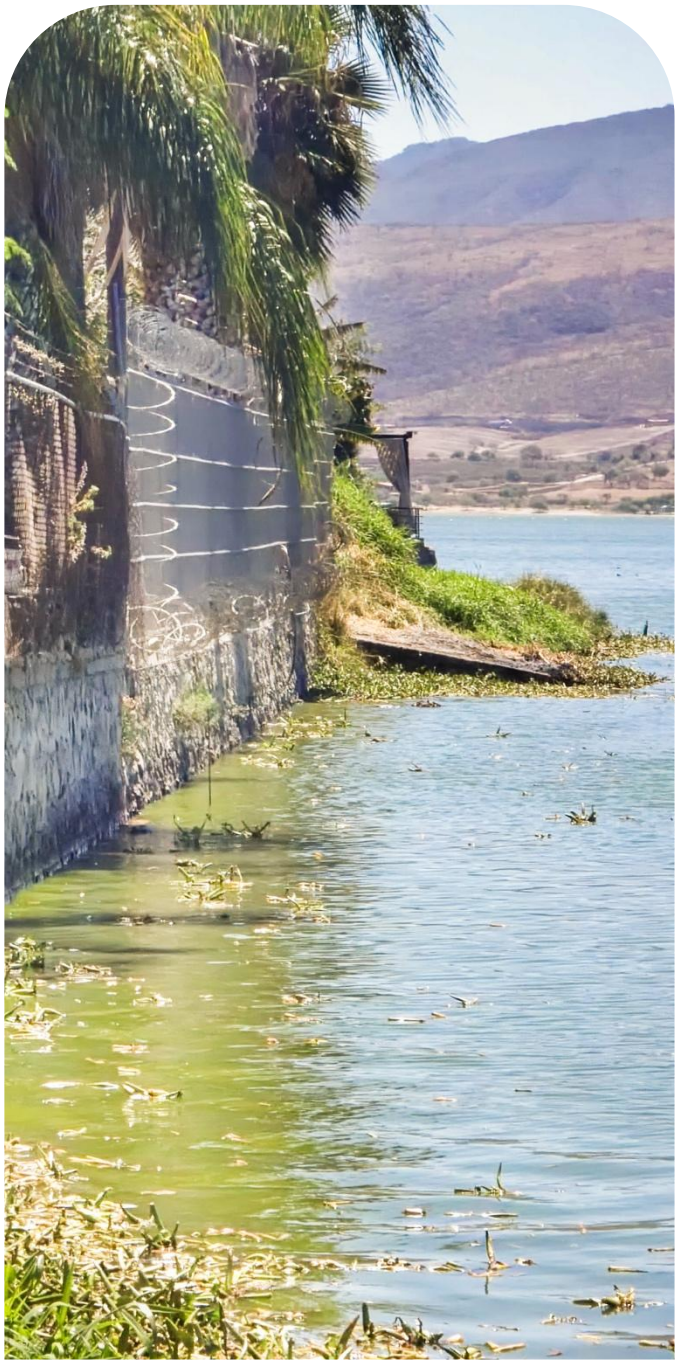
- Muy bajo (45,861 habitantes)
- Bajo (495,733 habitantes)
- Medio (156,527 habitantes)

Fuente: Elaboración propia con base en información del Plan de Ordenamiento Territorial del Área Metropolitana de Guadalajara (2024).

El riesgo por olas de frío está asociado a factores contextuales y geográficos, especialmente en zonas de altitud elevada, donde tienden a registrarse temperaturas más bajas, en el municipio de Tlajomulco de Zúñiga, este riesgo se presenta con mayor frecuencia en áreas circundantes al Bosque de la Primavera y Cerro Viejo, que se localizan en altitudes que oscilan entre los 1,900 y 2,100 metros sobre el nivel del mar.

Las temperaturas más bajas del año se registran entre noviembre y enero, siendo enero el mes con los mínimos más extremos, periodos en los que la temperatura mínima media anual varía entre 9.6 °C y 10.2 °C, esto según datos del monitoreo de la Base de Datos Climatológica Nacional[4].

En el marco de la adaptación al cambio climático, las ondas de calor, ondas de frío e incendios forestales se analizan como expresiones territoriales de variabilidad y extremos climáticos con impactos directos sobre ecosistemas, salud pública e infraestructura. En conjunto, estos insumos permiten identificar áreas con mayor susceptibilidad a estrés térmico, pérdida de cobertura vegetal y reducción de resiliencia ecosistémica, constituyendo la base cartográfica para delimitar zonas susceptibles ante escenarios climáticos y orientar medidas preventivas en etapas posteriores del ordenamiento.



[4] Comisión Nacional del Agua (CONAGUA), Base de Datos Climatológica Nacional, Estación 14200 – Tlajomulco de Zúñiga, consultada en (2025).

7.2.8.3.4 Cambio climático

La manifestación del cambio climático en el municipio de Tlajomulco de Zúñiga se presenta de manera multifactorial, donde las ondas de calor y frío son síntomas directos de la alteración en los patrones climáticos regionales, no obstante, la vulnerabilidad del territorio no depende únicamente de la variabilidad de estos factores, sino de la convergencia de elementos de presión que exacerban el riesgo. Entre estos factores destacan la recurrencia de incendios forestales, la intensificación de las actividades antrópicas y la alteración de la cobertura vegetal, elementos que configuran un escenario de exposición crítica para los ecosistemas y los asentamientos humanos.

El diagnóstico territorial revela que el dinamismo industrial y el acelerado crecimiento demográfico han posicionado a Tlajomulco de Zúñiga como un nodo de alta demanda energética. De acuerdo con los indicadores del **Plan de Acción Climática del Área Metropolitana de Guadalajara (PACmetro)**, el municipio se integra al grupo de las cinco demarcaciones que concentran el **60% del consumo total de energía eléctrica** en el Estado de Jalisco:

"En el año 2018, de acuerdo con el Plan de Energía del Estado de Jalisco (Gobierno del Estado de Jalisco, 2020), el 60% del consumo energético del Estado se concentró en 5 municipios del AMG: Guadalajara, Zapopan, El Salto, Tlajomulco y Tlaquepaque. La mayor concentración de este consumo se dio en el sector industrial, le sigue en importancia el consumo residencial y muy por debajo el sector agrícola y de servicios (Gobierno del Estado de Jalisco, 2020)."

Esta intensidad energética subraya la urgencia de transitar hacia un modelo de ocupación del suelo que no sólo regule el uso del espacio, sino que dicte directrices de sustentabilidad. En consecuencia, el diseño de las **Unidades de Gestión Ambiental (UGA)** dentro del presente POEL debe integrar criterios de **eficiencia energética**, fomento a la descarbonización y aprovechamiento de fuentes renovables, alineándose con las metas de mitigación estatales y federales.



7.2.8.4 Vulnerabilidad por actividades antrópicas y riesgos tecnológicos

7.2.8.4.1 Fenómenos químico-tecnológicos

La intervención humana mediante actividades productivas, industriales, urbanas y de infraestructura ejerce presión crítica sobre los sistemas naturales, transformando el territorio y generando riesgos asociados a fenómenos químico-tecnológicos, particularmente en zonas de manejo intensivo de sustancias peligrosas. Conforme al artículo 2, fracción XXV de la Ley General de Protección Civil, estos fenómenos se definen como:

"Agente perturbador generado por la acción violenta de sustancias derivadas de interacciones moleculares o nucleares, incluyendo incendios, explosiones, fugas tóxicas, radiaciones y derrames".

Estos fenómenos se originan principalmente en predios donde se procesan, transportan, almacenan o utilizan materiales peligrosos (inflamables, tóxicos, corrosivos o radioactivos), mismos que al incrementar la presencia de los mismo incrementa el riesgo de accidentes tecnológicos con impactos ambientales y sociales significativos, tales como emisiones atmosféricas de gases tóxicos o partículas contaminantes, derrames de sólidos/líquidos peligrosos que contaminan suelos, cuerpos de agua y redes de drenaje.

De acuerdo con el Atlas Municipal de Riesgos (2019), el riesgo por fenómenos químico-tecnológicos se determina con base en la metodología desarrollada por el CENAPRED, la cual considera los criterios establecidos en la LGEEPA. Esta metodología permite identificar, caracterizar y evaluar los agentes perturbadores derivados del manejo de sustancias peligrosas, así como su potencial impacto sobre la población, la infraestructura y el medio ambiente, que para ello evalúa localización de instalaciones industriales que manejan sustancias peligrosas, rutas de transporte así como la exposición de la población.

Conforme el Atlas Municipal de Riesgos (2019), se identificaron 154 industrias activas y zonas de transporte dentro del municipio que, de acuerdo con la Dirección Municipal de Protección Civil y Bomberos, manejan una o más sustancias clasificadas con distinto grado de riesgo, según su peligrosidad y radio de afectación potencial, estas actividades se agrupan en distinto tipos niveles de riesgo, conforme a su capacidad de generar impactos en caso de incidente, dando como resultando zonas de riesgos y amortiguamiento, las cuales se dividen en 3 categorías de análisis (Instalaciones de alto riesgo, transporte de sustancia peligrosa, puntos de calor); a manera de síntesis, se presentan a continuación los valores acumulados correspondientes a cada tipo de riesgo identificado en el Atlas Municipal de Riesgos (2019).

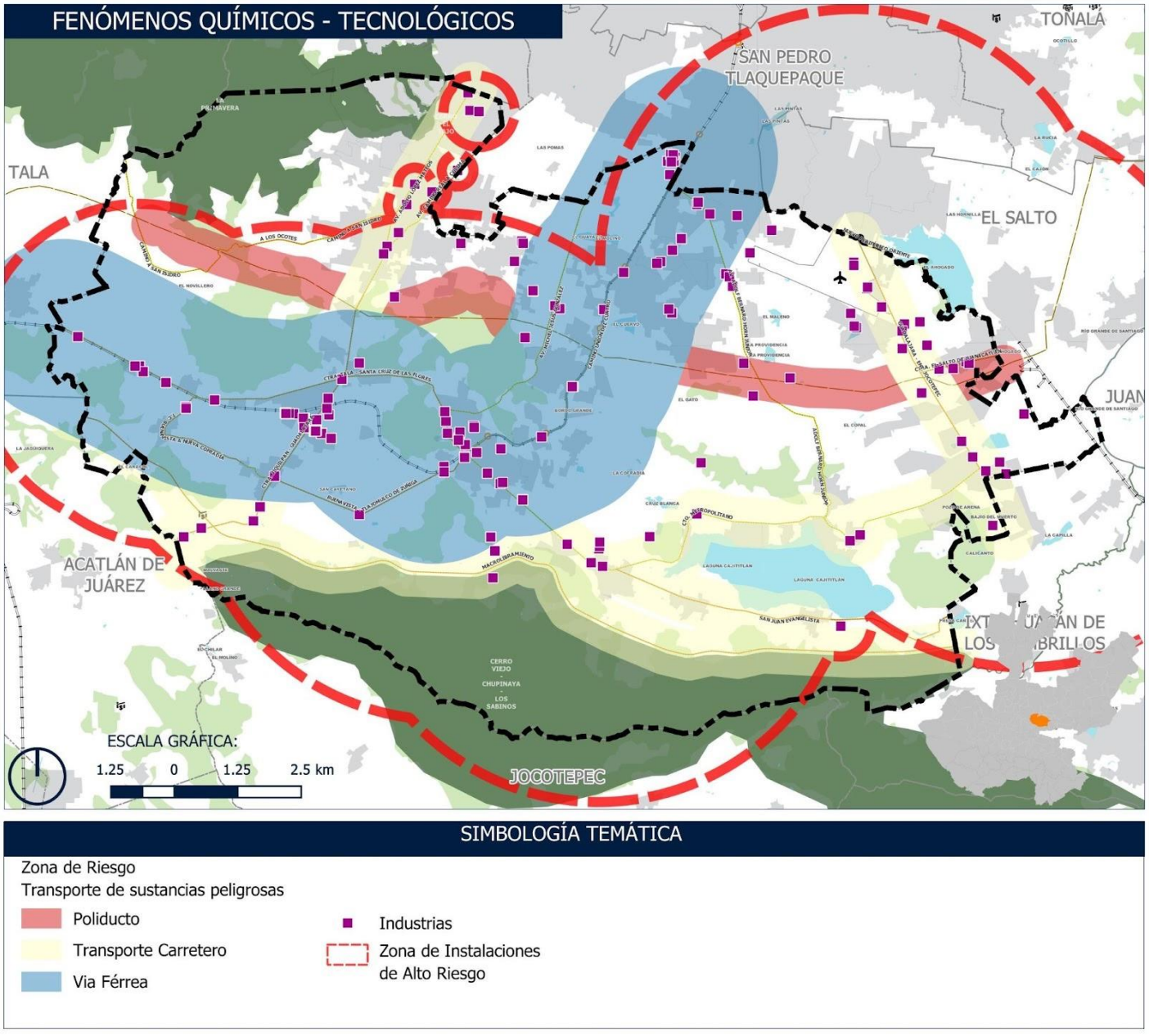
Como se aprecia en el Mapa 31, aproximadamente el 91.5% del territorio municipal (64,019.17 ha) se encuentra dentro de zonas con algún grado de afectación potencial por fenómenos químico-tecnológicos, esta situación representa un riesgo latente tanto para la población como para los ecosistemas locales, debido a posibles eventos como infiltración de sustancias químicas al subsuelo, contaminación de cuerpos de agua superficiales y subterráneos, emisiones atmosféricas nocivas, incendios y explosiones.

Ante este escenario, resulta fundamental establecer mecanismos de regulación territorial que consideren criterios de prevención, precaución y mitigación, a través de lineamientos, estrategias y acciones, para incorporar zonas de restricción o condicionamiento de uso del suelo para actividades de alto riesgo, así como delimitar zonas de amortiguamiento ambiental.



Mapa 31.

Zonas de riesgo por fenómenos químico-tecnológicos.



Fuente: Elaboración propia con base en el Altas de Riesgos Municipales de Tlajomulco de Zúñiga (2019).

7.2.8.4.2 Contaminación

La contaminación ambiental en el municipio de Tlajomulco de Zúñiga constituye uno de los principales factores de presión sobre el territorio y un componente clave de los riesgos antrópicos identificados en el diagnóstico. En este apartado se abordan de manera específica los procesos de contaminación atmosférica y del suelo, derivados de la expansión urbana dispersa, la movilidad motorizada, las actividades industriales, agropecuarias y extractivas, así como de prácticas inadecuadas en la gestión de residuos. La contaminación del agua y sus implicaciones territoriales se analizan de forma diferenciada en el apartado de vulnerabilidad hidrometeorológica, dada su estrecha relación con la dinámica hídrica, la recarga y los ecosistemas acuáticos.

7.2.8.4.2.1 Contaminación del aire

Uno de los aspectos más críticos es la contaminación del aire, atribuida principalmente a fuentes móviles. De acuerdo con el POTmet, el AMG, presenta niveles elevados de emisiones de monóxido de carbono (CO), dióxido de nitrógeno (NO_2), partículas PM10 y PM2.5, así como compuestos orgánicos volátiles (COV) y carbono negro (CN). Estas emisiones provienen en gran medida de un parque vehicular antiguo y mal regulado, donde el 97.5% de los vehículos utilizan gasolina y un 2.2% diésel, destacando las motocicletas por su alto aporte de CO (36%) y PM2.5 (24%). Aunque no se especifica la proporción exacta para Tlajomulco, su configuración urbana dispersa y dependiente del automóvil privado sugiere que el municipio contribuye significativamente a esta problemática.

Además, la estación de monitoreo de Las Pintas, que se ubica en las inmediaciones del municipio ha registrado algunos de los niveles más altos de PM10 en el AMG, especialmente durante el invierno, cuando las condiciones atmosféricas favorecen la acumulación de contaminantes. En cuanto a las fuentes fijas de contaminación, Tlajomulco concentra una alta cantidad de instalaciones emisoras; el POTmet documenta la existencia de 40 ladrilleras en el municipio, mientras que el Atlas de Riesgos amplía esta cifra a 84, señalando una distribución concentrada en la cabecera municipal (70), así como en las zonas de Circuito Sur y López Mateos (10 cada una).

Estas ladrilleras, pese a representar una actividad económica tradicional, generan emisiones significativas de CO, PM2.5, PM10, NO_2, SO_2, COV y CO_2. Aunado a ello, el municipio alberga 19 bancos de materiales, muchos en situación de abandono, que además de alterar paisajes y ecosistemas, contribuyen a la emisión de partículas al aire, especialmente en temporadas secas y ventosas. Las emisiones de estos sitios se agravan por la falta de pavimentación en muchas vialidades locales, que facilita la resuspensión de polvo y partículas contaminantes.

7.1.8.9.2 Contaminación de suelo

En el caso de la contaminación del suelo, se identifican múltiples problemáticas asociadas tanto a residuos sólidos como a vertidos de hidrocarburos y aguas residuales sin tratar. Un evento crítico ocurrió en 2017, cuando un derrame de gasolina por una toma clandestina en un poliducto de PEMEX obligó a la evacuación de más de 3,000 personas en los fraccionamientos Los Encinos y Villa Terranova a un kilómetro del Hospital Regional 180 del IMSS, el derrame de alrededor 147 mil litros de gasolina ocasionó una afectación de más de 9,500 m^2 contaminados (El Informador, 12 de abril de 2017).

Además, prácticas habituales como el vertido de aguas residuales de origen industrial, habitacional y del sector servicios deterioran la calidad del suelo al modificar sus propiedades físicas y químicas, y generar salinidad, sobresaturación y pérdida de fertilidad. Según el POTmet, las descargas más frecuentes en el AMG provienen del sector servicios (44.6%) e industrial (43%), lo que podría tener una expresión significativa en Tlajomulco por su crecimiento urbano y expansión de parques industriales.

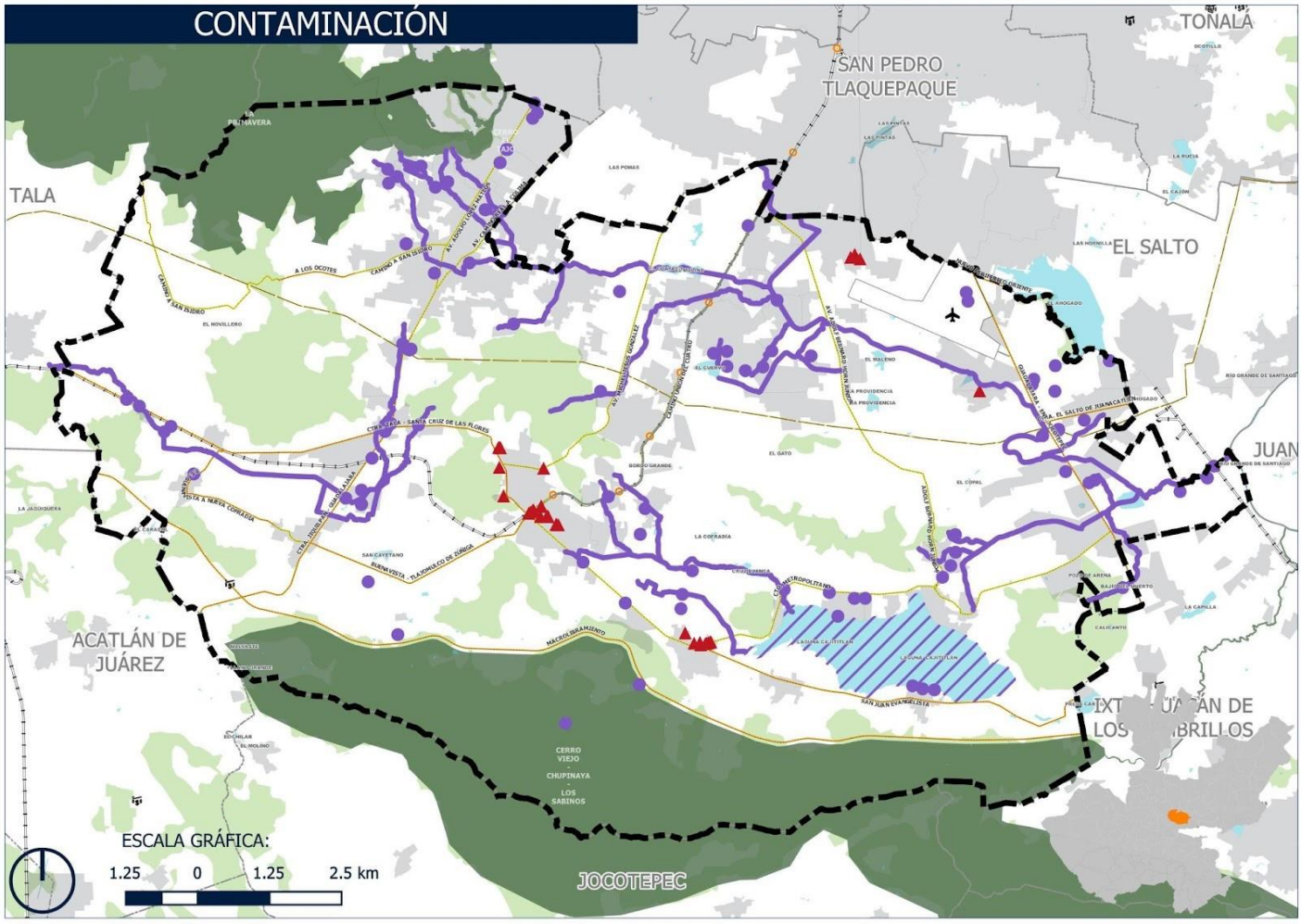
La gestión de residuos también representa un tema crucial. Tlajomulco no cuenta con tiraderos regulados, sin embargo, utiliza el Relleno Sanitario Pasa ubicado en Chapala, el cual genera preocupaciones ambientales por estar cerca de una falla geológica y del arroyo Los Sabinos, cuyas aguas fluyen hacia el Lago de Chapala.

Esta situación genera riesgos ambientales regionales asociados al manejo de lixiviados y su potencial infiltración, con efectos sobre suelos y sistemas de drenaje. Dentro del municipio, también se encuentra la planta de transferencia de CABSA y dos plantas de composteo. Aunque estas últimas representan un avance en el manejo sustentable de residuos, también generan malestar social debido a los olores, la fauna nociva y los residuos caídos en las calles durante el transporte.



Mapa 32.

Contaminación



Fuente: Elaboración propia con base en información del Plan de Ordenamiento Territorial del Área Metropolitana de Guadalajara (2024).

7.1.8.10 Síntesis de riesgos

Desde un enfoque de Gestión Integral del Riesgo, el análisis de amenazas y vulnerabilidades en los municipios que conforman el Área Metropolitana de Guadalajara (AMG), en este caso Tlajomulco de Zúñiga, cumple un papel central para orientar la planeación territorial, tanto en la delimitación de zonas que deben ser conservadas como en la definición de áreas donde el desarrollo urbano debe condicionarse. La zonificación basada en el riesgo permite evitar la construcción de nuevas vulnerabilidades y reduce la exposición de la población e infraestructura a peligros naturales y antrópicos.

La síntesis de riesgos desarrollada por el POTmet establece dos grandes categorías de análisis: suelo no urbanizado y suelo urbanizado. Para el primero, se consideran factores que inciden directamente en la necesidad de conservar el territorio por su valor ambiental o por su alta susceptibilidad, como el riesgo de inundaciones, incendios forestales, hundimientos, inestabilidad de laderas, pendientes superiores al 30%, fallas geológicas activas, franjas de seguridad por ductos y zonas de influencia ferroviaria. Estas áreas deben ser protegidas o gestionadas con medidas que prevengan la urbanización y aseguren la continuidad ecológica del AMG.

En cuanto al suelo ya urbanizado, los riesgos también incluyen inundaciones, hundimientos y laderas inestables, además de las afectaciones por fallas geológicas y la proximidad a infraestructura crítica como ductos y vías férreas.

La existencia de estos factores condiciona la renovación o expansión urbana, y demanda intervenciones específicas para mitigar riesgos existentes, por ejemplo, mediante reforzamiento de infraestructura, ordenamiento del crecimiento y aplicación de criterios de diseño urbano resiliente.

El análisis ponderado de las variables de riesgo sobre distintos sistemas expuestos (población, vivienda, infraestructura, cobertura vegetal, ecosistemas, agua y calidad del aire) permitió construir un indicador sintético que clasifica el territorio en zonas de conservación, zonas condicionadas y áreas aptas para el desarrollo con menor restricción.

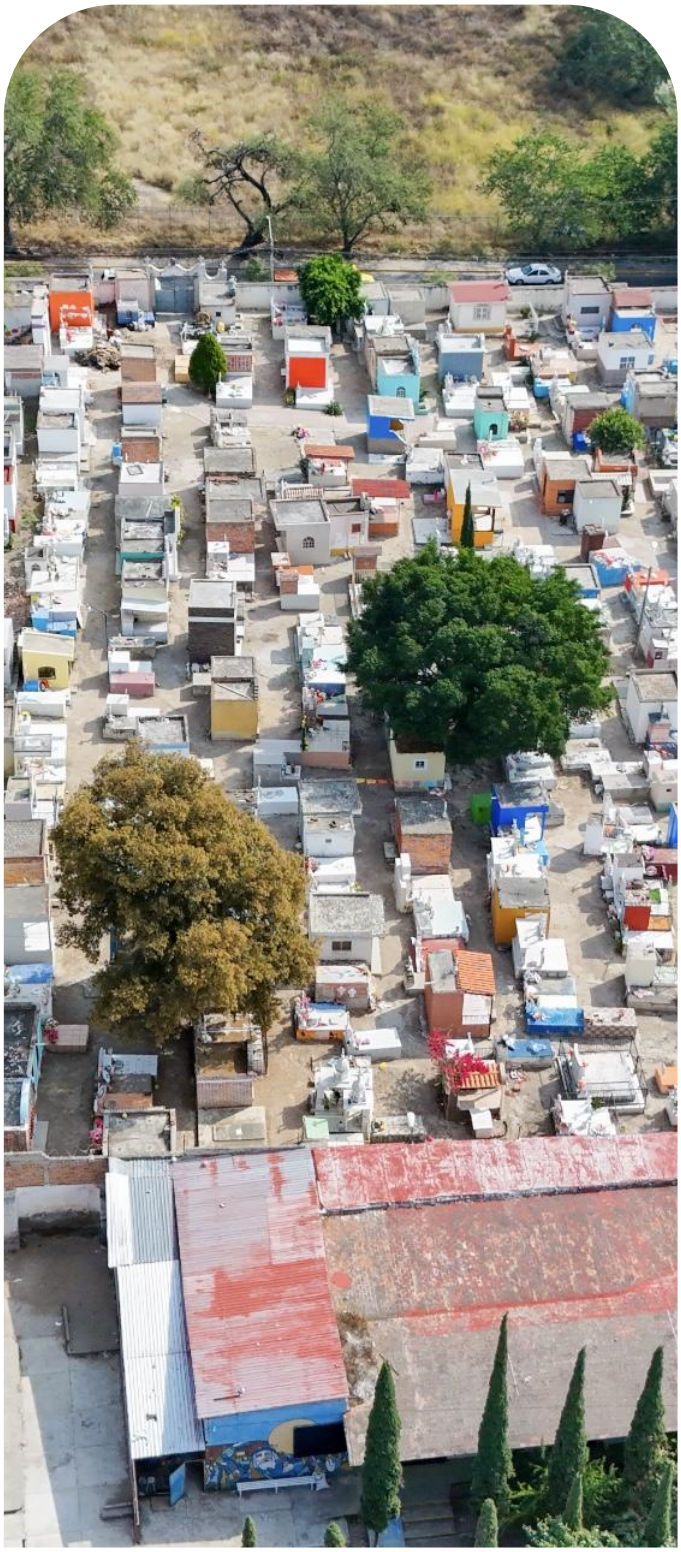
En el caso específico de Tlajomulco de Zúñiga, el mapa de síntesis de riesgos muestra que el 21.9% del territorio municipal presenta un nivel de riesgo muy bajo, mientras que el 26.2% se clasifica con riesgo bajo, concentrándose principalmente en zonas con topografía plana o suavemente ondulada y menor exposición a procesos de inestabilidad. Estas áreas mantienen condiciones relativamente favorables para el desarrollo de actividades productivas o urbanas, siempre que se apliquen criterios de prevención, regulación del uso del suelo y manejo ambiental adecuado.

Por su parte, el nivel de riesgo medio representa el 41.4% de la superficie municipal, constituyéndose como la categoría predominante.

Esta condición se distribuye ampliamente en zonas agrícolas, áreas de transición urbano-rural y valles rodeados por lomeríos, donde la combinación de pendiente, susceptibilidad a inundaciones o hundimientos y presión antrópica genera escenarios que requieren una planeación territorial cuidadosa y la aplicación de medidas de mitigación antes de autorizar usos de mayor impacto.

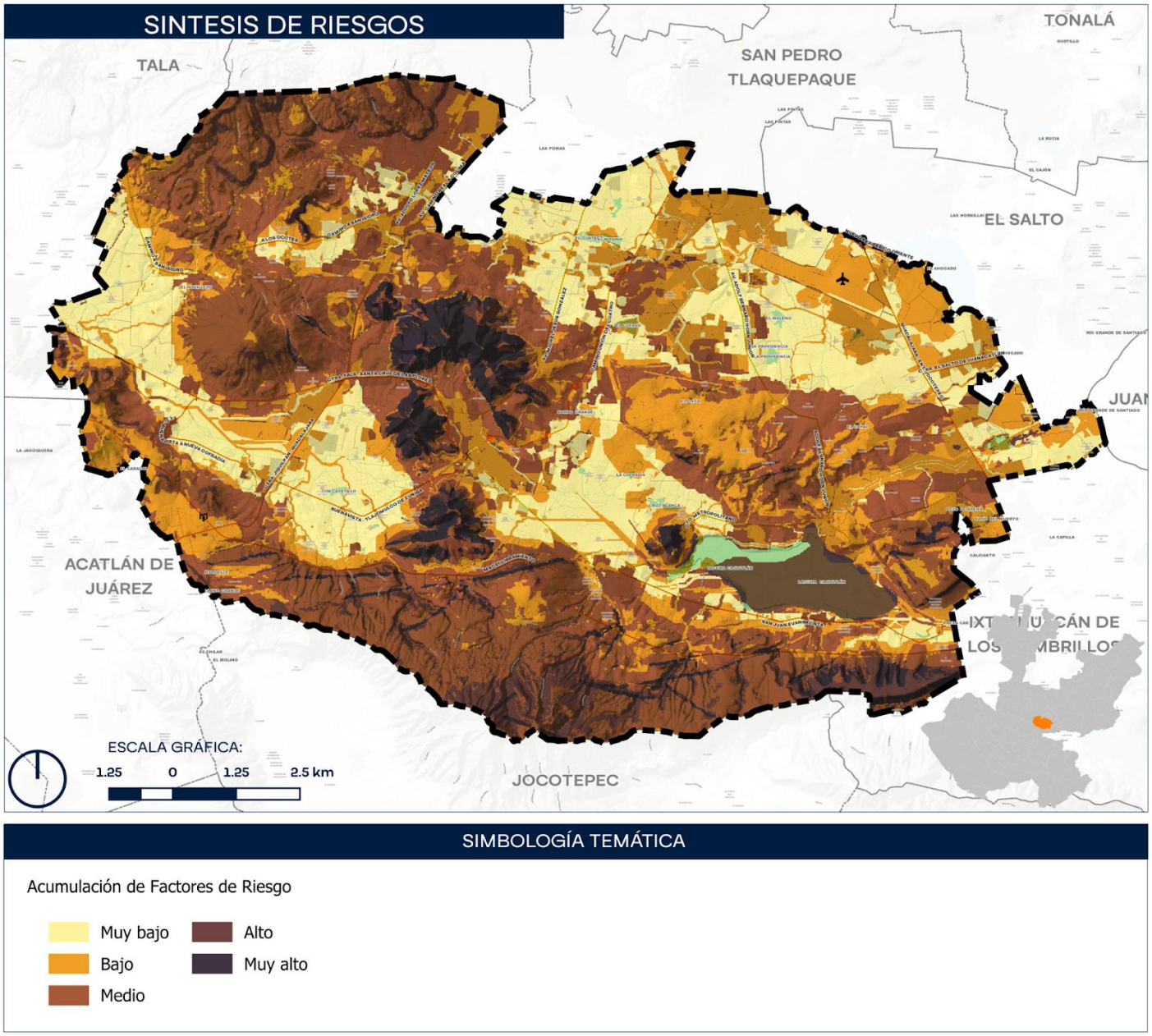
Finalmente, el 5.9% del territorio se clasifica con riesgo alto y el 4.6% con riesgo muy alto, concentrándose principalmente en zonas con pendientes pronunciadas, áreas susceptibles a procesos de hundimiento, regiones con alta probabilidad de inundación y sectores con antecedentes de incendios forestales o presencia de fallas geológicas. Estas áreas corresponden a territorios ambientalmente frágiles, donde el cambio de uso de suelo debe restringirse de manera prioritaria y orientarse hacia esquemas de conservación, restauración ecológica o mitigación intensiva, evitando la localización de asentamientos humanos y actividades de alto impacto.

Este insumo, junto con los factores relacionados al sistema biótico e hídrico, y las delimitaciones de reservas urbanas o zonas restringidas por infraestructura, permiten definir con mayor claridad el uso del suelo y las estrategias de ordenamiento. Así, el mapa de síntesis del riesgo se convierte en una herramienta clave para evitar la ocupación de zonas peligrosas, y para promover un modelo de desarrollo más resiliente y ambientalmente sostenible en el municipio.



Mapa 33.

Síntesis de riesgos



Fuente: Elaboración propia con base en información del Plan de Ordenamiento Territorial del Área Metropolitana de Guadalajara (2024).

7.2.9 Estado ambiental del territorio y procesos de degradación

7.2.9.1 Condición de la vegetación (NDVI)

La condición de la vegetación en el municipio de Tlajomulco de Zúñiga se evaluó mediante el Índice de Vegetación de Diferencia Normalizada (NDVI), calculado a partir de imágenes satelitales Sentinel-2 correspondientes al último año, lo que permitió identificar gradientes espaciales de vigor y cobertura vegetal asociados tanto a condiciones naturales como a procesos antrópicos.

Los resultados muestran que aproximadamente una cuarta parte del territorio municipal (24.9 %) presenta valores altos de NDVI (0.45–1.00), lo que equivale a cerca de 17 445 hectáreas con vegetación densa y en buen estado fisiológico. Estas áreas se localizan principalmente en las serranías del centro, sur y poniente del municipio, donde predominan coberturas forestales y de vegetación natural continua, así como en el entorno de la Laguna de Cajititlán. En este último caso, los valores elevados de NDVI se explican por la presencia de vegetación hidrófila, tulares, vegetación acuática y zonas con alta disponibilidad de humedad, las cuales generan una fuerte respuesta espectral positiva del índice, aun cuando no correspondan estrictamente a vegetación arbórea.

La categoría de cobertura vegetal media (0.35–0.45) representa el 26.2 % del área municipal, correspondiente a poco más de 18 363 hectáreas, y se distribuye principalmente en las faldas de las serranías y zonas de transición entre áreas forestales y superficies transformadas. Estas áreas suelen combinar vegetación secundaria, mosaicos agroforestales y coberturas vegetales parcialmente conservadas, con un vigor moderado pero funcional desde el punto de vista ecológico.

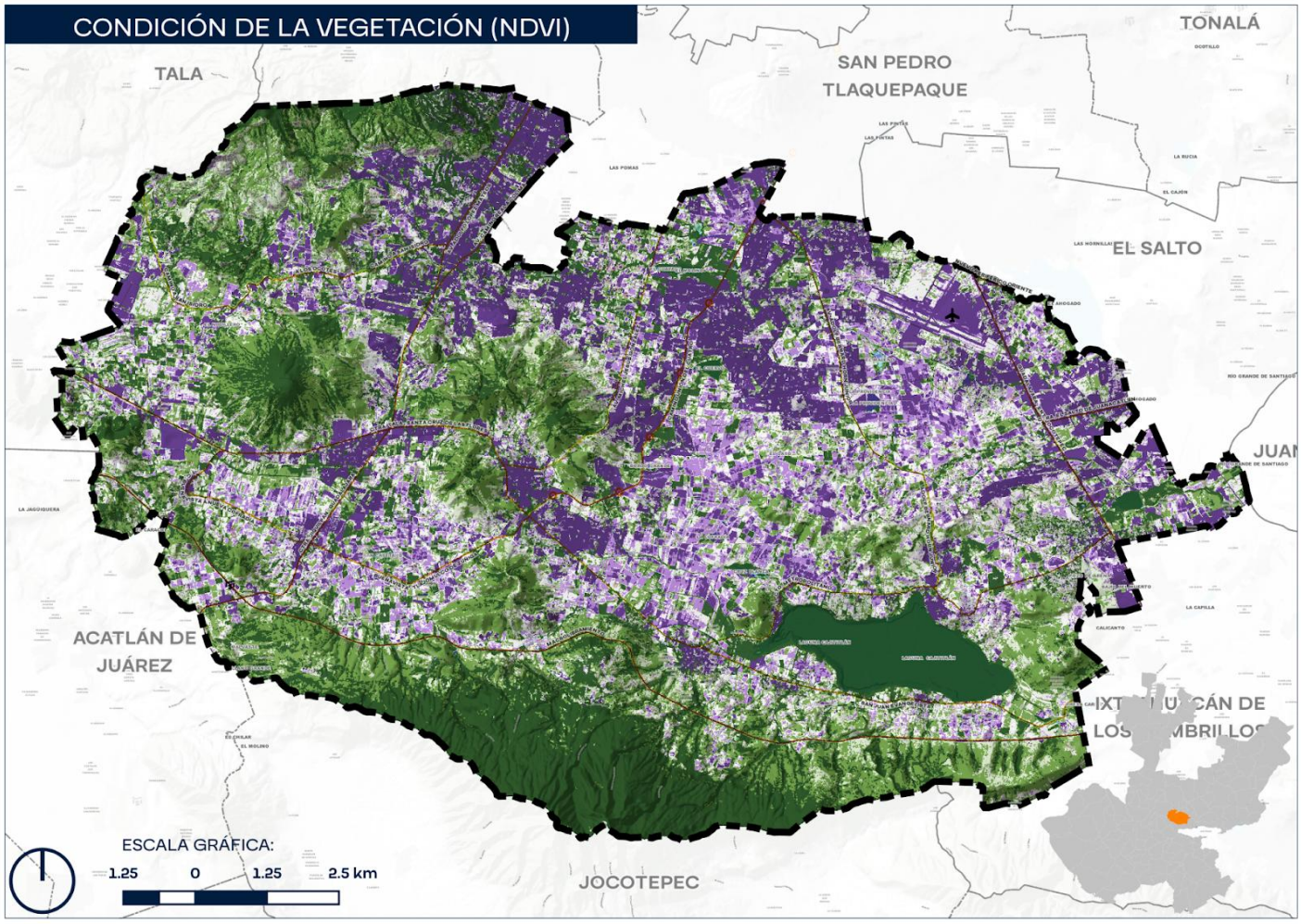
Por su parte, la cobertura vegetal media-baja (0.26–0.35) abarca alrededor del 20.5 % del territorio, equivalente a 14 356 hectáreas, localizándose predominantemente en las partes bajas adyacentes a las zonas serranas, donde se presentan suelos agrícolas, pastizales inducidos y áreas con vegetación fragmentada. En estos espacios, el NDVI refleja una condición intermedia de vigor vegetal, asociada tanto a actividades productivas como a procesos de sustitución de la cobertura original.

Las categorías de baja y muy baja cobertura vegetal concentran en conjunto cerca del 28.4 % del municipio. La clase de baja cobertura (0.20–0.26) representa aproximadamente 9.97 % del área, mientras que la de muy baja cobertura o vigor vegetal (< 0.20) alcanza el 18.4 %, sumando más de 19 800 hectáreas. Estas áreas se distribuyen principalmente en las zonas urbanas consolidadas, fraccionamientos habitacionales, corredores de infraestructura y superficies agrícolas intensivas, donde la vegetación es escasa, fragmentada o estacional, y la respuesta espectral está dominada por superficies construidas, suelo desnudo o cultivos en etapas tempranas.

En conjunto, el análisis del NDVI evidencia un gradiente claro desde las áreas naturales conservadas hacia las zonas transformadas, reflejando la influencia de la topografía, la disponibilidad hídrica y el patrón de ocupación del suelo en la condición actual de la vegetación.

Mapa 34.

Condición de la vegetación (NDVI)



Fuente: Elaboración propia a partir de imágenes satelitales Sentinel-2 Nivel-2A (ESA), procesadas y analizadas mediante índices espectrales, periodo 2024–2025.

7.2.9.2 Suelo no degradado

A partir del análisis de la cobertura vegetal, se realizó una estimación de las condiciones no degradadas del suelo con el objetivo de identificar aquellas áreas que aún conservan condiciones ambientales óptimas para el mantenimiento y funcionamiento de los ecosistemas, con base en lo anterior, dichas áreas se determinaron mediante la clasificación del Índice de Vegetación de Diferencia Normalizada (NDVI) dentro del rango de valores de 0.45 a 1.00, previamente establecido como indicativo de cobertura vegetal en buen estado de conservación.

Posteriormente, estas superficies fueron subclasificadas como áreas no degradadas, aplicando un proceso de ponderación espacial que permite priorizar aquellos sitios donde las políticas de gestión territorial deben incorporar criterios de naturalidad y conservación, estos criterios se integraron dentro del modelo de ordenamiento ecológico, con el fin de orientar estrategias de protección y manejo sustentable del territorio.

El análisis espacial resultante permitió identificar tendencias de conservación concentradas en unidades territoriales relevantes, tales como Bosque de la Primavera, Cerro del Tajo, Cerro Viejo, así como en zonas intermedias de conectividad ecológica como Cerro de las Latillas, Las Peñitas y Totoltepec, las cuales representan áreas estratégicas para la conservación y continuidad de los procesos ecológicos en el territorio, representadas en el apartado anterior mediante las zonas con cobertura vegetal media y alta.

7.2.9.3 Condición hídrica y humedad superficial (NDWI)

La condición hídrica superficial del municipio de Tlajomulco de Zúñiga se evaluó mediante el Índice de Diferencia Normalizada de Agua (NDWI), el cual permite identificar gradientes espaciales de humedad asociados a la presencia de cuerpos de agua, vegetación con contenido hídrico activo y suelos con distintos niveles de retención de humedad. Este indicador resulta particularmente relevante para interpretar procesos ecohidrológicos, estrés hídrico y su relación con la cobertura vegetal y el uso del suelo.

Los resultados indican que aproximadamente el 13.7 % del territorio municipal presenta valores altos de NDWI (0.07–1.00), equivalentes a cerca de 9,605 hectáreas, los cuales se concentran principalmente en los cuerpos de agua superficiales, destacando la Laguna de Cajititlán, así como en las zonas serranas del sur y norponiente del municipio. En estas áreas, la alta humedad superficial se explica por la presencia de vegetación densa, condiciones topográficas favorables para la retención de humedad y, en el caso de los cuerpos de agua, por la respuesta espectral directa del contenido hídrico. La categoría de humedad media (-0.03 a 0.07) abarca alrededor del 23.7 % del área municipal, equivalente a 16,576 hectáreas, y se distribuye principalmente en las faldas de las serranías y zonas de transición entre áreas forestales y superficies transformadas. Estas zonas presentan una combinación de cobertura vegetal activa y condiciones edáficas que permiten una retención moderada de humedad, reflejando un funcionamiento ecohidrológico intermedio.

La humedad media-baja (-0.09 a -0.03) representa la categoría más extensa, con 28.1 % del territorio, correspondiente a 19 643 hectáreas. Este rango se localiza predominantemente en zonas urbanas con presencia de vegetación, áreas agrícolas con cultivos en desarrollo o vegetación dispersa, y espacios periurbanos donde la humedad superficial se mantiene de forma parcial y estacional, influenciada por prácticas productivas, riego y cobertura vegetal fragmentada.

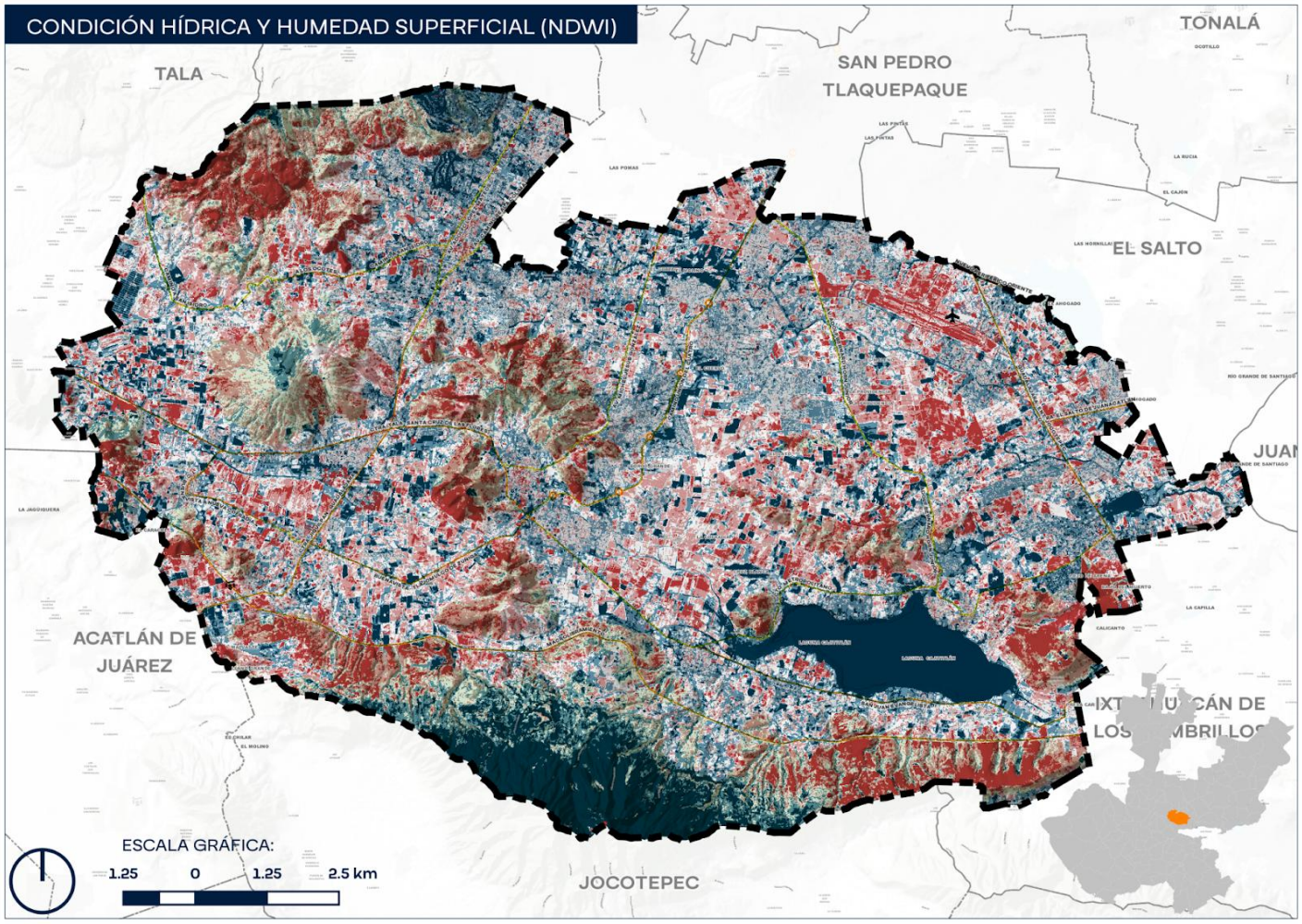
Las categorías de baja y muy baja humedad superficial concentran en conjunto aproximadamente el 34.6 % del municipio. La clase de baja humedad (-0.14 a -0.09) cubre el 22.0 % del territorio, mientras que la de muy baja humedad (< -0.14) alcanza el 12.5 %, sumando más de 24 000 hectáreas. Estas áreas se asocian principalmente a suelos agrícolas desnudos, superficies con vegetación caducifolia durante la época seca, zonas urbanas con escasa cobertura vegetal y áreas con alta proporción de superficies impermeables, donde la capacidad de retención de humedad es limitada.

En términos espaciales, el NDWI evidencia un gradiente hídrico claramente diferenciado, que va desde condiciones de alta humedad en cuerpos de agua y zonas serranas, hacia valores bajos en áreas urbanizadas y agrícolas intensivas El NDWI permite caracterizar el estado hídrico superficial actual del territorio, complementando los análisis hidrológicos estructurales y aportando una lectura espacial continua sobre la disponibilidad relativa de agua a escala municipal.



Mapa 35.

Condición hídrica y humedad superficial (NDWI)



SIMBOLOGÍA TEMÁTICA

Índice de Agua de Diferencia Normalizada (NDWI)

- -1.00 a -0.14 Muy baja humedad
- -0.14 a -0.09 Baja humedad
- -0.09 a -0.03 Humedad media-baja
- -0.03 a 0.07 Humedad media
- 0.07 a 1.00 Humedad alta

Fuente: Elaboración propia a partir de imágenes satelitales Sentinel-2 Nivel-2A (ESA), procesadas y analizadas mediante índices espectrales, periodo 2024–2025.

7.2.9.4 Estrés ecohidrológico y sequedad relativa (NDDI)

El estrés ecohidrológico del territorio municipal se evaluó mediante el Índice de Diferencia Normalizada de Sequedad (NDDI), el cual integra la información derivada del NDVI y el NDWI para identificar gradientes relativos de sequedad superficial. Este índice permite distinguir áreas con diferentes combinaciones de cobertura vegetal y disponibilidad hídrica, proporcionando una visión sintética del balance entre vigor vegetal y humedad, fundamental para el análisis de degradación ambiental.

Los resultados muestran que la mayor proporción del territorio municipal se concentra en condiciones de sequedad media, con valores de NDDI entre 1.0 y 1.7, que representan 31.7 % del área total, equivalentes a 22 183 hectáreas. Esta categoría se distribuye principalmente en las faldas de las serranías del sur, centro y norponiente del municipio, así como en zonas de transición entre áreas naturales y superficies productivas. En estos espacios, la sequedad relativa refleja una combinación de cobertura vegetal activa con una disponibilidad hídrica moderada, característica de paisajes en equilibrio ecohidrológico intermedio. Las categorías de sequedad alta (1.7–3.0) y sequedad muy alta (> 3.0) abarcan en conjunto 36.2 % del territorio municipal, sumando más de 25 300 hectáreas. Estas condiciones se presentan principalmente en las zonas serranas con vegetación conservada, así como en áreas agrícolas con cobertura vegetal verde y activa, donde el NDVI es elevado pero la humedad superficial es relativamente menor.

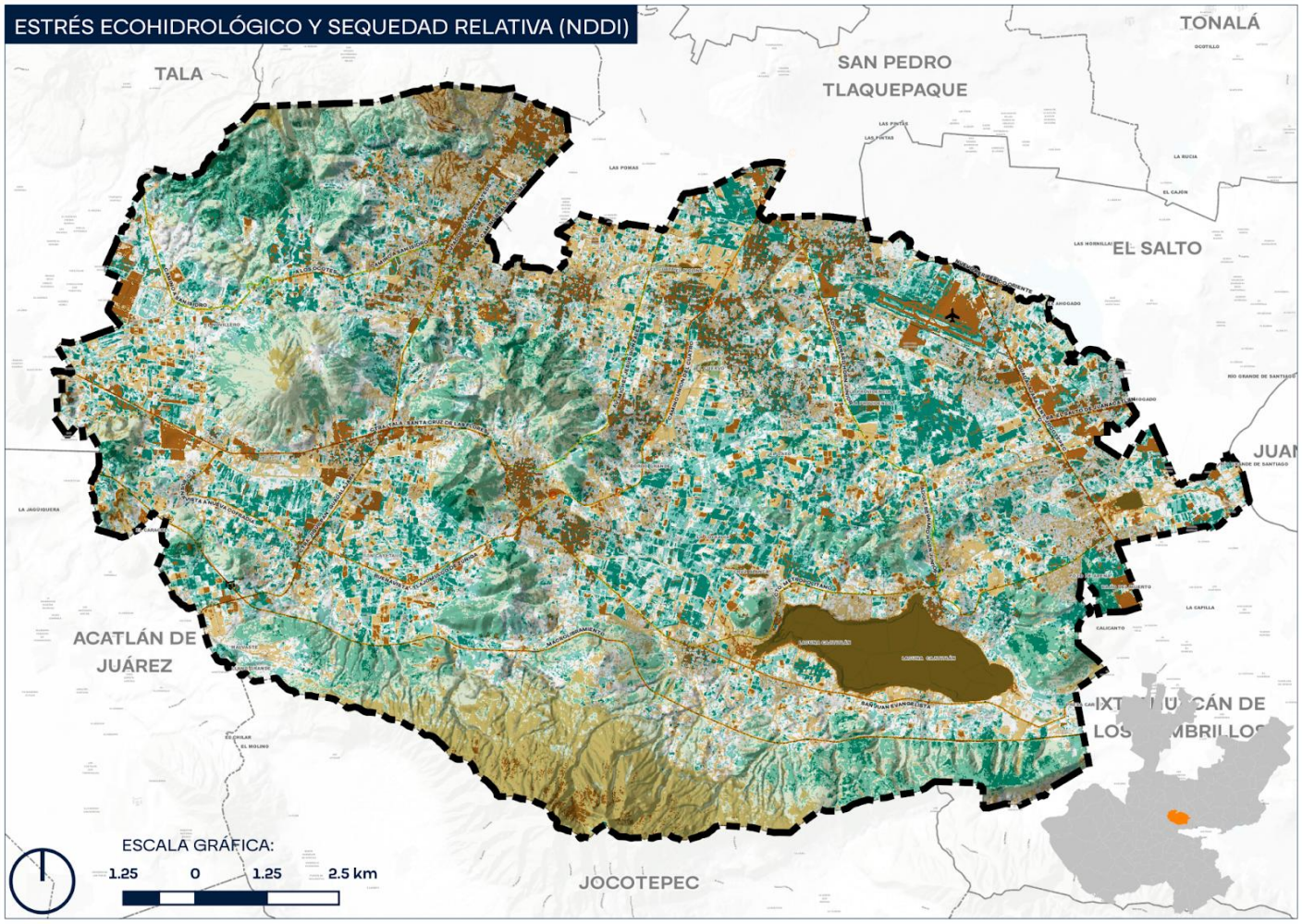
En este contexto, los valores altos de NDDI no necesariamente indican degradación, sino que reflejan una alta transpiración vegetal y una menor humedad superficial, propia de sistemas vegetales funcionales durante periodos secos o de crecimiento activo.

Por otro lado, las categorías de sequedad baja-media (0.5–1.0) y baja sequedad relativa (< 0.5) concentran aproximadamente el 32.1 % del territorio, equivalente a 22 510 hectáreas. La baja sequedad relativa se localiza principalmente en cuerpos de agua y zonas urbanas con presencia de humedad superficial, donde la disponibilidad hídrica domina sobre la cobertura vegetal. La categoría de sequedad baja-media se distribuye en zonas urbanas con vegetación dispersa, áreas agrícolas y espacios periurbanos, reflejando condiciones intermedias donde la humedad superficial aún es relevante, pero con una cobertura vegetal limitada o fragmentada.

En términos espaciales, el NDDI evidencia un gradiente ecohidrológico complejo, en el que los valores bajos se asocian a superficies húmedas y urbanas, mientras que los valores altos se concentran en áreas con vegetación densa y activa, particularmente en las serranías y zonas agrícolas con cobertura verde. Este patrón confirma la necesidad de interpretar el NDDI de manera integrada con el NDVI y el NDWI, evitando lecturas simplistas, y lo posiciona como un insumo clave para la síntesis de degradación ambiental, al permitir distinguir entre sequedad funcional y sequedad asociada a procesos de deterioro del territorio.

Mapa 36.

Estrés ecohidrológico y sequedad relativa



Fuente: Elaboración propia a partir de imágenes satelitales Sentinel-2 Nivel-2A (ESA), procesadas y analizadas mediante índices espectrales, periodo 2024–2025.

7.2.9.5 Fragilidad ambiental

La fragilidad ambiental del municipio de Tlajomulco de Zúñiga se evaluó como un indicador sintético de la susceptibilidad natural del territorio a sufrir procesos de degradación ante la presencia de presiones antrópicas, considerando exclusivamente atributos biofísicos y sin incorporar el estado actual de deterioro. Este indicador permite identificar áreas que, por sus condiciones físicas y ecológicas, presentan mayor o menor capacidad de soportar cambios en el uso del suelo o intensificación de actividades humanas. La fragilidad se construyó a partir de la integración de cinco variables: relieve, pendiente, tipo de suelo (edafología), uso de suelo y nivel de precipitación, las cuales fueron estandarizadas y ponderadas en proporciones iguales, con el fin de evitar sesgos hacia un solo componente y reflejar de manera equilibrada la complejidad ambiental del territorio. El resultado es un gradiente de fragilidad clasificado en cinco categorías, donde 1 representa la menor fragilidad y 5 la mayor fragilidad ambiental.

Los resultados muestran una distribución relativamente equilibrada entre las categorías, con una mayor concentración en los niveles intermedios y altos. La fragilidad muy baja (categoría 1) abarca aproximadamente 14,810 hectáreas, mientras que la fragilidad baja (categoría 2) comprende alrededor de 14,715 hectáreas. Estas categorías se localizan principalmente en las partes bajas del municipio, asociadas a zonas agrícolas consolidadas y áreas urbanas, donde predominan pendientes suaves, suelos con mayor capacidad de uso y condiciones climáticas menos restrictivas.

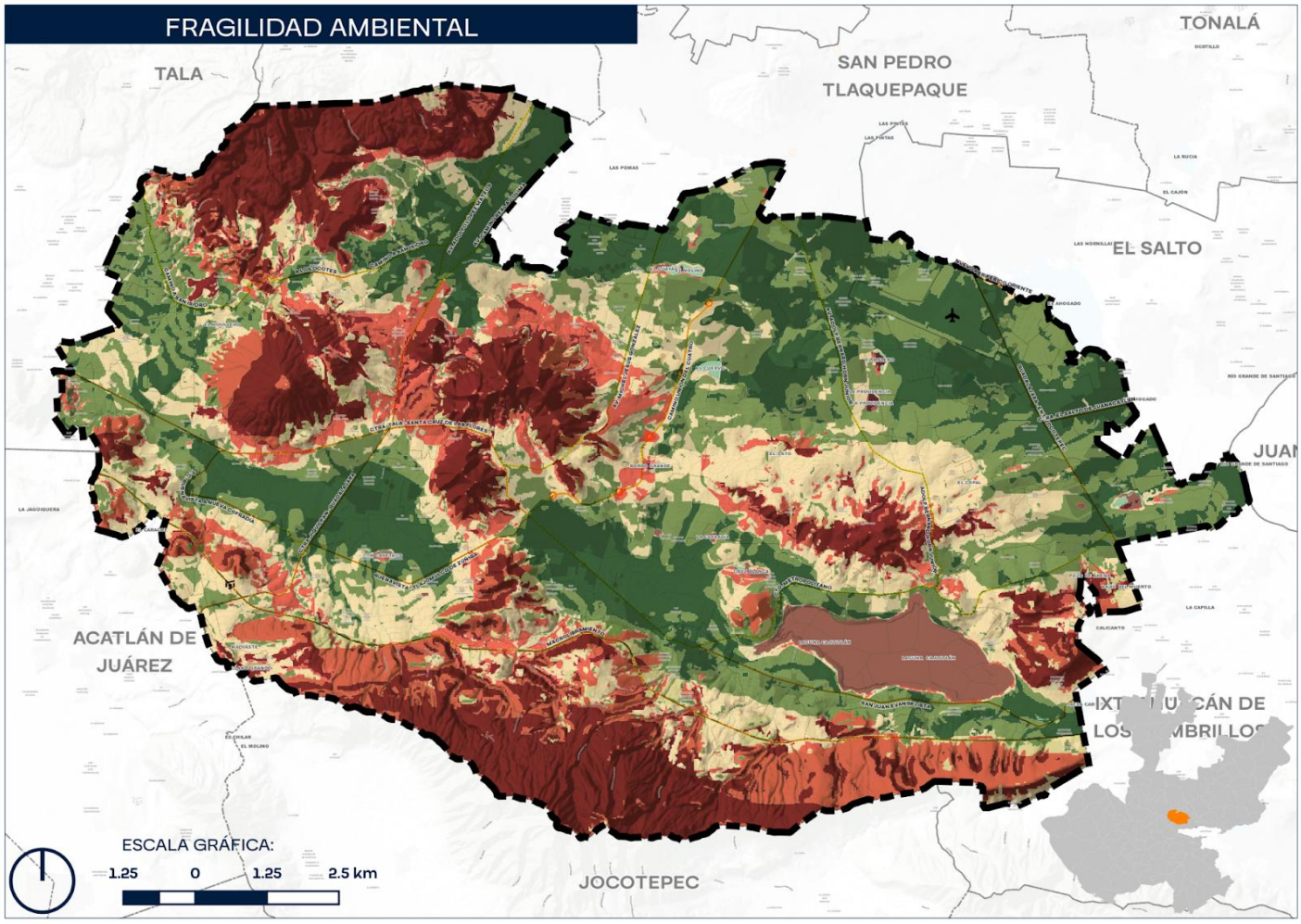
La fragilidad media (categoría 3) representa cerca de 14,694 hectáreas y se distribuye principalmente en las faldas de las serranías y en zonas con importante cobertura vegetal, donde convergen pendientes moderadas, suelos de sensibilidad intermedia y condiciones ambientales que requieren un manejo más cuidadoso del territorio.

Las categorías de fragilidad alta (4) y muy alta (5) concentran aproximadamente 11,364 y 14,404 hectáreas, respectivamente, y se localizan predominantemente en las serranías del sur y poniente del municipio, así como en áreas que conservan su carácter natural. Estas zonas presentan combinaciones de pendientes pronunciadas, suelos con mayor susceptibilidad a la erosión, condiciones climáticas más restrictivas y coberturas vegetales que cumplen funciones ambientales estratégicas, lo que incrementa su vulnerabilidad ante procesos de transformación.

En términos territoriales, la fragilidad ambiental evidencia un gradiente claro desde las zonas bajas y transformadas hacia las áreas serranas conservadas, reflejando la relación directa entre topografía, suelo, clima y uso del territorio. Este indicador no implica la existencia actual de degradación, sino que establece el marco de susceptibilidad ambiental sobre el cual se interpretan los procesos de deterioro, restauración y conservación, y constituye un insumo fundamental para la síntesis de degradación ambiental del territorio, así como para la definición posterior de estrategias diferenciadas de manejo y ordenamiento ecológico.

Mapa 37.

Fragilidad ambiental



Fuente: Elaboración propia con base en información edafológica, topográfica, precipitación y uso de suelo, integrada mediante análisis multicriterio en SIG, 2024–2025.

7.2.9.6 Síntesis de degradación ambiental del territorio

Con el objetivo de integrar, en un solo insumo espacial, la condición ecohidrológica, la presión antrópica y la evidencia indirecta de deterioro superficial, se construyó un Índice Compuesto de Degradación Ambiental (ICDA) para el municipio de Tlajomulco de Zúñiga. Este índice representa un gradiente relativo de degradación y permite identificar territorios con mayor probabilidad de presentar pérdida de funcionalidad ambiental, deterioro del suelo y fragmentación del paisaje, así como áreas con mejores condiciones de conservación.

El ICDA se integró a partir de variables normalizadas a una misma escala e interpretadas como factores que incrementan o reducen la degradación. En primer término se incorporó el NDDI, como indicador de sequedad relativa y estrés ecohidrológico, derivado de la relación entre vigor vegetal (NDVI) y humedad superficial (NDWI), lo cual permite discriminar territorios con mayor presión hídrica relativa.

Adicionalmente se calculó el BSI (Bare Soil Index), indicador espectral orientado a identificar suelo desnudo y superficies expuestas, frecuentemente asociado a procesos de pérdida de cobertura, erosión superficial y mayor exposición del sustrato. Ambos componentes se complementaron con variables de presión y contexto territorial: el uso de suelo y vegetación (USV) como aproximación al grado de transformación del territorio; la fragmentación asociada a vialidades como factor de ruptura de continuidad ecológica y aumento de accesibilidad a procesos de ocupación; la presencia de puntos de contaminación vinculados con descargas de aguas residuales y focos puntuales de impacto; y la presencia de líneas de arroyos/escurrimientos contaminados como expresión de presión persistente sobre la red hidrográfica. Finalmente, se incorporó el componente de riesgo por incendios como factor de vulnerabilidad y recurrencia de perturbación, debido a su asociación con pérdida de cobertura vegetal, degradación de suelos y afectación de la capacidad de recuperación del sistema.

La combinación se realizó mediante una suma ponderada, en la que los pesos reflejan la relevancia relativa de cada componente para aproximar el gradiente de degradación ambiental en el contexto municipal. La ponderación adoptada fue: NDDI (0.35), BSI (0.15), USV (0.20), vialidades/fragmentación (0.10), contaminación puntual (0.06), contaminación lineal (0.04) e incendios (0.10).

Esta asignación se fundamenta en un criterio técnico de integración, donde el componente ecohidrológico (NDDI) concentra el mayor peso por su carácter sintético y su relación directa con estrés ambiental; el uso del suelo (USV) se considera como el principal indicador de transformación territorial; el suelo desnudo (BSI) como aproximación espectral al deterioro superficial; y los componentes de fragmentación, contaminación e incendios como presiones y vulnerabilidades que incrementan la probabilidad y persistencia de degradación.

El resultado se clasificó en cinco niveles de degradación ambiental. Se identificó que el municipio presenta una predominancia de condiciones medias, ya que la categoría Media abarca aproximadamente 25,112.4 hectáreas (35.9%), lo cual refleja la presencia extendida de paisajes transformados con funcionamiento ambiental intermedio y presiones antrópicas moderadas.

La degradación Baja comprende 16,080.2 hectáreas (23.0%), mientras que la Muy baja representa 8,110.4 hectáreas (11.6%); en conjunto, estas categorías concentran territorios con mejor condición relativa y mayor permanencia de coberturas naturales o seminaturales. En contraste, las categorías de degradación Alta y Muy alta abarcan 12,602.5 hectáreas (18.0%) y 8,031.7 hectáreas (11.5%), respectivamente, configurando las áreas donde se acumulan mayores presiones y señales de deterioro.



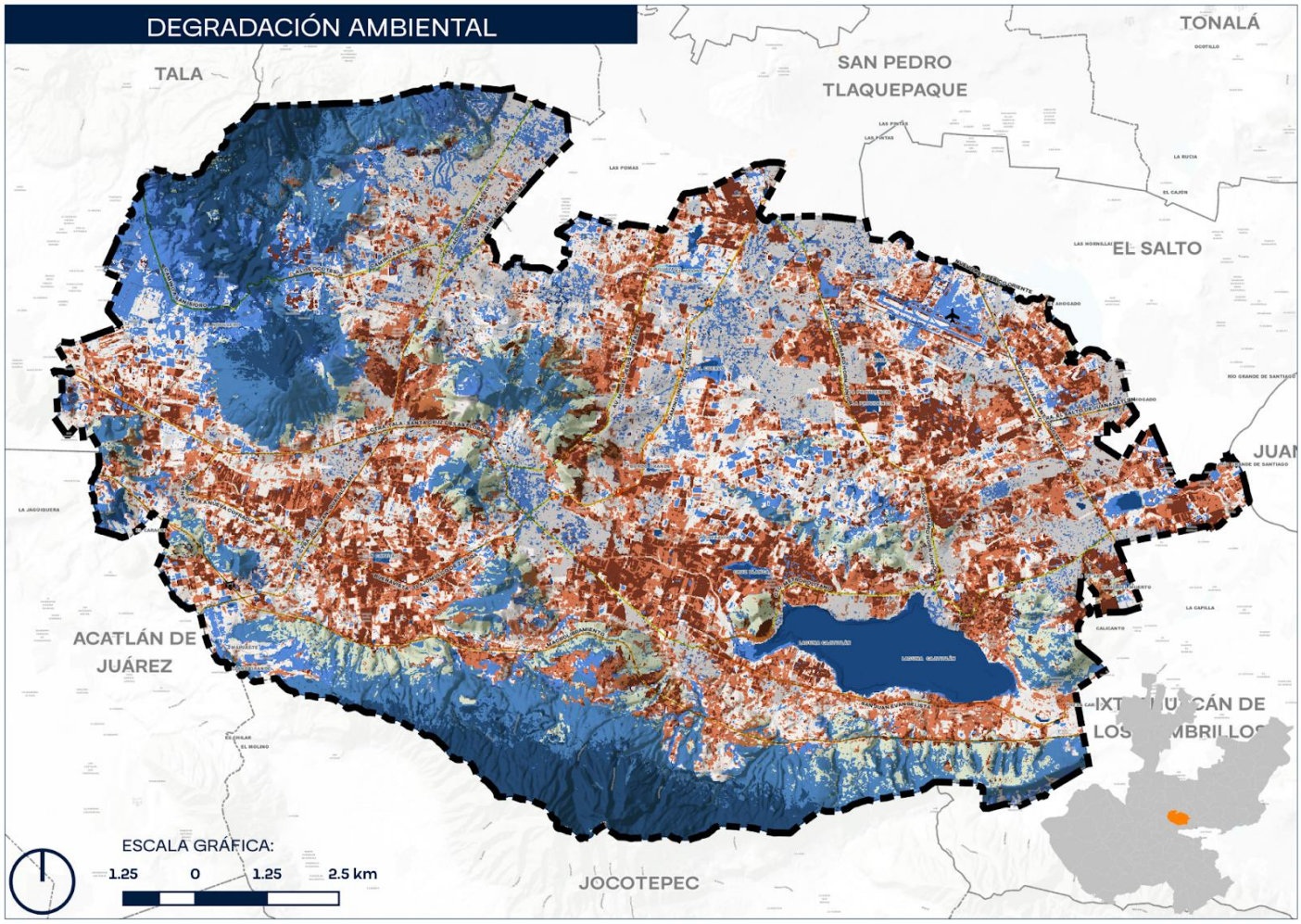
Espacialmente, las categorías de degradación Muy baja y Baja representan áreas que no presentan degradación aparente del suelo, caracterizadas por la permanencia de coberturas vegetales continuas, baja fragmentación y ausencia de presiones antrópicas significativas, por lo que constituyen territorios prioritarios para la conservación ambiental dentro del municipio.

La categoría Media se distribuye principalmente en zonas urbanas y agrícolas con cultivos anuales y perennes, reflejando territorios transformados que mantienen una condición ecohidrológica y de cobertura variable. Por su parte, los niveles Alto y Muy alto se asocian con áreas agrícolas bajo temporal, suelos con evidencia de erosión y superficies más expuestas, donde convergen la pérdida de cobertura, el estrés ecohidrológico y presiones territoriales persistentes, configurando zonas prioritarias para medidas de manejo, mitigación y restauración en etapas posteriores del instrumento.

La identificación de zonas con degradación alta y muy alta permite orientar, desde la etapa de diagnóstico, la definición de territorios prioritarios para acciones de restauración y manejo sustentable, mientras que las áreas con degradación baja o muy baja constituyen la base ambiental para la conservación y el mantenimiento de la conectividad ecológica.

Mapa 38.

Índice compuesto de degradación ambiental



Fuente: Elaboración propia a partir de imágenes satelitales Sentinel-2 (ESA), índices espectrales (NDVI, NDWI, NDDI y BSI), información de uso de suelo y vegetación, infraestructura vial, registros de contaminación y riesgo de incendios, integrada mediante análisis multicriterio en SIG, 2024–2025.

7.2.10 Áreas Naturales Protegidas

Las Áreas Naturales Protegidas, desde la perspectiva normativa federal[5], se definen como los espacios del territorio nacional donde los ambientes originales no han sido significativamente alterados por la actividad del ser humano o que requieren ser preservadas y restauradas, encontrándose bajo un régimen legal especial para garantizar su protección.

El municipio de Tlajomulco de Zúñiga presenta características territoriales que han permitido la conservación parcial de zonas con bajo grado de alteración antrópica, no obstante, como se detalla en el apartado 7.2.6 Uso de suelo y vegetación, también se han registrado pérdidas significativas en la naturalidad de estos espacios, destacando ejemplos como la reducción de aproximadamente 821 hectáreas de masa forestal entre los años 2000 y 2020. Si bien el crecimiento urbano e incluso los cambios de uso de suelo para el aprovechamiento de sectores productivos, son procesos inherentes al desarrollo municipal y pueden considerarse compatibles en áreas previamente definidas para tal fin, resulta fundamental garantizar la conservación de los activos ambientales que sostienen funciones ecológicas clave.

Es así que dentro de lo límites municipales de Tlajomulco de Zúñiga se identifican un total de 3 áreas naturales protegidas, las cuales abarcan una superficie de 12,554.21 hectáreas de una superficie municipal total de 66,993.30, lo que supone el 18.73% de la superficie del mismo, esto evidencia la importancia de implementar mecanismos de conservación que coadyuven en la conservación y protección de dichos espacios.

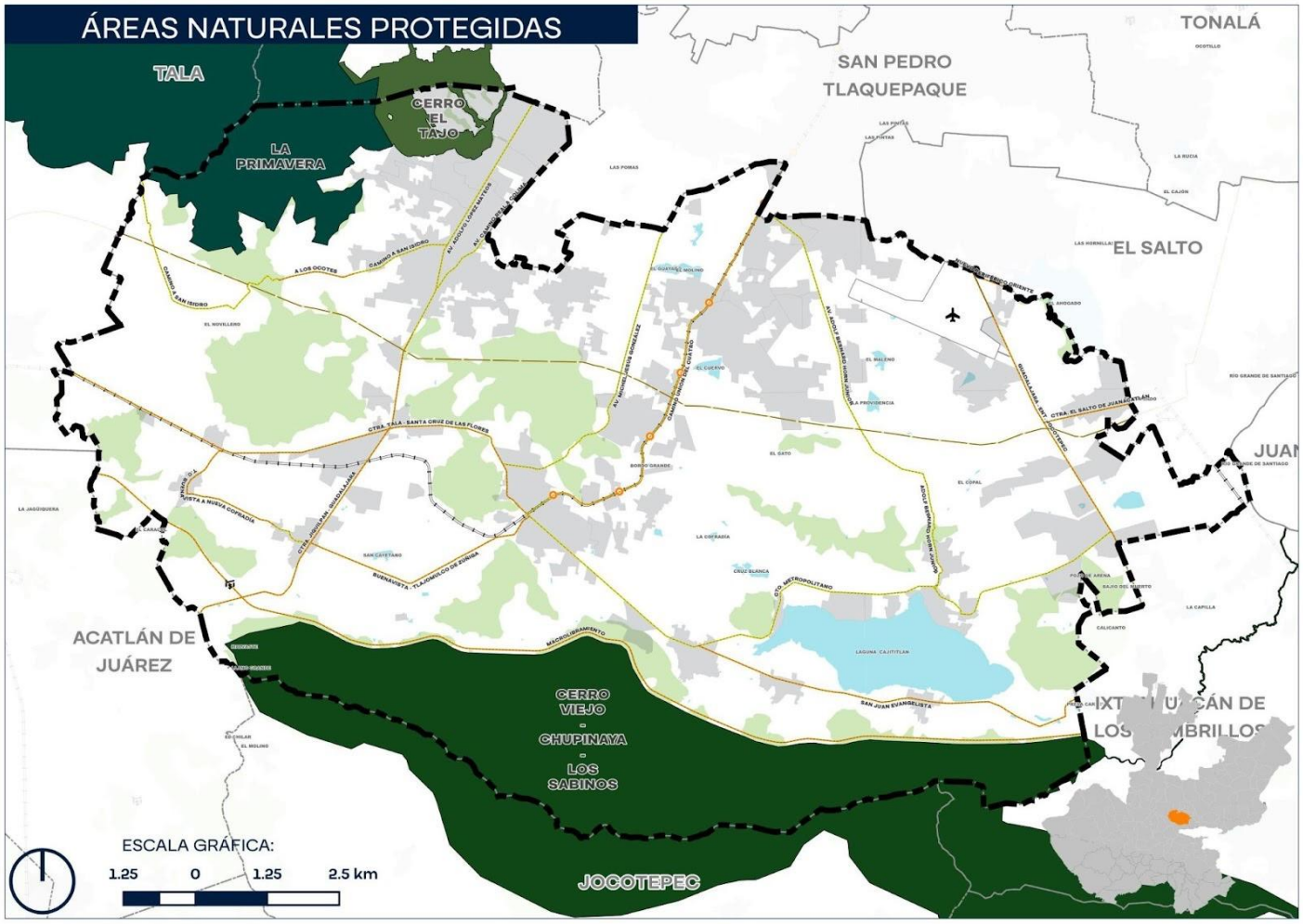
Clasificación de Áreas Naturales Protegidas en el Municipio de Tlajomulco de Zúñiga				
Decreto	**Competencia**	**Fecha de Publicación**	**Superficie Total (Ha)**	**Superficie Municipal (Ha)**
Área de Protección de Flora y Fauna Bosque de la Primavera	Federal	06 de marzo de 1980	30,500.00	2,402.08
Área Estatal de Protección HIdrológica, Cerro Viejo-Chupinaya-Los Sabinos	Estatal	18 de marzo de 2013	23,176.97	9,302.66
Zona de Recuperación Ambiental "Cerro el Tajo"	Estatal	29 de enero de 2018	1,684.03	849.47

Tabla 45. Clasificación de Áreas Naturales Protegidas en el Municipio de Tlajomulco de Zúñiga. Fuente: Elaboración propia con base en decretos de áreas naturales protegidas.

[5] Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, artículo 3, fracción II, Diario Oficial de la Federación, última reforma publicada el 01/04/2024.

Mapa 39.

Áreas Naturales Protegidas



Fuente: Elaboración propia con base en el Inventario de las Áreas Naturales Protegidas de la Secretaría de Medio Ambiente y Desarrollo Territorial (SEMADET).

Desde una perspectiva normativa, la declaratoria de Áreas Naturales Protegidas (ANP) constituye un instrumento fundamental para la conservación del patrimonio natural, al establecer de manera transversal los lineamientos para su administración y manejo.

Estos lineamientos se consolidan en los programas de manejo, los cuales deben ser considerados como referencia obligatoria para los tres órdenes de gobierno en el diseño e implementación de sus políticas y estrategias, en este sentido, las autoridades responsables de administrar dichas áreas están legalmente sujetas a lo dispuesto en la legislación ambiental vigente así como a sus reglamentos, normas oficiales mexicanas aplicables, decretos de creación y programas de manejo respectivos. En consecuencia, el cumplimiento y respeto de estas declaratorias resulta indispensable para garantizar una gestión efectiva y conforme al marco legal de las ANP dentro del territorio municipal.

7.2.10.1 Área de Protección de Flora y Fauna Bosque La Primavera

Localización y extensión: En apego al decreto del ANP del 06 de marzo de 1980 el Área de Protección de Flora y Fauna Bosque La Primavera se ubica en Jalisco y abarca alrededor de 30,500 hectáreas distribuidas en los municipios de Zapopan, Tlajomulco de Zúñiga, Tala y El Arenal.

Riqueza de especies: La página oficial del Organismo Público Descentralizado Bosque La Primavera (https://bosquelaprimavera.com/) se reportan, a manera de indicadores generales, los siguientes registros:

- Flora: 742 especies.
- Peces: 7 especies.
- Anfibios: 20 especies.
- Reptiles: 49 especies.
- Aves: 200 especies.
- Mamíferos: 59 especies.
- Origen geológico

El Bosque La Primavera se describe como un macizo forestal asociado a una caldera volcánica que se formó aproximadamente hace 140,000 años durante el Pleistoceno. La actividad volcánica generó flujos piroclásticos que cubrieron una extensión cercana a 700 km² en la zona donde hoy se asienta el Área Metropolitana de Guadalajara; los materiales expulsados incluyeron ceniza volcánica y piedra pómez (jal), referencia cultural vinculada al origen del nombre "Jalisco" desde el náhuatl.

Antecedentes de protección y decretos:

- En 1934, durante la administración de Lázaro Cárdenas, se estableció una zona de protección forestal de aproximadamente 10,000 km² en torno a Guadalajara, incluyendo el Bosque La Primavera.
- En 1963, la Comisión Forestal del Estado de Jalisco impulsó una coordinación para promover la creación de un Parque Estatal en La Primavera.
- El 26 de diciembre de 1970, el Gobierno del Estado de Jalisco reconoció al Bosque La Primavera como un espacio de uso turístico y de utilidad pública.
- El 6 de marzo de 1980 se decretó, a nivel federal, como Zona de Protección Forestal y Refugio de la Fauna Silvestre la región

conocida como La Primavera, con una superficie protegida de 30,500 hectáreas.
- Posteriormente, el 7 de junio de 2000, el área adoptó la categoría de Área de Protección de Flora y Fauna La Primavera conforme a la normatividad vigente.

Importancia para el municipio de Tlajomulco de Zúñiga y el Área Metropolitana de Guadalajara:

Ubicado al suroeste del Área Metropolitana de Guadalajara, el Bosque La Primavera es de los últimos espacios con carácter silvestre dentro de un entorno regional intensamente modificado por urbanización, industria y agricultura . Actualmente se encuentra rodeado por zonas pobladas, áreas agrícolas, complejos industriales e infraestructura carretera, lo que limita su conectividad ecológica con otros macizos forestales cercanos .

En el interior del área se reportan transformaciones por actividades agropecuarias, extracción de recursos forestales, recreación y expansión de centros de población. A ello se agregan impactos del paisaje circundante, como contaminación atmosférica y efectos asociados a la "isla de calor" metropolitana .

Bienes y servicios ambientales: Entre los principales servicios ambientales atribuidos al Bosque La Primavera para la región metropolitana se mencionan :

- Provisión de hábitat para múltiples especies de flora y fauna.
- Aporte significativo de agua a la región.
- Reducción de procesos de erosión y riesgo de deslaves.
- Control de sedimentación en zonas aguas abajo.
- Soporte para investigación científica y tecnológica.
- Regulación climática con influencia sobre el microclima del área metropolitana.
- Espacio para recreación y turismo de naturaleza.

Biodiversidad arbórea representativa

Como referencia de su diversidad vegetal, se enlistan especies de pino y encino registradas para el sitio .

Especies de pino:

- *Pinus devoniana.*
- *Pinus douglasiana.*
- *Pinus oocarpa.*
- *Pinus lumholtzii.*
- *Pinus luzmariae.*

Especies de encino:

- *Quercus castanea.*
- *Quercus coccolobifolia.*
- *Quercus gentryi.*
- *Quercus laeta.*
- *Quercus magnoliifolia.*
- *Quercus obtusata.*
- *Quercus praineana.*
- *Quercus resinosa.*
- *Quercus rugosa.*
- *Quercus subspathulata.*
- *Quercus viminea.*

7.2.10.2 Área Estatal de Protección Hidrológica "Cerro Viejo-Chupinaya-Los Sabinos"

Propósito del decreto: El decreto estatal enfatiza la necesidad de proteger, restaurar y conservar los ecosistemas y su biodiversidad en el territorio de Jalisco mediante instrumentos jurídicos y administrativos que complementen la gestión ambiental federal, estatal y municipal, y que, además, fortalezcan la participación social dentro de un enfoque de desarrollo sustentable.

Reconocimientos y designaciones mencionadas: En el propio documento se indica que el área se integra a un contexto regional con varias designaciones y reconocimientos, entre ellos:

- La zona del Lago de Chapala es reconocida por CONABIO como Región Terrestre Prioritaria de México No. RTP-113.
- La Zona de Chapala es identificada como Área de Importancia para la Conservación de las Aves (AICA No. C-67), debido a la relevancia de su avifauna.
- El Lago de Chapala se incorporó a la Lista de Humedales de Importancia Internacional de la Convención Ramsar.
- El sistema montañoso de Cerro Viejo y sus sierras contribuye al mantenimiento de niveles de agua del Lago de Chapala y al abasto de agua para diversas localidades (por ejemplo: Ajijic, Jocotepec, Chapala y San Juan Cosalá).

Superficie total y porción en Tlajomulco de Zúñiga: El Artículo Cuarto del decreto establece que el polígono del Área Estatal de Protección Hidrológica "Cerro Viejo-Chupinaya-Los Sabinos" tiene una superficie total de 23,176.97 hectáreas. En el desglose presentado, al municipio de Tlajomulco de Zúñiga se le atribuyen 8,677.30 hectáreas.

7.2.10.3 Sitio prioritario CONABIO: Región Hidrológica Prioritaria 58 "Chapala-Cajititlán-Sayula"

Alcance general: La Región Hidrológica Prioritaria (RHP) 58, definida por CONABIO, comprende el sistema Chapala-Cajititlán-Sayula y su contexto hidrológico regional.

Bienes, servicios ambientales y relevancia para Tlajomulco: Como un ejemplo de su importancia estratégica, se menciona que la región de Chapala es clave para el abastecimiento de agua, y que el Lago de Chapala aporta aproximadamente 70% del agua para la Zona Metropolitana de Guadalajara. En este marco, el sistema lacustre de Cajititlán puede justificarse como componente relevante para la regulación hídrica y el hábitat regional.

- Biodiversidad y endemismos
- Tipos de vegetación reportados:
- Bosque de pino y bosque de pino-encino.
- Bosque de encino.
- Bosque mesófilo de montaña.
- Selva baja caducifolia.
- Matorral subtropical y matorral desértico micrófilo.
- Vegetación halófila.

- Bosque de galería (por ejemplo: ahuehuetes y sauces).
- Pastizal inducido.

Vegetación acuática:

- Pradera acuática latifolia (*Cyperus*, *Phragmites*, *Scirpus* y *Typha*).
- Pradera acuática micrófila (*Lemna y Salvinia*).
- Pradera acuática rosetófila (*Eichhornia*, *Lemna*, *Nymphaea* y *Pistia*).
- Pradera subacuática (*Chara*, *Miriophyllum* y *Potamogeton*).

Ictiofauna y otros grupos representativos:

- El género Chirostoma destaca por su abundancia (pez blanco y charales) y se citan familias como A*therinidae*, *Catostomidae*, *Cyprinidae*, *Goodeidae* y *Petromyzontidae*.
- Se mencionan especies como A*lgansea tincella*, *Alloophorus robustus*, *diversas especies de Chirostoma*, *Moxostoma austrinum*, *Skiffia multipunctata*, *Xenotoca variata* y *Zoogonecticus quitzeoensis*, entre otras.

Aves acuáticas invernantes:

- *Anas acuta*, *Anas americana*, *Anas clypeata*, *Anas crecca*, *Anas discors*.
- *Aythya affinis y Fulica americana* (entre otras).

Endemismos señalados:

- Crustáceos: *Procambarus chapalanus*, *Procambarus prolixus y Pseudothelphusa sp*.
- Peces: *Algansea avia*, *Algansea popoche*, *Chapalichthys encaustus*, *Chirostoma consocium*, *Chirostoma jordani*, *Goodea atripinnis*, *Goodea gracilis*, *Ictalurus dugesi*, *Lampetra geminis*, *Lampetra spadicea*, *Poeciliopsis infans*, *Poeciliopsis presidionis* y *Skiffia bilineata*.
- Anfibios y reptiles: *Rana megapoda*, *Rana montezumae y Rana neovolcanica*.
- Aves: A*tlapetes pileatus*, *Atlapetes virenticeps*, *Atthis heloisa*, *Dendrortyx macroura*, *Lepidocolaptes leucogaster* y *Pipilo ocai*.

También se indica que diversas especies se encuentran amenazadas por desecación, contaminación y pérdida de hábitat, y se mencionan grupos bioindicadores asociados a alta carga orgánica o a cuerpos de agua estancados.

Aspectos económicos asociados: Se reportan actividades como acuicultura (tilapia, bagre y carpa) y pesca en Chapala (por ejemplo: pescado blanco y charales), además de una amplia actividad agrícola y agropecuaria en áreas como el valle de Zamora y la Ciénega de Chapala.

El documento también menciona la presencia de lirio acuático (*Eichhornia crassipes*), el uso del agua para riego y abastecimiento urbano, un potencial geotérmico no aprovechado y el papel económico relevante de la industria en la región.

7.2.10.4 Laguna de Cajititlán

Especies animales registradas: Peces (ictiofauna / pesca), según el documento "Evaluación de la pesquería de la laguna de Cajititlán, Jalisco, México" de Arredondo, E. et. al., 2017, y el documento "Situación Ambiental de la Cuenca del Río Santiago-Guadalajara" de Bollo, M. et. al.

Tilapia (recurso pesquero reportado en evaluaciones de la laguna). En la cuenca y específicamente vinculada a la Laguna de Cajititlán, se reporta extracción de carpa, tilapia, bagre y lobina, además de acuicultura (cultivo de tilapia y rana toro).

En el contexto de eventos de mortandad, el estudio identifica especies como *Goodea atripinnis* y *Chapalichthys encaustus*.

Aves (principalmente acuáticas y migratorias): El municipio de Tlajomulco de Zúñiga a través del Boletín Informativo "Aves migratorias traen beneficio ambiental a Cajititlán" (2022), reporta presencia de aves migratorias y acuáticas como: pelícano borregón, pato cucharón, pato triguero, pato friso, garza de dedos dorados, cercetas y gallareta americana (observadas en la laguna).

Mamíferos: La nutria neotropical (*Lontra longicaudis*) cuenta con registro de distribución en Jalisco que incluye explícitamente "Laguna de Cajititlán" (CONANP, 2014).

Servicios ambientales que aporta la laguna:

1. *Servicios de provisión (beneficios directos):*

- Pesca (carpa, tilapia, bagre, lobina) y acuicultura (tilapia y rana toro), como actividades productivas asociadas a la laguna.

2. *Servicios de regulación y mantenimiento ecológico:*

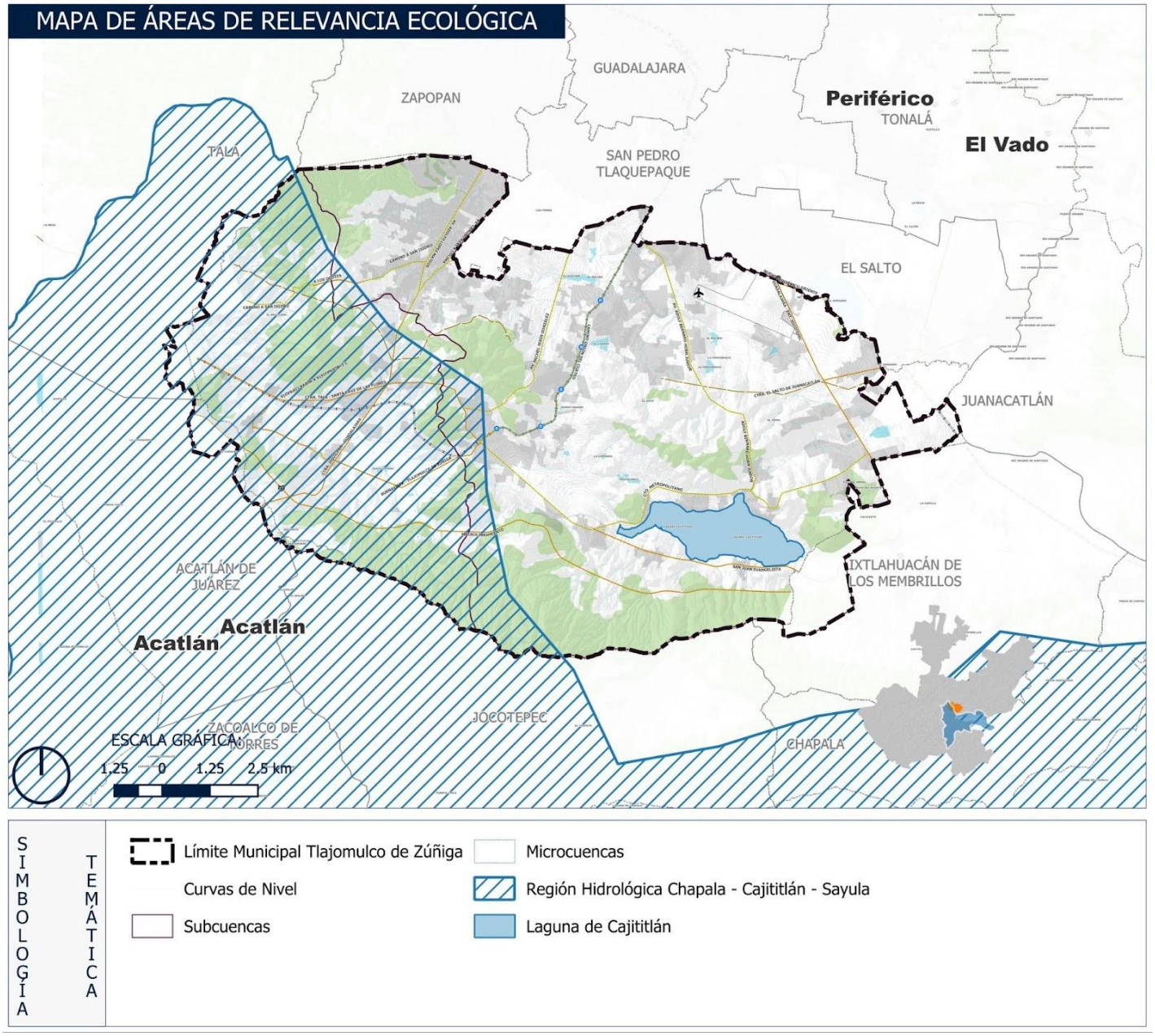
- Regulación biológica vinculada a aves migratorias: el propio municipio destaca que las aves ayudan al equilibrio ecológico (por ejemplo, al alimentarse en el sistema y contribuir a controlar componentes del ecosistema acuático), además del valor asociado a su presencia estacional.
- Soporte de hábitat para fauna silvestre: la inclusión de la Laguna de Cajititlán en la distribución referida para nutria neotropical refuerza su papel como hábitat (dependiente de la calidad del agua y la vegetación ribereña).

Servicios culturales y sociales: La presencia estacional de aves es reconocida por el municipio como un atractivo natural y con beneficio social/económico asociado (observación/valor local).

Servicios relacionados con calidad del agua y gestión ambiental (enfoque institucional): En la planeación hídrica regional oficial se incluyen acciones específicas para disminuir la contaminación en la Laguna de Cajititlán (p. ej., ampliación/acciones de saneamiento) y se plantea impulsar su declaratoria como sitio Ramsar (lo cual reconoce su importancia ecológica).

Mapa 40.

Áreas de relevancia ecológica



Fuente: Elaboración propia.

7.3 Componente sociodemográfico

7.3.1 Antecedentes históricos

Tlajomulco de Zúñiga puede concebirse como unidad territorial de transformación, cuya configuración actual responde a un largo proceso histórico de interacciones entre los pueblos que habitan la región, así como los procesos coloniales y productivos que fueron definiendo la morfología y la identidad del mismo. Es así que, partiendo de los elementos básicos, se define, desde su etimología, a Tlajomulco como el "lugar del montón de tierra", cuya raíz prehispánica se remonta al paso de pueblos de origen nahua y a una posterior interacción con grupos como los purépechas y tarascos. Como punto fundamental para describir los antecedentes históricos como un marco referencia en la conceptualización de la identidad del municipio y la población se realiza un recuento cronológico de las principales etapas históricas, las cuales dieron sentido a la construcción de lo que hoy en día se constituye como Tlajomulco de Zuñiga.

- **1824**: Se convierte en Villa (sobre las municipalidades de Ahuisculco, Cajititlán, Cuyutlán, San Agustín, San Juan Evangelista, San Lucas, Santa Anita y Santa Cruz) la cual formaba parte de la cabecera de Departamento de Tlajomulco del I Cantón de Guadalajaras.
- **1883**: A 50 años de ser Jalisco Estado Libre y Soberano, obtuvo la autonomía municipal.
- **1896**: por decreto 747 Tlajomulco pasa del 1° al 7° Cantón de Chapala.
- **1914**: Venustiano Carranza expide en Veracruz la Ley del Municipio Libre, convirtiendo así los Ayuntamientos en la organización primaria y fundamental de la nación.
- **1939**: Según la División Municipal (1959) por decreto no. 4561 cambia la denominación de su cabecera por la de Tlajomulco Zúñiga.
- **1971–1976**: Se impulsó la construcción de la carretera, beneficiándose con este servicio el pueblo de Tlajomulco (Carretera Tlajomulco – San Miguel Cuyutlán, San Sebastián El Grande – Santa María Tequepexpan).
- **1973**: Se autorizó la construcción del primer fraccionamiento en Tlajomulco, conocido como El Palomar, un desarrollo habitacional de tipo residencial-campestre concebido como coto privado y dirigido a los estratos sociales más altos.
- **1980**: Inicio de fraccionamientos de interés social; venta de tierras ejidales.
- **1990–2000**: Rápida expansión urbana sobre antiguas haciendas y presas (Chulavista, Hacienda Santa Fe).
- **2012**: Se establece el Convenio de Coordinación Metropolitana del Área Metropolitana de Guadalajara, entre los municipios de Guadalajara, Zapopan, San Pedro Tlaquepaque, Tonalá, Tlajomulco de Zúñiga, El Salto, Juanacatlán e Ixtlahuacán de los Membrillos.

El análisis histórico muestra una transformación territorial derivada de procesos políticos, sociales y económicos, desde su consolidación como villa en 1824 y a través de cambios administrativos que configuraron su organización municipal. Estos ajustes sentaron las bases de la transformación urbana del territorio a finales del siglo XX, reflejada hoy en su complejidad estructura.

7.3.2 Estructura organizacional

Para la toma de decisiones en la administración pública es imperante considerar las organizaciones públicas, privadas o de la sociedad civil, todas de jerarquía local, esto a fin de delimitar los conflictos internos y las normas comunitarias sobre los recursos naturales.

Así pues, la gobernanza debe ser entendida como la interacción entre actores públicos, privados y civiles en la gestión de asuntos colectivos en el proceso para la toma y aplican decisiones dentro de una sociedad, organización o Estado; el objetivo de la gobernanza es garantizar que la administración pública se ejerza de manera efectiva, transparente y responsable.

La política ecológica es un tema clave para el Gobierno de Tlajomulco, por consecuencia y con el propósito de involucrar a diversos grupos de la población y zonas del estado en el proceso de decisiones se incluye en la agenda a la Secretaría de Medio Ambiente y Desarrollo Territorial (SEMADET) y su Consejo Estatal de Cambio Climático (CECC), mismo que colabora con la Comisión Interinstitucional para la acción ante el Cambio Climático del Estado de Jalisco (CICC).

En el entendido que los efectos por el efecto del cambio climático provocan el aumento de la temperatura global, cambios en los patrones de precipitación, deshielo acelerado (IPCC, 2021), eventos climáticos extremos más frecuentes (WMO, 2022). impactos en la agricultura y seguridad alimentaria (FAO, 2021), entre otras.

El Consejo Estatal de Cambio Climático es una red de personas comprometidas con la acción climática en Jalisco, que promueve la corresponsabilidad y el diálogo. Este espacio de participación reúne a individuos que investigan, impulsan, experimentan o trabajan en acciones relacionadas con el cambio climático en el estado. Respecto a la Comisión Interinstitucional para la acción ante el Cambio Climático del Estado de Jalisco (CICC), es el órgano encargado de coordinar y ejecutar la formulación e implementación de la Política Estatal de Cambio Climático en Jalisco, fue establecida el 28 de noviembre de 2015 mediante un acuerdo oficial, presidida por el Gobernador del Estado, la CICC está integrada por representantes de 18 dependencias estatales, tres coordinaciones generales estratégicas, seis dependencias federales, el Instituto de Planeación y Gestión del Desarrollo del Área Metropolitana de Guadalajara (IMEPLAN) y el Poder Legislativo del Estado, su misión es promover la acción climática mediante la colaboración interinstitucional y la participación de diversos sectores en el diseño, ejecución y evaluación de políticas públicas orientadas a mitigar y adaptarse al cambio climático en el estado.

También se puede distinguir el Instituto de Planeación y Gestión del Desarrollo del Área Metropolitana de Guadalajara (IMEPLAN), mismo que es el organismo encargado de coordinar y promover la planeación urbana en el Área Metropolitana de Guadalajara. Su misión es impulsar el desarrollo de una ciudad ordenada, conectada y resiliente, integrando diversas perspectivas a través de la gestión y coordinación interinstitucional, con el objetivo de mejorar la calidad de vida urbana de todos los habitantes.

Referente a las organizaciones privadas, por citar algunas, se encuentra al Colegio de Urbanistas de Jalisco, Industriales y Empresarios de Tlajomulco, la Comunidad educativa del Iteso, la comunidad educativa del TEC de Monterrey Campus Guadalajara, los Desarrolladores, la Cámara Mexicana de la Industria de la Construcción y el Colegio de Ingenieros de Jalisco.

Por último como instituciones inherentes al municipio, el artículo 27 del Reglamento del Gobierno y la Administración Pública del Municipio de Tlajomulco de Zúñiga, Jalisco menciona a la Fiscalía Ambiental siendo la instancia encargada de:

IX. Desarrollar programas de planeación, educación y participación ciudadana en materia de sustentabilidad ambiental, protección y conservación de recursos naturales, separación, reuso y reciclado de residuos sólidos, uso y desarrollo de fuentes de energías alternativas, mitigación y adaptación al cambio climático, y aplicaciones de desarrollo de economía circular;

Este reglamento en su arábigo 149 considera a la Coordinación General de Gestión del Territorio y Obras Públicas como la instancia encargada, a través de las dependencias municipales de su adscripción, del ordenamiento territorial, de la gestión del territorio, de la planeación urbana, de la conservación ambiental, de la ejecución de políticas de movilidad, del desarrollo de vivienda, del espacio público, con criterios de equidad, sustentabilidad y resiliencia.

De esta Coordinación dependen dos Direcciones, la primera la Dirección de Gestión del Medio Ambiente, la cual en su artículo 156 del Reglamento citado le faculta para

I. Formular, conducir y elaborar el proyecto de actualización de la política ambiental, forestal, de conservación de vida silvestre, gestión integral de residuos, de protección al ambiente y de cambio climático en el Municipio, así como la implementación de criterios de sustentabilidad en las actividades agropecuarias, pesqueras y de acuicultura que se realicen en el territorio municipal, en coordinación con las dependencias municipales competentes.

Y la Dirección de Planeación del Desarrollo Urbano, la cual, el su arábigo 158 enlista como facultad:

I. Recabar, sistematizar, analizar y procesar la información relativa al territorio y población del Municipio para la elaboración de los estudios, proyectos y demás documentos de los instrumentos de planeación urbana y ambiental del Municipio; XII. Coordinar la revisión, actualización y operación del Programa de Ordenamiento Ecológico Local del territorio municipal, con las y los titulares de las dependencias a su cargo.

El Comité de ordenamiento ecológico local previsto en el Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Ordenamiento Ecológico, mismo que se encuentra compuesto por personas, organizaciones, grupos e instituciones de los sectores público, privado y social, su fin es lograr la congruencia de planes, programas y acciones sectoriales en el área de estudio, así como resolver los conflictos ambientales y promover el

desarrollo sustentable; el artículo 69 de este reglamento enumera las atribuciones de este Comité siendo las siguientes:

Artículo 69.- La Secretaría promoverá que los comités a que hace referencia el artículo anterior cuenten con las siguientes atribuciones:
I. Fomentar la articulación del programa de ordenamiento ecológico respectivo con el programa de ordenamiento ecológico general del territorio;
II. Verificar que en los procesos de ordenamiento ecológico, se observe lo establecido en el Capítulo Segundo del presente Reglamento;
III. Verificar que los resultados del proceso de ordenamiento ecológico se inscriban en la bitácora ambiental, cuando cumplan con los requerimientos que se establezcan en el Subsistema Nacional de Información;
IV. Sugerir la modificación de los planes, los programas y las acciones sectoriales en el área de estudio y la suscripción de los convenios necesarios; y
V. Las demás que sean necesarias para el cumplimiento de su objeto.

El Reglamento de Protección Ambiental, Cambio Climático y Desarrollo Sustentable del Municipio de Tlajomulco de Zúñiga, Jalisco, en su artículo 4 fracción VII y artículo 137, dispone la creación del Comité de Evaluación y Seguimiento, mismo que es:

Órgano de consulta permanente de naturaleza ciudadana y de integración abierta, que tiene por objeto el coadyuvar con el Municipio en la deliberación, colaboración y propuestas en materia de medio ambiente, así como del desarrollo sustentable y sostenible;



Figura 12. Estructura Organizacional. Fuente: Elaboración propia.

7.3.3 Estructura poblacional

Tlajomulco de Zúñiga ha experimentado un rápido crecimiento poblacional, pasando de 123 mil habitantes en 2000 a más de 727 mil en 2020, con una tasa anual promedio de 9.3%. Este aumento se debe principalmente a la expansión urbana, la migración interna y el desarrollo de fraccionamientos como Hacienda Santa Fe.

El municipio de Tlajomulco de Zúñiga está conformado por 45 localidades clasificadas como urbanas y 186 localidades rurales. La población residente en áreas rurales representa únicamente el 5.44 % del total municipal, equivalente a 39,598 habitantes, mientras que el 94.56 % restante reside en zonas urbanas.

La distribución poblacional entre las principales localidades urbanas es relativamente homogénea, con cada una concentrando aproximadamente entre el 4 % y el 6 % de la población total para el año 2020. Sin embargo, destaca el caso particular de Hacienda Santa Fe, una localidad que no se encontraba establecida en el año 2000, pero que para 2010 ya concentraba cerca del 21 % de la población municipal. Este crecimiento acelerado ha disminuido la proporción relativa de las demás localidades urbanas en un periodo de apenas una década. Para el año 2020, Hacienda Santa Fe cuenta con una población de 139,174 habitantes, lo que representa el 19.12 % del total municipal, posicionándose como la localidad con la mayor concentración poblacional en el municipio. En la siguiente tabla se muestra el crecimiento poblacional en el municipio y en las 6 localidades más importantes que lo componen.

Principales localidades urbanas de Tlajomulco de Zúñiga						
Localidad	2000		2010		2020	
	Población	%	Población	%	Población	%
Municipio	123,619	100	416,626	100	727,750	100
Tlajomulco de Zúñiga	16,177	13.09	30,273	7.27	44,103	6.06
San Agustín	14,355	11.61	30,424	7.30	49,402	6.79
San Sebastián el Grande	14,695	11.89	28,138	6.75	28,770	3.95
Santa Cruz del Valle	13,908	11.25	26,866	6.45	30,849	4.24
Hacienda Santa Fe	0	0.00	86,935	20.87	139,174	19.12
Lomas del Sur	0	0.00	19,413	4.66	37,146	5.10

Tabla 46. Principales localidades urbanas de Tlajomulco de Zúñiga. Fuente: Elaboración propia con base en datos del INEGI 2000, 2010 y 2020.

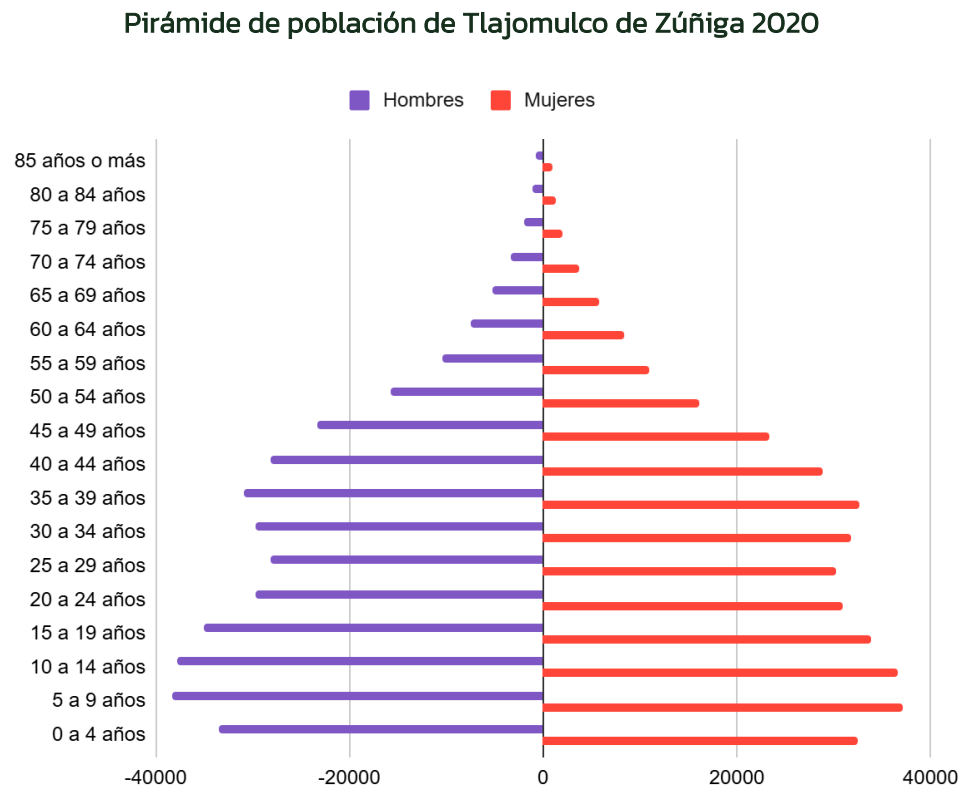


Figura 13. Población por sexo y grupo quinquenal de Tlajomulco de Zúñiga. Fuente: Elaboración propia con base a datos del INEGI 2020.

Con el objetivo de cuantificar la dinámica demográfica del municipio y determinar la tendencia de crecimiento poblacional en el largo plazo, se calculó la Tasa de Crecimiento Medio Anual (TCMA) para el periodo comprendido entre los años 2000 y 2020.

Este indicador permite estimar el ritmo de variación relativa de la población en un intervalo de tiempo determinado, y resulta fundamental para proyectar escenarios futuros de ocupación del territorio y presión sobre los recursos naturales. El cálculo de la TCMA se realizó a partir de la fórmula demográfica estándar (Salinas, 2010), que se expresa de la siguiente manera:

$$TCMA = \left(\left(\sqrt[n]{\frac{P_1}{P_0}} \right) - 1 \right) * 100$$

Donde:
P1 = población del año más reciente
P0 = población del año más antiguo
n = tiempo intercensal real

El cálculo de la tasa media de crecimiento anual se realizó utilizando los datos de población correspondientes a los distintos periodos censales, con base en información proveniente del Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI). Asimismo, se consideró el intervalo temporal exacto entre censos, aplicando la fórmula demográfica establecida en el Manual de Geografía de la Población previamente citado.

$$TIR = \left(AÑO_1 + \frac{MES}{12} + \frac{DÍA}{365}\right) - \left(AÑO_0 + \frac{MES}{12} + \frac{DÍA}{365}\right)$$

Donde:
$Año_1$ = año más reciente del periodo de estudio
$Año_0$ = año más antiguo del periodo de estudio
Días = número del día del momento censal correspondiente
Mes = número del mes del momento censal correspondiente

El cálculo del tiempo intercensal real se basó en las fechas específicas de los levantamientos censales, conforme a lo señalado en los apartados metodológicos de las fuentes oficiales. Esta precisión permite aplicar adecuadamente la fórmula de tasa media de crecimiento anual y obtener una estimación confiable de la evolución poblacional del municipio. A partir de la aplicación de las fórmulas demográficas correspondientes, se estimó la tasa media de crecimiento anual para el periodo 2000–2020, lo que permitió identificar cambios significativos en la dinámica demográfica del municipio.

Durante la primera década del análisis (2000–2010), se registraron tasas de crecimiento particularmente elevadas.

Entre 2000 y 2005, la población del municipio aumentó en un 178.5%, con una tasa media anual de crecimiento de 10.75%. Esta tendencia se intensificó entre 2005 y 2010, alcanzando un incremento poblacional del 188.8% y una tasa media anual de 14.64%.

A partir del año 2010, se observa una desaceleración en el ritmo de crecimiento poblacional. Para el periodo 2010–2015, el incremento fue de 132%, con una tasa anual inferior al 7%. Esta tendencia continuó en el periodo 2015–2019, donde el crecimiento fue del 136.5%, también con tasas anuales por debajo del 7%. En términos comparativos, el crecimiento demográfico de los dos últimos periodos representa aproximadamente la mitad del registrado en los periodos anteriores, particularmente en el intervalo 2005–2010.

Con base en los resultados obtenidos, se procedió a clasificar el nivel de la tasa de crecimiento de acuerdo con los rangos definidos por la metodología aplicada (Salinas,2010). Bajo estos criterios, Tlajomulco de Zúñiga presenta un nivel muy alto de crecimiento poblacional en el periodo comprendido entre 2000 y 2019, lo que tiene implicaciones directas en la presión sobre el territorio, el uso del suelo y la demanda de infraestructura y servicios.

Tasa de crecimiento poblaciònal 2000-2020				
Año inicial	Año final	Población	Tasa de crecimiento medio anual	Nivel de tasa de crecimiento
1995	2000	123,619	4.13	Muy alta
2000	2005	220,630	10.75	Muy alta
2005	2010	416,626	14.64	Muy alta
2010	2015	549,442	5.99	Muy alta
2015	2020	727,750	6.73	Muy alta

Tabla 47. Tasa de crecimiento poblacional 2000 – 2020. Fuente: Cálculo propio con base en los Censos de Población y Vivienda 2000, 2010 y 2020, Encuesta Intercensal 2005 y 2015, realizados por el INEGI.

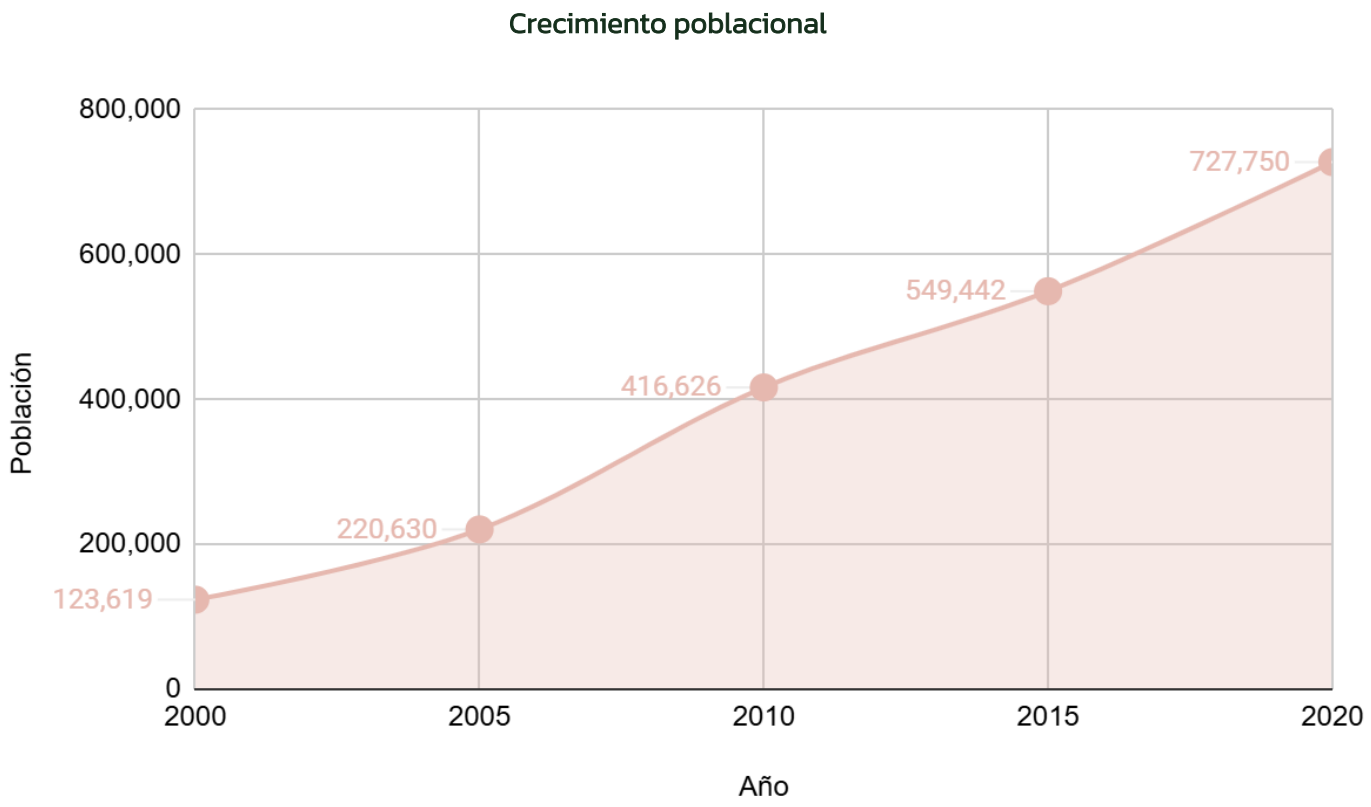


Figura 14. Crecimiento poblacional 2000 – 2020. Fuente: Elaboración propia.

7.3.3.2 Densidad de población

La densidad de población es un indicador clave para conocer la distribución espacial de la población en el territorio. En el municipio de Tlajomulco de Zúñiga, la densidad promedio se incrementó de manera sostenida en el periodo intercensal 2010–2020, al pasar de 45 a 65 habitantes por hectárea, según datos del Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI).

Este crecimiento refleja una expansión poblacional que no se ha distribuido de manera homogénea en el territorio municipal. A través del análisis espacial, se identifican áreas con diferentes rangos de densidad, lo cual es relevante para la gestión del suelo y la planificación ecológica del territorio. Las zonas con menor densidad se ubican principalmente en las cercanías de avenida Lopez Mateos, al sur de la laguna de Cajititlán y del aeropuerto. En estas áreas se observan densidades menores a 52 habitantes por hectárea.

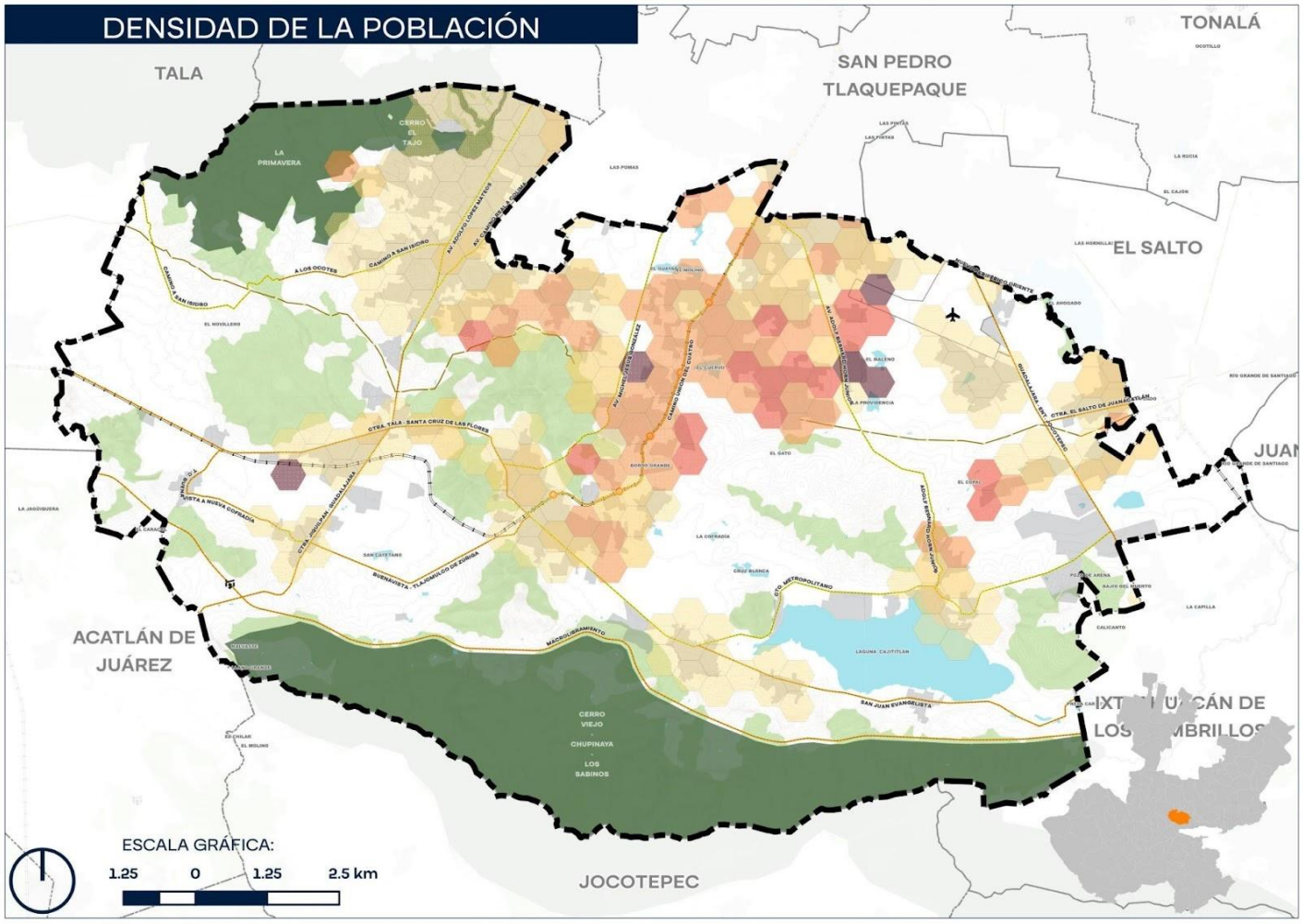
La ocupación en estos sectores es más dispersa, con predominancia de espacios abiertos o semi urbanizados. Estas condiciones implican una menor presión poblacional sobre los sistemas naturales locales, pero también representan retos en términos de provisión de servicios y conectividad.

Por otro lado, las áreas con mayor concentración poblacional se encuentran en el polígono delimitado por el Camino a Unión del Cuatro, el Gasoducto de Pemex y la avenida Adolf Horn. En esta franja, las densidades varían entre 156 y 208 habitantes por hectárea, ubicándose entre las más elevadas del Área Metropolitana de Guadalajara (AMG). En este sector destaca la localidad de Hacienda Santa Fe, identificada como una de las más densamente pobladas del municipio.



Mapa 41.

Densidad de población por tesela



SIMBOLOGÍA TEMÁTICA

DENSIDAD POBLACIONAL
- 0 - 52
- 52 - 104
- 104 - 156
- 156 - 208
- 208 - 260

Fuente: Elaboración propia con información vectorial proporcionada por IMEPLAN 2020.

7.3.3.3 Migración

La migración se refiere al movimiento de personas de un lugar a otro y puede ser dentro del mismo país o fuera de este con el objetivo de establecer un nuevo lugar de residencia. El movimiento puede ser temporal o permanente y puede estar motivado por distintas razones. Dada la tradición migratoria a Estados Unidos el Consejo Nacional de Población calculó el índice de Intensidad Migratoria México-Estados-Unidos.

El grado de intensidad migratoria en el municipio nos brinda un panorama general sobre la dinámica en Tlajomulco ya que para 2010 y 2020 era bajo y muy bajo respectivamente. Para tener un punto de referencia su posición a nivel estatal al respecto en 2010 fue la 123, mientras que para 2020 fue la 125 de 125 municipios que hay en el estado de Jalisco. A pesar de ello, en el municipio para el 2020 un 4.19% de las viviendas recibieron remesas, mientras que tan solo en un 0.6% se reportaron emigrantes con destino a Estados Unidos.

En cuanto a la población nacida en otra entidad en la tabla 38 se observa que, para 2010 fue de 59,705 personas mientras que para el 2020 fue de 111,523 personas. Asimismo, la capacidad de atracción acumulada[6] para los mismos periodos fue de 14.3 y de 15.3 respectivamente.

Migración en Tlajomulco de Zúñiga		
	2010	2020
Grado de intensidad migratoria	Bajo	Muy bajo
Posición a nivel estatal	123	125
Población nacida en otra entidad	59,705	111,523
Capacidad de atracción acumalada	14.3	15.3

Tabla 48. Migración de Tlajomulco de Zúñiga. Fuente: elaboración propia con base en datos del IIEG 2020 con base en estimaciones del CONAPO con base en el INEGI, Censo de Población y Vivienda 2010 y 2020.

Este fenómeno ha estado estrechamente vinculado con el desarrollo habitacional masivo, el abaratamiento del suelo urbano y la búsqueda de mejores condiciones de vivienda por parte de las familias migrantes, consolidando a Tlajomulco como un polo de atracción migratoria clave dentro del ámbito metropolitano.



[6] Se trata de un indicador que representa la proporción de la población inmigrante con respecto a la población total del municipio. Cabe señalar que es estático ya que contempla a todos los habitantes cuyo lugar de nacimiento es distinto al de residencia en el momento en que se levanta el censo (Palació Prieto et al. en Potmet, 2024).

7.3.3.4 Desigualdad social

La desigualdad social en Tlajomulco de Zúñiga se manifiesta de manera territorial y estructural, a través de diferencias significativas en el acceso a servicios públicos, vivienda adecuada, transporte, salud, educación y oportunidades económicas.

Estas desigualdades se encuentran estrechamente vinculadas al patrón de crecimiento urbano del municipio, caracterizado por una expansión acelerada y fragmentada, con desarrollos habitacionales periféricos alejados de los centros de empleo y de los principales corredores de servicios.

Este modelo de crecimiento ha generado procesos de **segregación socioespacial**, en los que determinados grupos de población, particularmente aquellos en situación de pobreza o vulnerabilidad, enfrentan desventajas estructurales frente a quienes habitan en zonas mejor conectadas y equipadas. La distribución desigual del equipamiento urbano, del transporte público y de los espacios públicos contribuye a una configuración territorial fragmentada, donde las oportunidades de desarrollo no se distribuyen de manera equitativa.

La pobreza multidimensional, medida por el CONEVAL, evidencia estas desigualdades al considerar no sólo el ingreso, sino también carencias en dimensiones clave como educación, salud, seguridad social, calidad y espacios de la vivienda, acceso a servicios básicos y alimentación.

En diversas colonias del municipio se observan rezagos simultáneos en más de una de estas dimensiones, lo que repercute directamente en la calidad de vida de la población. Para la identificación espacial de territorios con mayores niveles de exclusión y rezago social, así como para complementar el análisis de la pobreza multidimensional desde una perspectiva territorial, se remite al Mapa 46 Índice de Marginación, presentado en el apartado de Indicadores de Bienestar Social.



Un indicador complementario para analizar la desigualdad económica es el coeficiente de Gini, que mide la concentración del ingreso en una escala de 0 (igualdad perfecta) a 1 (desigualdad total).

A nivel nacional, México presenta valores elevados de este coeficiente, entre 0.43 y 0.45. En el estado de Jalisco, el indicador se sitúa alrededor de 0.42, ligeramente por debajo del promedio nacional, pero aún representativo de una alta concentración del ingreso.

Si bien no se cuenta con estimaciones recientes del coeficiente de Gini a nivel municipal para Tlajomulco de Zúñiga, el análisis territorial permite inferir la existencia de desigualdades económicas significativas, particularmente entre los fraccionamientos periféricos, las localidades rurales y las zonas tradicionales del municipio.

Estas brechas reflejan un desarrollo urbano que no ha distribuido de manera equitativa los beneficios del crecimiento, generando presiones sociales y territoriales que deben ser consideradas en los procesos de planeación y ordenamiento del territorio.

La desigualdad social en Tlajomulco de Zúñiga se manifiesta de manera territorial y estructural, reflejando brechas en el acceso a servicios, infraestructura, oportunidades económicas y condiciones de vida, principalmente en zonas periféricas, asentamientos irregulares y comunidades rurales. Pese al crecimiento poblacional y urbano acelerado del municipio, la persistencia de carencias sociales y un coeficiente de Gini elevado a nivel metropolitano (alrededor de 0.44) evidencian la necesidad de promover instrumentos de ordenamiento que impulsen una distribución equitativa de cargas y beneficios territoriales.

Coeficiente de Gini por nivel territorial			
Nivel territorial	Año	Coeficiente de Gini	Interpretación
Nacional (México)	2022	0.456	Alta concentración del ingreso
Jalisco	2020	0.423	Desigualdad ligeramente menor al promedio nacional
Zona Metropolitana de Guadalajara (estimado)	2020	0.43 – 0.44	Alta desigualdad entre municipios y dentro de ellos
Tlajomulco de Zuñiga	--	--	Se infiere desigualdad alta por segregación urbana y concentración de pobreza

Tabla 49. Coeficiente de Gini por nivel territorial (2020–2022). Fuente: CONEVAL (2022), INEGI – Encuesta Nacional de Ingresos y Gastos de los Hogares (ENIGH), estimaciones del IMCO y estudios metropolitanos.

7.3.4 Estructura territorial

La estructura territorial del municipio de Tlajomulco de Zúñiga se analiza de manera integral con el propósito de comprender la relación entre los distintos centros urbanos (centralidades) y las localidades rurales, así como su conexión con la metrópoli.

Este análisis considera las actividades que se desarrollan en dichos espacios y su relación con la conectividad, determinada por la red vial y los medios de transporte, factores que pueden facilitar o restringir las interacciones entre las áreas urbanas y rurales.

El territorio municipal, en conjunto con el área metropolitana, conforma un sistema en el que interactúan componentes biofísicos, sociales y económicos cuya influencia trasciende los límites urbanos. Esta dinámica responde a la interdependencia de los asentamientos rurales y urbanos, al intercambio de bienes y servicios y a la existencia de infraestructuras y vías de comunicación que sostienen estas interacciones. En su totalidad, las localidades urbanas, rurales, suburbanas o en transición rural-urbana constituyen la estructura territorial del municipio.

Para caracterizar los distintos niveles de integración en entornos rurales y suburbanos, se utilizó información del Censo de Población y Vivienda 2020 y del Marco Geoestadístico 2020 del INEGI. Con base en un índice cualitativo que considera variables como tamaño poblacional, acceso a servicios básicos (electricidad, agua entubada y drenaje) e integración a la red vial, se clasificaron las localidades.

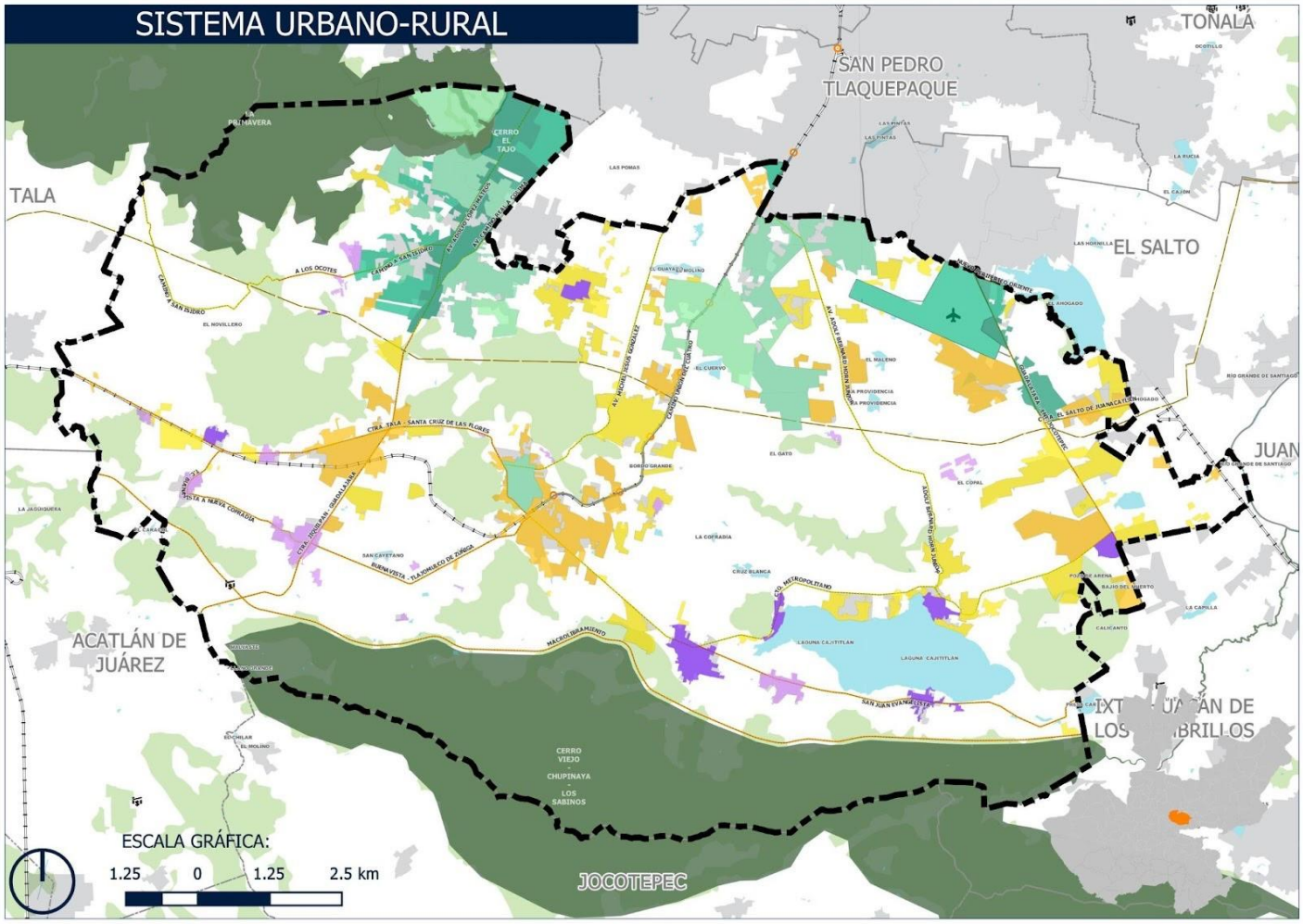
Posteriormente, se reclasificaron de acuerdo con su ubicación respecto al continuo urbano, estableciéndose dos categorías: entornos integrados y en proceso de integración. La primera categoría corresponde a localidades con predominancia de servicios básicos y conexión a la red vial existente, mientras que la segunda agrupa aquellas con rezagos en dichas condiciones.

De acuerdo con el POTmet (2024), el municipio de Tlajomulco de Zúñiga presenta un 21% de integración en localidades rurales, lo que refleja la alta proporción de superficie destinada a actividades agrícolas. En cuanto a las localidades suburbanas, el 37% se clasifica como integradas o en proceso de integración, lo que evidencia la transición y la consolidación progresiva de estos espacios dentro de la dinámica territorial municipal.

Se identifican zonas en proceso de consolidación localizadas de manera inmediata al continuo urbano consolidado, lo que representa una oportunidad para aumentar la tasa de consolidación en los procesos de urbanización. No obstante, si bien predominan áreas urbanas con altos niveles de integración, persisten localidades suburbanas y rurales con integración baja o muy baja respecto al continuo urbano. En este sentido, "el municipio de Tlajomulco de Zúñiga debe atender no solo las dinámicas urbanas, sino también las rurales, con el fin de planificar adecuadamente las necesidades actuales y futuras derivadas de la diversidad territorial y poblacional" (POTmet, 2024).

Mapa 42.

Sistema Urbano – Rural



Fuente: Elaboración propia con base en información del Instituto de Planeación y Gestión del Desarrollo del Área Metropolitana de Guadalajara (2024).

7.3.4.1 Centralidades

El POTmet (2024) define las Centralidades como elementos fundamentales de la estructura urbana, orientadas a lograr una distribución más equilibrada de la población, las actividades económicas, los equipamientos, los servicios y los sistemas de transporte. En el caso de la AMG, se observa una dinámica monofuncional, ya que gran parte de las actividades económicas se concentran en unas pocas centralidades, mientras que en otras predomina únicamente el uso habitacional sin presencia significativa de comercio o servicios, lo que acentúa la segregación espacial.

Si bien esta condición de monofuncionalidad ha mostrado cierta reducción en los últimos años, continúa presente en diversas áreas de la metrópoli. El diagnóstico socioeconómico revela que persisten territorios con alta densidad poblacional y escasa actividad económica, así como zonas con elevada concentración de empleo que, sin embargo, no cuentan con una proporción equivalente de población residente.

El IMEPLAN (2024) desarrolló la delimitación de las Unidades de Planeación y Gestión Territorial, concebidas como áreas de influencia vinculadas a cada una de las centralidades representadas en el mapa anterior. Dicho proceso de delimitación consideró tanto características antrópicas como naturales, incluyendo la red vial, los límites de colonias y la cobertura del suelo; mientras que, en las zonas no urbanizadas, se incorporaron criterios relacionados con las microcuencas y las unidades de paisaje.

De acuerdo con el IMEPLAN (2024), las Unidades de Planeación y Gestión Territorial constituyen la base para evaluar y dar seguimiento a la consolidación de la estructura territorial. Esto se realiza mediante mediciones asociadas a indicadores relacionados con equipamientos, movilidad, empleo, vivienda y servicios públicos, entre otros. Asimismo, estas unidades permiten definir acciones específicas en función de las características particulares de cada centralidad y localidad rural.



En el caso del municipio de Tlajomulco de Zúñiga, se identifican las siguientes centralidades:

- **Centralidad satélite:** 23 Santa Cruz del Valle – Aeropuerto, 24 Toluquilla, 25 Santa Fe, 26 Santa Anita, 27 Tlajomulco de Zúñiga y 28 Santa Cruz de las Flores. Estas localidades conforman un complejo consolidado que atraviesa los valles centrales del municipio, extendiéndose de este a oeste hasta colindar con el municipio de El Salto.

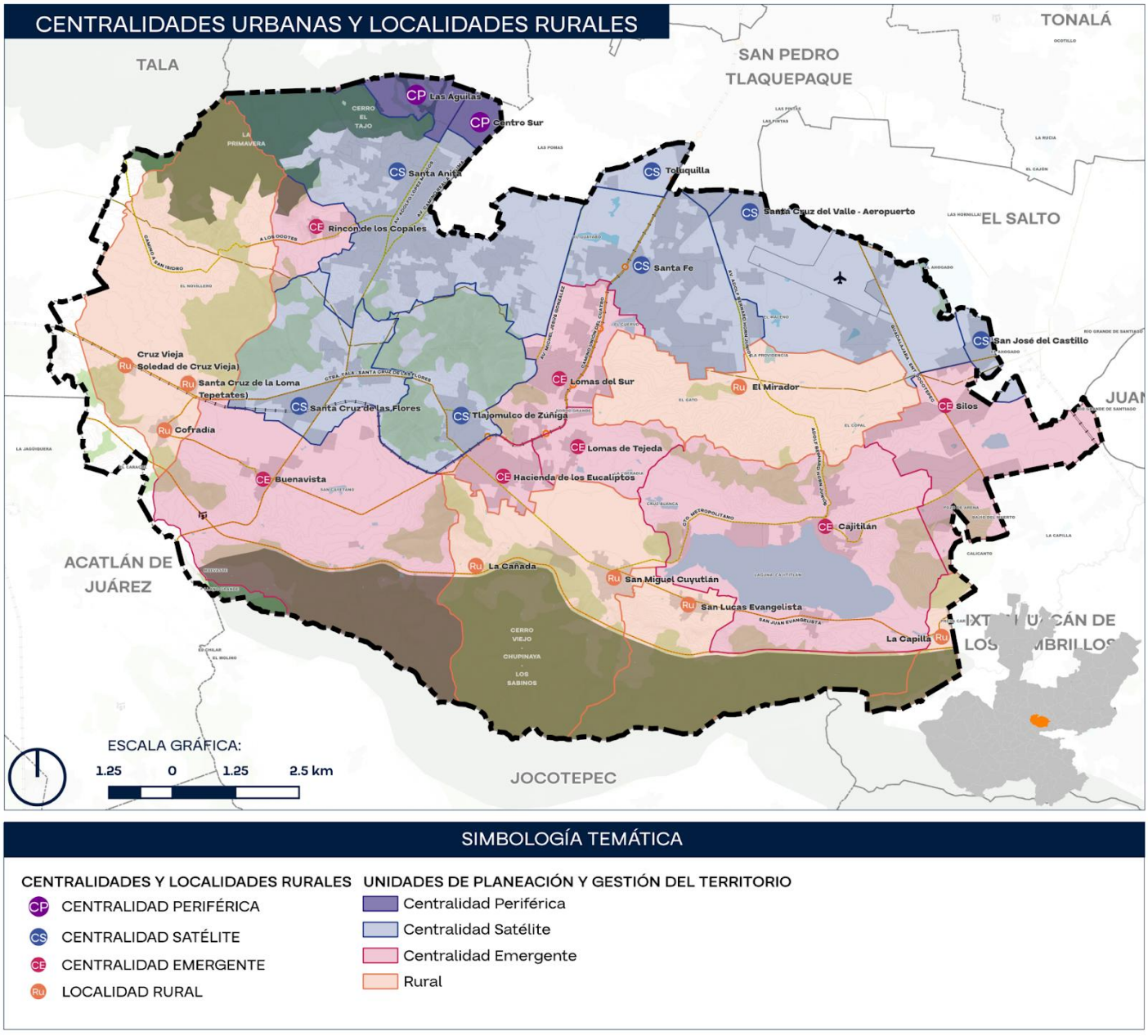
- **Centralidad emergente:** 44 Silos, 46 Cajititlán, 47 Lomas de Tejeda, 48 Lomas del Sur, 49 Hacienda de los Eucaliptos, 50 Buenavista y 51 Rincón de los Copales. Estas centralidades conforman un polígono ubicado al sur del municipio, rodeando la ribera sur de la Laguna de Cajititlán y extendiéndose hacia la vertiente de sotavento del Cerro Viejo.

Localidades rurales: 83 Santa Rosa, 84 Los Cedros, 85 La Cañada, 86 El Mirador, 87 San Lucas Evangelista, 88 San Miguel Cuyutlán, 89 La Cañada, 90 Cofradía, 91 Santa Cruz de las Lomas y 92 Cruz Vieja. Estas localidades conforman Unidades de Planeación y Gestión Territorial rurales, principalmente situadas en la franja sur del municipio, en áreas limítrofes que comparten características y conexiones territoriales con los municipios de El Salto y Zapotlanejo.

Cabe señalar que alcanzar una distribución más equilibrada de actividades económicas, equipamientos y servicios en cada centralidad exige procesos y plazos más extensos que los contemplados por algunos de los instrumentos de planeación tradicionales.



Mapa 43.
Centralidades



Fuente: Elaboración propia con base en información del Instituto de Planeación y Gestión del Desarrollo del Área Metropolitana de Guadalajara (2024).

7.3.4.2 Crecimiento urbano

El crecimiento urbano en el municipio de Tlajomulco de Zúñiga se ha desarrollado tanto mediante procesos formales como informales, impulsado por la expansión de usos habitacionales, comerciales, mixtos e industriales. De acuerdo con el POTmet (2024), Tlajomulco concentra el 33.2% del suelo artificializado del total registrado en el Área Metropolitana de Guadalajara, lo que lo posiciona como un municipio con un papel destacado en la expansión urbana metropolitana. Este crecimiento ha sido especialmente notorio en las zonas aledañas al Aeropuerto Internacional de Guadalajara y en la parte norte del municipio, particularmente en las localidades de San José del Castillo, Santa Cruz del Valle y San Sebastián.



7.3.4.3 Crecimiento informal

El IMEPLAN, en conjunto con la organización civil internacional TECHO, elaboró en 2021 el informe "Caracterización social y de entorno urbano de asentamientos irregulares en situación de pobreza", con el propósito de generar información estadística confiable que sirva de base para el diseño y evaluación de políticas públicas. Entre los principales hallazgos del documento destacan los siguientes:

- En el 65.4% de los asentamientos identificados se había implementado alguna acción orientada a la regularización (aunque todos mantenían la condición de irregularidad al momento de la encuesta). La mayoría de estas acciones fueron impulsadas por los propios habitantes.
- El 35% de la población residente en asentamientos irregulares proviene de entidades distintas a Jalisco, siendo el principal motivo de asentamiento la posibilidad de acceder a un lote propio.
- El 82.2% de los asentamientos irregulares surgieron a partir de procesos de compraventa de predios; en el 60.2% de los casos la transacción se realizó con ejidatarios o comuneros, mientras que en el 37.5% correspondió a propietarios privados.
- La comercialización de predios se mantenía vigente al momento del estudio, registrándose en el 64.5% de los asentamientos.

De acuerdo con el IMEPLAN, la regularización de la tierra constituye una de las principales estrategias de gestión urbana en el municipio, lo que ha motivado la creación de instituciones, programas y normativas en los distintos niveles de gobierno orientados a este fin.

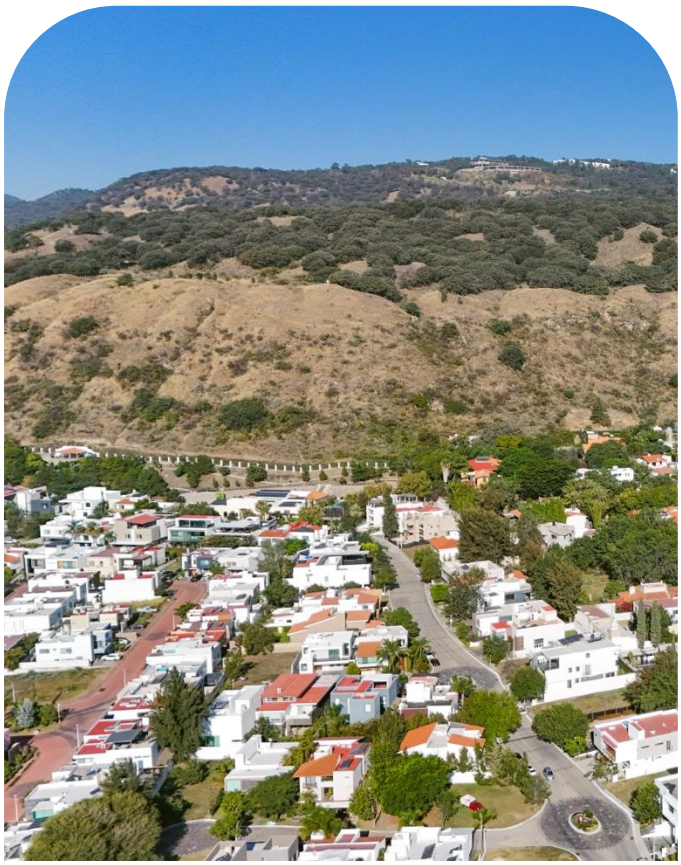
Gracias a estas estructuras, el 24.6% de los asentamientos de origen irregular en la metrópoli se han reconocido como regulares, mientras que un 63.3% se encuentra actualmente en proceso de regularización, según el inventario validado por el IMEPLAN en coordinación con instancias federales, estatales y municipales.

Los datos reflejan una fuerte demanda de suelo y vivienda asequible que no está siendo atendida por el mercado formal. Asimismo, evidencian la necesidad de impulsar procesos de urbanización progresiva que garanticen mejores condiciones de conectividad vial, acceso a transporte público, espacios públicos, equipamientos y, de manera prioritaria, vivienda y entornos urbanos dignos (IMEPLAN, 2021). En el caso específico del municipio de Tlajomulco de Zúñiga, la superficie ocupada por asentamientos de origen irregular alcanza las 1,441.85 hectáreas, equivalente al 2.06% del total del territorio municipal.

De esta cifra, 238.35 hectáreas corresponden a asentamientos en proceso de regularización, lo que representa apenas el 0.34% de la superficie municipal. Por su parte, los asentamientos que permanecen irregulares, sin haber iniciado procesos de regularización, abarcan 523.24 hectáreas, equivalentes al 0.75% del territorio total.

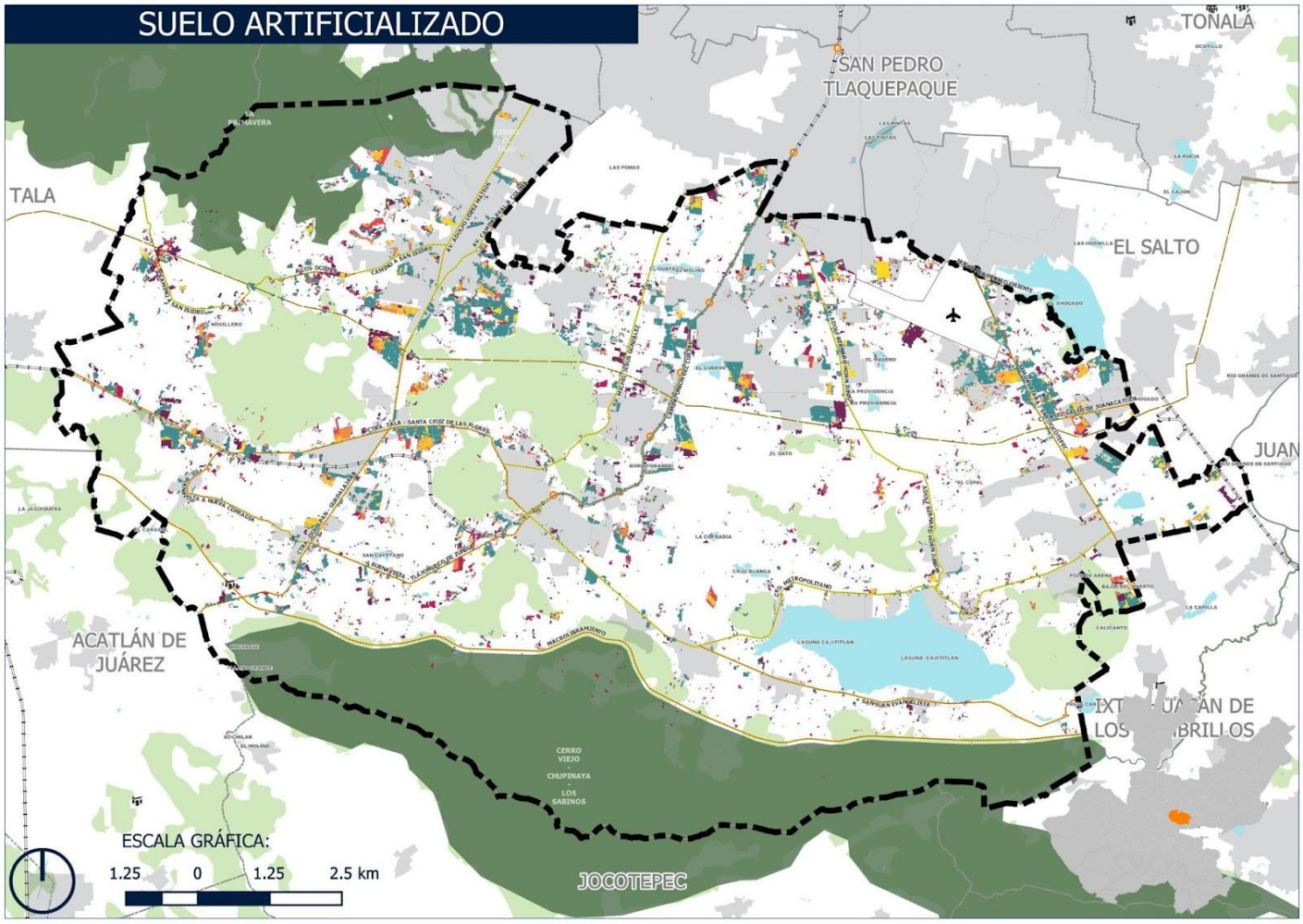
Porcentaje de superficies en el territorio municipal respecto a asentamientos de origen irregular		
Estado	Superficie Ha	Porcentaje municipal
En proceso de regularización	238,3597957	0,34%
Irregular	523,2418108	0,75%
Regularizado	171,5180505	0,25%
Sin dato	295,6478512	0,42%
Sin información	213,0832127	0,30%
Total general	1441,850721	2,06%

Tabla 50. Porcentaje de superficies en el territorio municipal respecto a asentamientos de origen irregular. Fuente: Elaboración propia con base en información del Instituto de Planeación y Gestión del Desarrollo del Área Metropolitana de Guadalajara (2024).



Mapa 44.

Suelo artificializado



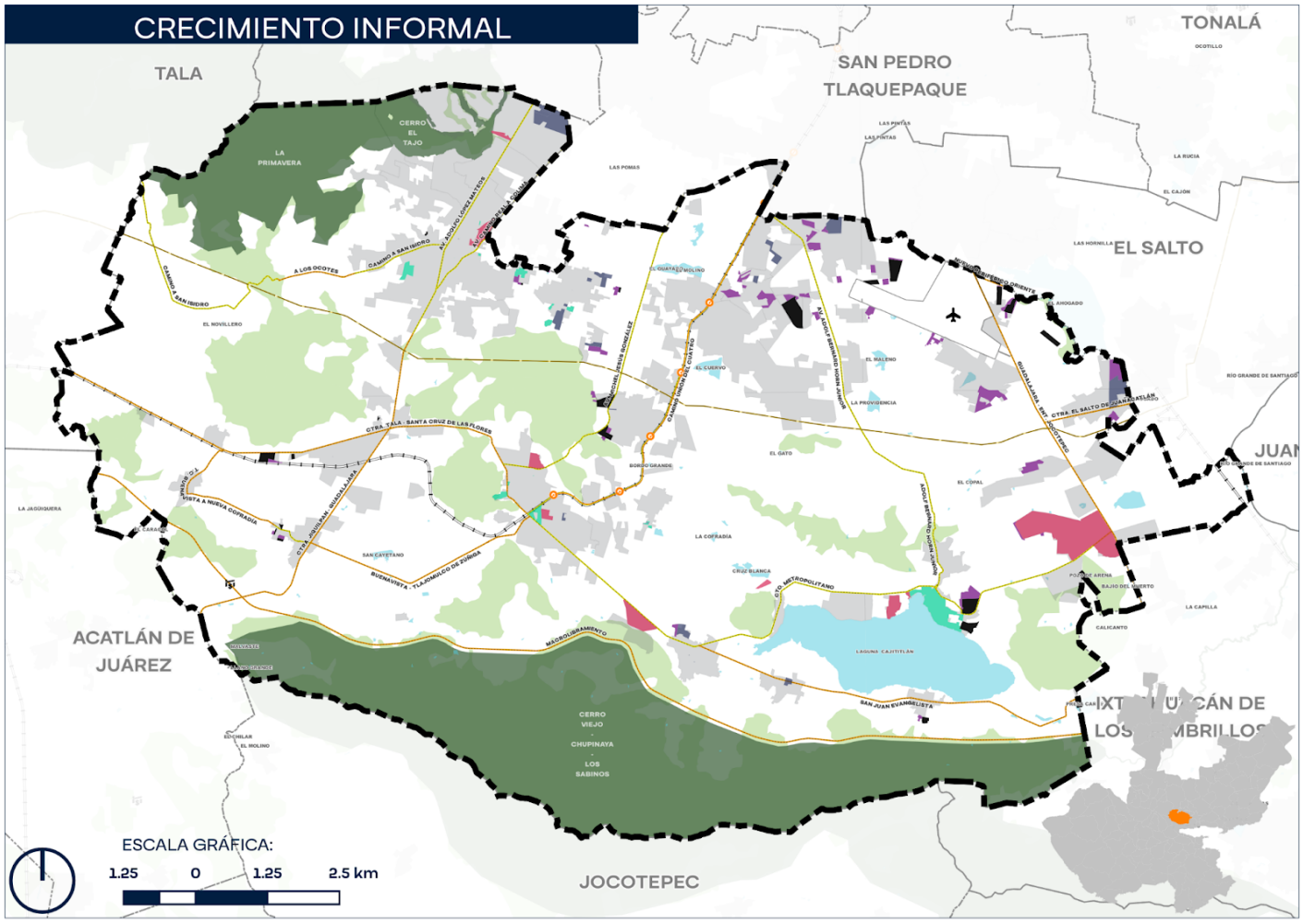
SIMBOLOGÍA TEMÁTICA

Suelo Artificializado
- 2015
- 2016
- 2017
- 2018
- 2019
- 2020
- 2021

Fuente: Elaboración propia con base en información del Instituto de Planeación y Gestión del Desarrollo del Área Metropolitana de Guadalajara (2024).

Mapa 45.

Crecimiento informal



SIMBOLOGÍA TEMÁTICA

Límite Municipal de Tlajomulco de Zúniga

Extensión de los asentamientos de origen irregular
- En proceso de regularización
- Irregular
- Regularizado
- Sin información
- Sin dato

Fuente: Elaboración propia con base en información del Instituto de Planeación y Gestión del Desarrollo del Área Metropolitana de Guadalajara (2024).

7.3.5 Indicadores de bienestar social

En términos generales, el desarrollo social se define como el proceso mediante el cual se busca avanzar hacia una sociedad más igualitaria, reduciendo las brechas en los niveles de bienestar entre los distintos grupos sociales, con el fin de lograr su integración a la vida económica, social, política y cultural (Solís San Vicente & Basurto, 2005).

En el marco de los instrumentos de ordenamiento territorial, el análisis de los indicadores de bienestar social permite diagnosticar las condiciones de vida de la población y reconocer las desigualdades territoriales que inciden en la ocupación y funcionamiento del territorio.

El análisis de los indicadores de bienestar social en Tlajomulco de Zúñiga se apoya en tres índices elaborados por instancias oficiales, los cuales permiten aproximarse a distintas dimensiones del bienestar y las condiciones socioeconómicas de la población:

- El Índice de Rezago Social, elaborado por el Consejo Nacional de Evaluación de la Política de Desarrollo Social (CONEVAL).
- El Índice de Marginación, elaborado por el Consejo Nacional de Población (CONAPO).
- El Índice de Desarrollo Humano, elaborado por el Instituto de Información Estadística y Geográfica del Estado de Jalisco (IIEG), en coordinación con el PNUD.

Índice de Rezago Social

El Índice de Rezago Social sintetiza cuatro carencias sociales asociadas a la medición de la pobreza multidimensional: rezago educativo, acceso a los servicios de salud, acceso a los servicios básicos en la vivienda y calidad y espacios de la vivienda. En el caso de Tlajomulco de Zúñiga, este indicador se ha mantenido de manera constante en la categoría de muy bajo rezago social, con valores que oscilan entre -1.24 y -1.18, lo que refleja avances generales en el acceso a servicios y condiciones básicas de vivienda.



Índice de rezago social	
Entidad	Consejo Nacional de Evaluación de la Política de Desarrollo Social (CONEVAL)
Descripción	Proporciona el resumen de cuatro carencias sociales de la medición de pobreza: Rezago educativo. Acceso a los servicios de salud Acceso a los servicios básicos en la vivienda Calidad y espacios en la vivienda.
Unidad de medición	Grado de rezago social expresado en categoría

Tabla 51. Índice de Rezago Social en el municipio de Tlajomulco de Zúñiga. Fuente: Elaboración propia con base en información del Consejo Nacional de Población (CONAPO). (2020).

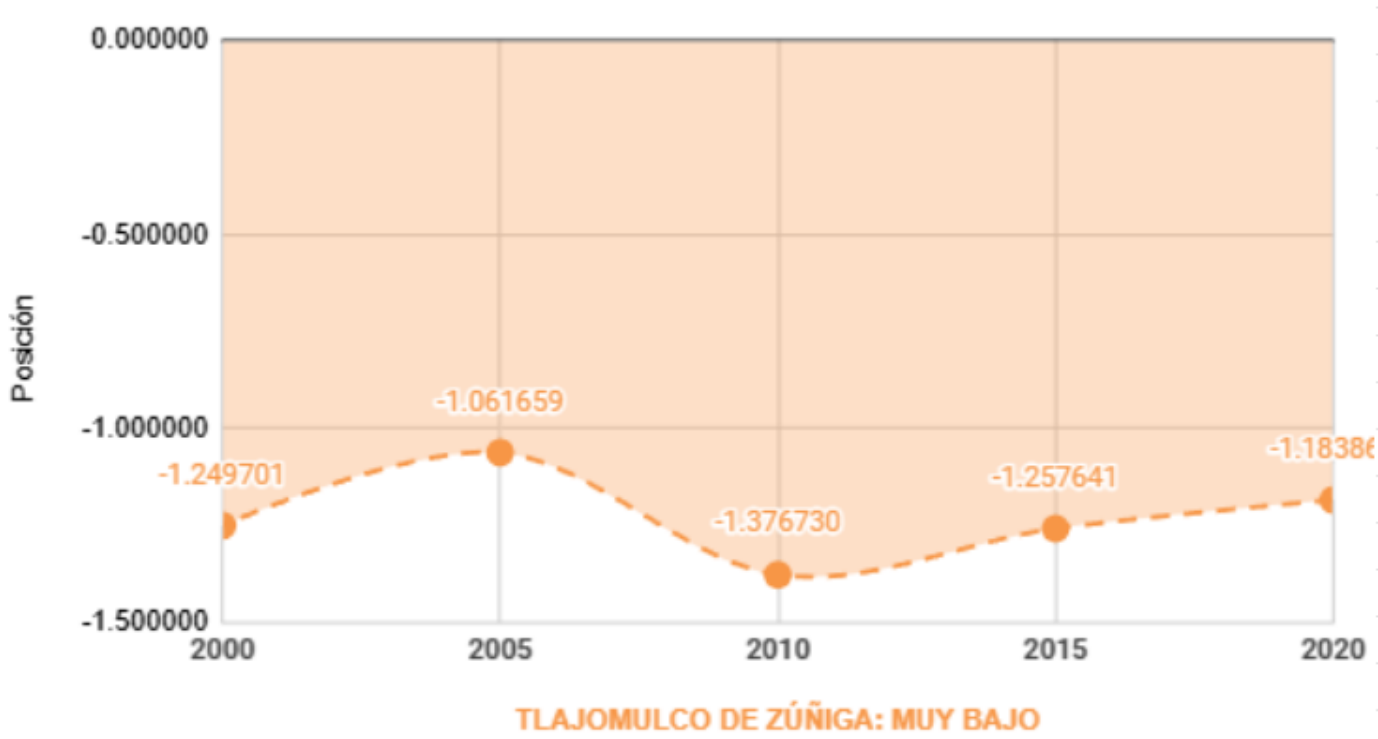


Figura 15. Índice de rezago social. Fuente: Elaboración propia con base en información del Consejo Nacional de Población (CONAPO). (2020).

Índice de Marginación

El Índice de Marginación, elaborado por CONAPO, permite identificar territorios con mayores niveles de exclusión social a partir de ocho indicadores relacionados con educación, condiciones de la vivienda y disponibilidad de bienes básicos. Este índice se expresa en categorías que reflejan distintos grados de marginación. A nivel municipal, Tlajomulco de Zúñiga se ubica en la categoría de **muy bajo grado de marginación**, con una tendencia descendente entre 2010 y 2020, lo que indica una mejora general en las condiciones sociales del municipio en comparación con el conjunto de los municipios del país.

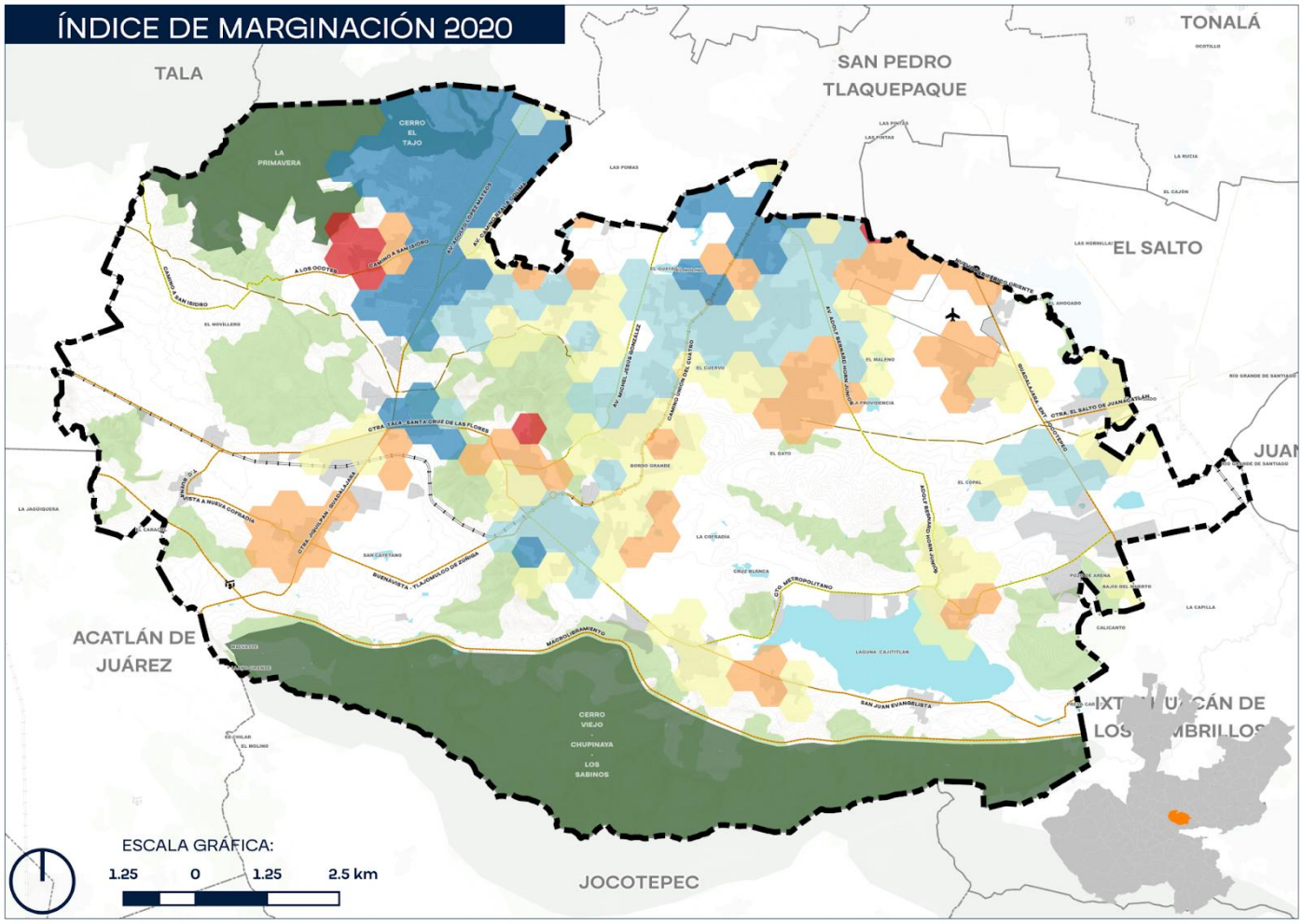
No obstante, el análisis del índice a escalas territoriales más desagregadas permite reconocer **heterogeneidades internas**, ya que existen localidades y áreas específicas con condiciones de marginación superiores al promedio municipal, asociadas a procesos de ocupación irregular, crecimiento urbano acelerado y rezagos históricos en infraestructura y servicios.

Índice de marginación	
Entidad	Consejo Nacional de Población (CONAPO)
Descripción	Representa ocho formas de exclusión de la marginación en las dimensiones: educación, vivienda y disponibilidad de bienes: % de población analfabeta de 15 años o más. % de población de 15 años o más sin educación básica. % de ocupantes en viviendas particulares sin drenaje ni sanitario. % de ocupantes en viviendas particulares sin energía eléctrica. % de ocupantes en viviendas particulares sin agua entubada. % de ocupantes en viviendas particulares con piso de tierra. % de ocupantes en viviendas particulares con hacinamiento. % de ocupantes en viviendas particulares sin refrigerador
Unidad de medición	Grado de marginación expresado en categoría

Tabla 52. Índice de Desarrollo Social en el municipio de Tlajomulco de Zúñiga. Fuente: Elaboración propia con base en información del Consejo Nacional de Evaluación de la Política de Desarrollo Social (CONEVAL). (2020).

Mapa 46.

Índice de marginación de Tlajomulco de Zúñiga 2020



SIMBOLOGÍA TEMÁTICA

ÍNDICE DE MARGINACIÓN 2020
- Muy alto
- Alto
- Medio
- Bajo
- Muy bajo

Fuente: Elaboración propia con base en IMEPLAN 2024, basado en CONAPO 2020.

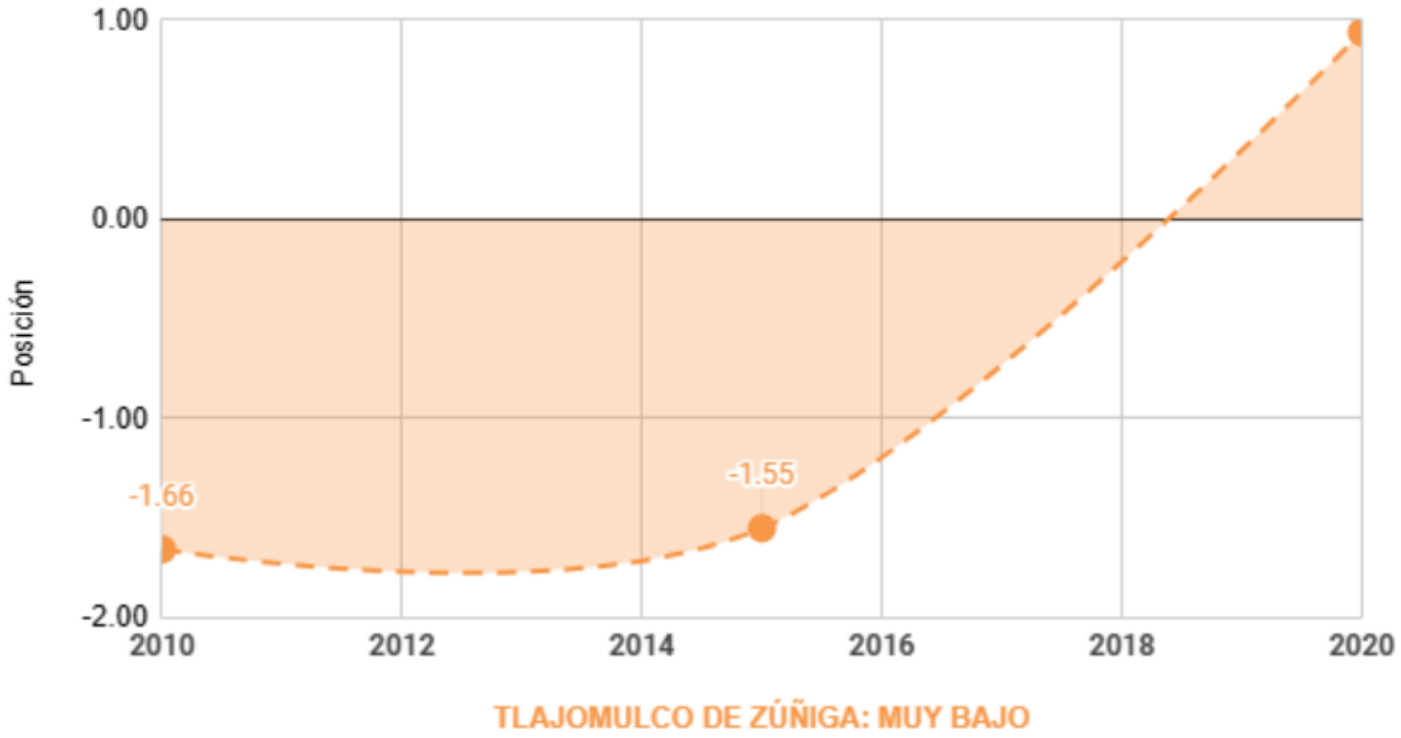


Figura 16. Índice de marginación. Fuente: Elaboración propia con base en información del Consejo Nacional de Evaluación de la Política de Desarrollo Social (CONEVAL). (2020).

Índice de Desarrollo Humano

El Índice de Desarrollo Humano (IDH) integra dimensiones de longevidad, educación y nivel de vida. De acuerdo con este indicador, Tlajomulco de Zúñiga se ubica en el quinto lugar a nivel estatal entre los 125 municipios de Jalisco, lo que refleja condiciones relativamente favorables en términos de esperanza de vida, logro educativo y nivel de ingresos.

Índice de Desarrollo Humano	
Entidad	Instituto de Información Estadística y Geográfica del Estado de Jalisco (IIEJ)
Descripción	Atiende a tres dimensiones: Longevidad, medida a través de la esperanza de vida al nacer. Logro educacional, medido a través de la alfabetización de los adultos y la matrícula combinada de varios niveles educativos. Nivel de vida, medido a través del PIB per cápita anual ajustado (paridad del poder adquisitivo en dólares).
Unidad de medición	Posición a nivel estatal en el Índice de Desarrollo Humano

Tabla 53. Índice de Desarrollo Social en el municipio. Fuente: Elaboración propia con base en información del Instituto de Información Estadística y Geográfica (IIEG). (2019).

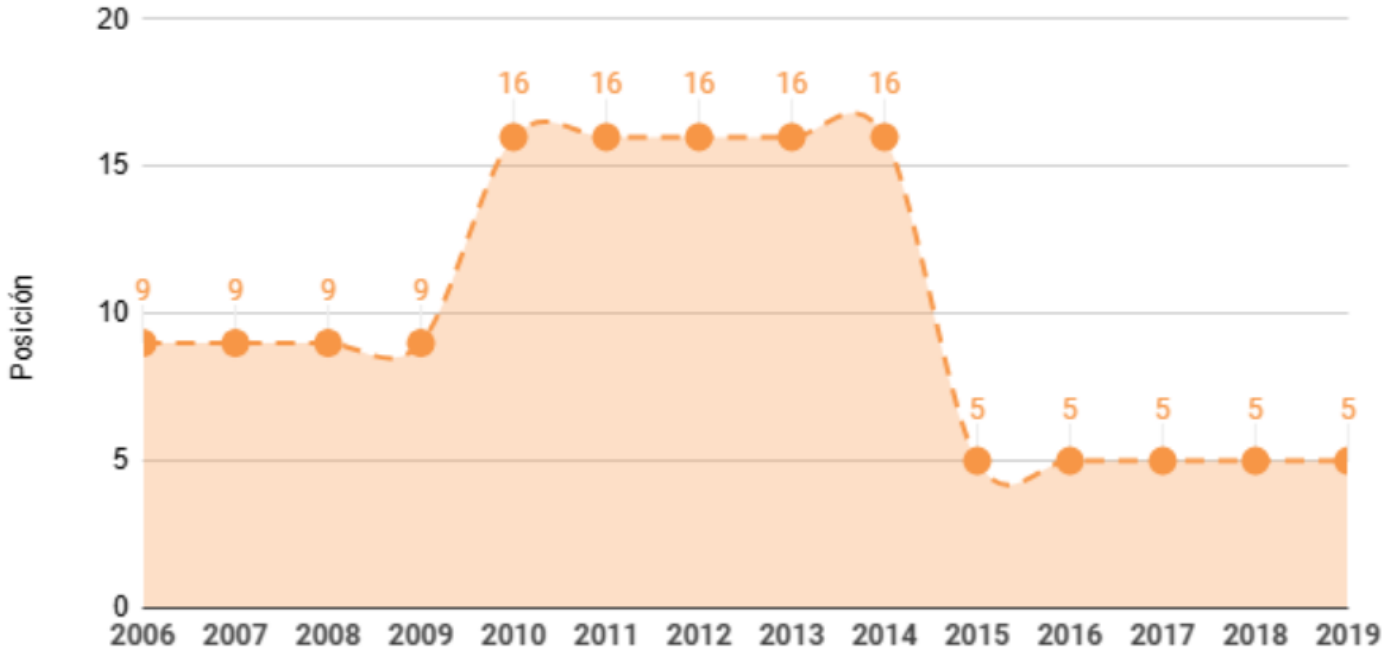


Figura 17. Índice de Desarrollo Humano. Fuente: Elaboración propia con base en información del Instituto de Información Estadística y Geográfica (IIEG). (2019).

De acuerdo con los resultados de los indicadores utilizados para medir el bienestar social, se observa que el municipio de Tlajomulco de Zúñiga se encuentra en un nivel alto en este aspecto, a continuación, se presenta una síntesis de los indicadores analizados:

Índice de Rezago Social: Se observa una calificación constante del índice, el cual se mantiene en la categoría de muy bajo, con una ligera disminución en 2010. En general, el valor oscila entre 1.24 y 1.18.

Índice de Marginación: De acuerdo con la CONAPO, entre 2010 y 2020 se observa una tendencia a la baja en el nivel de marginación del municipio, ubicándolo en la categoría de muy bajo en comparación con los 2,478 municipios del país.

Índice de Desarrollo Social: El indicador, desarrollado por el IIEG en colaboración con el Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD), ubica al municipio de Tlajomulco de Zúñiga en puesto 5 entre los 125 municipios de Jalisco, lo que refleja una mejora en la calidad de vida de sus habitantes.

7.3.6 Equipamiento

La transformación de la ciudad debe orientarse hacia una planificación integral que promueva la inclusión social, las economías solidarias, la sostenibilidad y la democracia. Bajo este enfoque, se busca garantizar a los residentes el acceso pleno al derecho a la ciudad, este derecho se debe de entender como la posibilidad de participar activamente en la configuración del entorno urbano y acceder equitativamente a sus recursos y servicios. Los equipamientos desempeñan un papel esencial en la materialización del derecho a la ciudad, y promueven la equidad y la inclusión social. Estos espacios no solo satisfacen necesidades básicas, sino que también representan los principios fundamentales de la vida colectiva.

La Norma Oficial Mexicana NOM-002-SEDATU-2022, Equipamiento en los instrumentos que conforman el Sistema General de Planeación Territorial. Clasificación, terminología y aplicación, refiere a la Ley General de Asentamientos Humanos, Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano publicada en el Diario Oficial de la Federación el 28 de noviembre de 2016, para conceptualizar el término equipamiento urbano, misma que establece en su artículo 3, fracción XVII que es "*el conjunto de inmuebles, instalaciones, construcciones y mobiliario utilizado para prestar a la población los Servicios Urbanos para desarrollar actividades económicas, sociales, culturales, deportivas, educativas, de traslado y de abasto*".

El estudio del abastecimiento del equipamiento señala que la transformación urbana debe orientarse mediante una planificación centralizada que priorice la inclusión social, la sostenibilidad, las economías solidarias y la democracia. Los espacios para equipamiento urbano pueden facilitar el ejercicio de los derechos colectivos, a la vez que promueven la equidad y la inclusión social.



7.3.6.1 Equipamiento de educación

La Norma Oficial Mexicana NOM-002-SEDATU-2022, refiere que "La infraestructura escolar está compuesta por todos los elementos que configuran el espacio físico donde se desarrollan los procesos de enseñanza-aprendizaje: servicios, mobiliario, ambientes de trabajo, entre otros". Los planteles educativos constituyen un espacio fundamental para este proceso. El Estado garantizará que los materiales didácticos, la infraestructura educativa, su mantenimiento y las condiciones del entorno sean idóneos y contribuyan a los fines de la educación.

La estructura del sistema educativo mexicano se divide en diversos grados de estudio, según el Sistema de Información y Gestión Educativa, y se distribuye en inicial, preescolar, primaria, secundaria, bachillerato, licenciatura, centro de atención múltiple y formación para el trabajo,

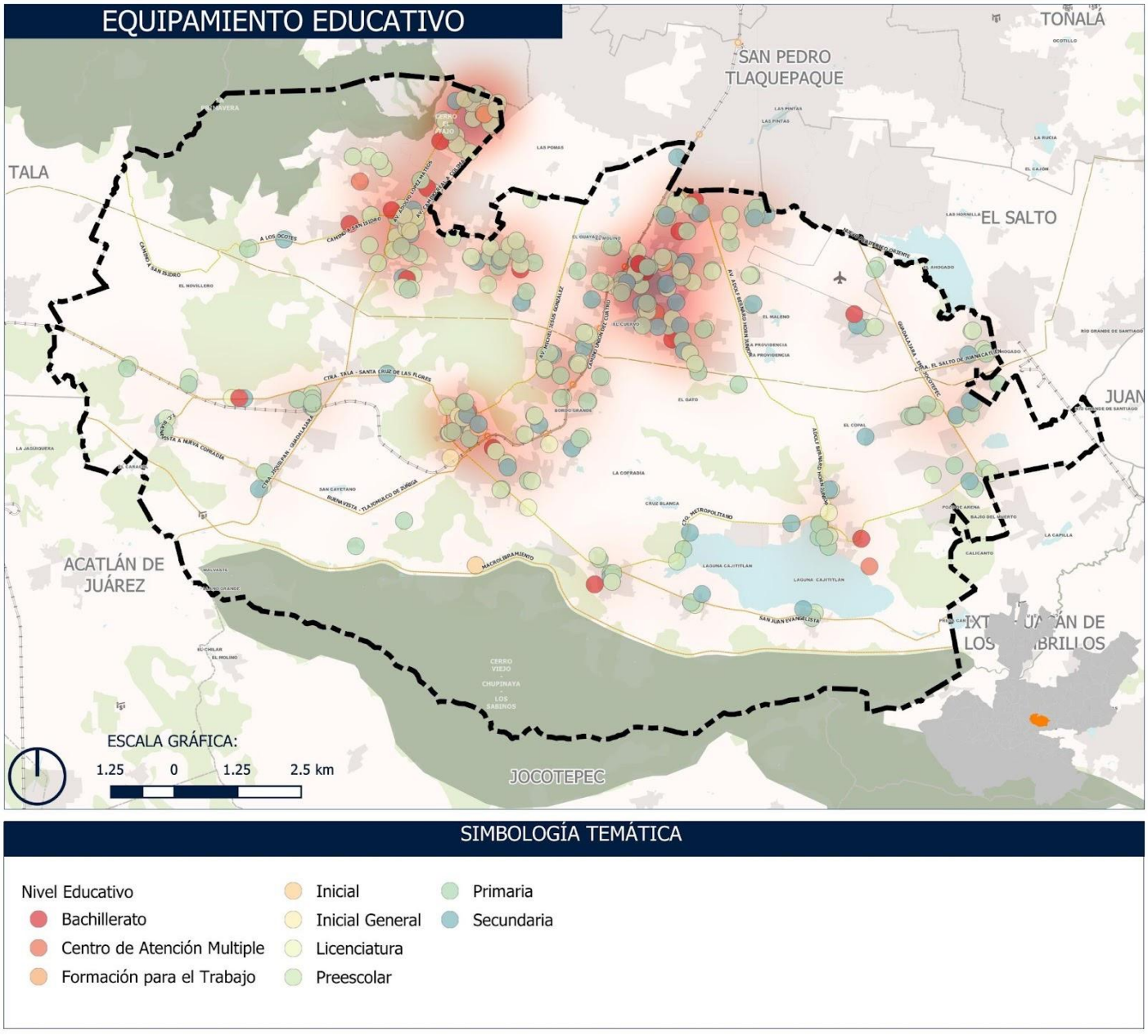
Para el municipio de Tlajomulco de Zúñiga, la distribución del sistema educativo se presenta de la siguiente forma: la mayoría de las instalaciones son de nivel primaria y preescolar, seguidas del nivel secundaria, como se observa en la siguiente tabla; respecto a la distribución física de los planteles educativos, en el siguiente mapa de calor se observa que en su mayoría se concentran en la zona norte y centro del municipio.

Distribución del equipamiento del sistema educativo en el municipio				
Grado	Total de instalaciones	%	Pública	Privada
Inicial	7	1.12%	3	4
Preescolar	203	32.43%	136	67
Primaria	218	34.82%	171	47
Secundaria	115	18.37%	77	38
Bachillerato	56	8.95%	25	31
Licenciatura	14	2.24%	4	10
Centro de atención múltiple	6	0.96%	4	2
Formación para el trabajo	7	1.12%	4	3

Tabla 54. Distribución del equipamiento del sistema educativo en el municipio. Fuente: Elaboración propia con base en información del Sistema de Información y Gestión Educativa (2023).

Mapa 47.

Distribución de nivel educativo en el municipio



Fuente: Elaboración propia con base en información del Sistema de Información y Gestión Educativa (2023).

7.3.6.2 Equipamiento de salud

El subsistema de salud está compuesto por instalaciones destinadas a brindar servicios médicos generales, que incluyen consultorios de medicina preventiva, atención de primer contacto, así como servicios especializados y de hospitalización.

La disponibilidad de estos espacios es clave para el bienestar social y la mejora del entorno urbano, ya que la salud forma parte esencial del desarrollo humano. Además, se ve influida por factores como la nutrición, la educación y las condiciones físicas y sociales de la población.

En cuanto al equipamiento público de salud, se cuenta con servicios proporcionados por la federación a través de instituciones como el Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS), el Instituto de Seguridad y Servicios Sociales de los Trabajadores del Estado (ISSSTE), y el extinto Seguro Popular.

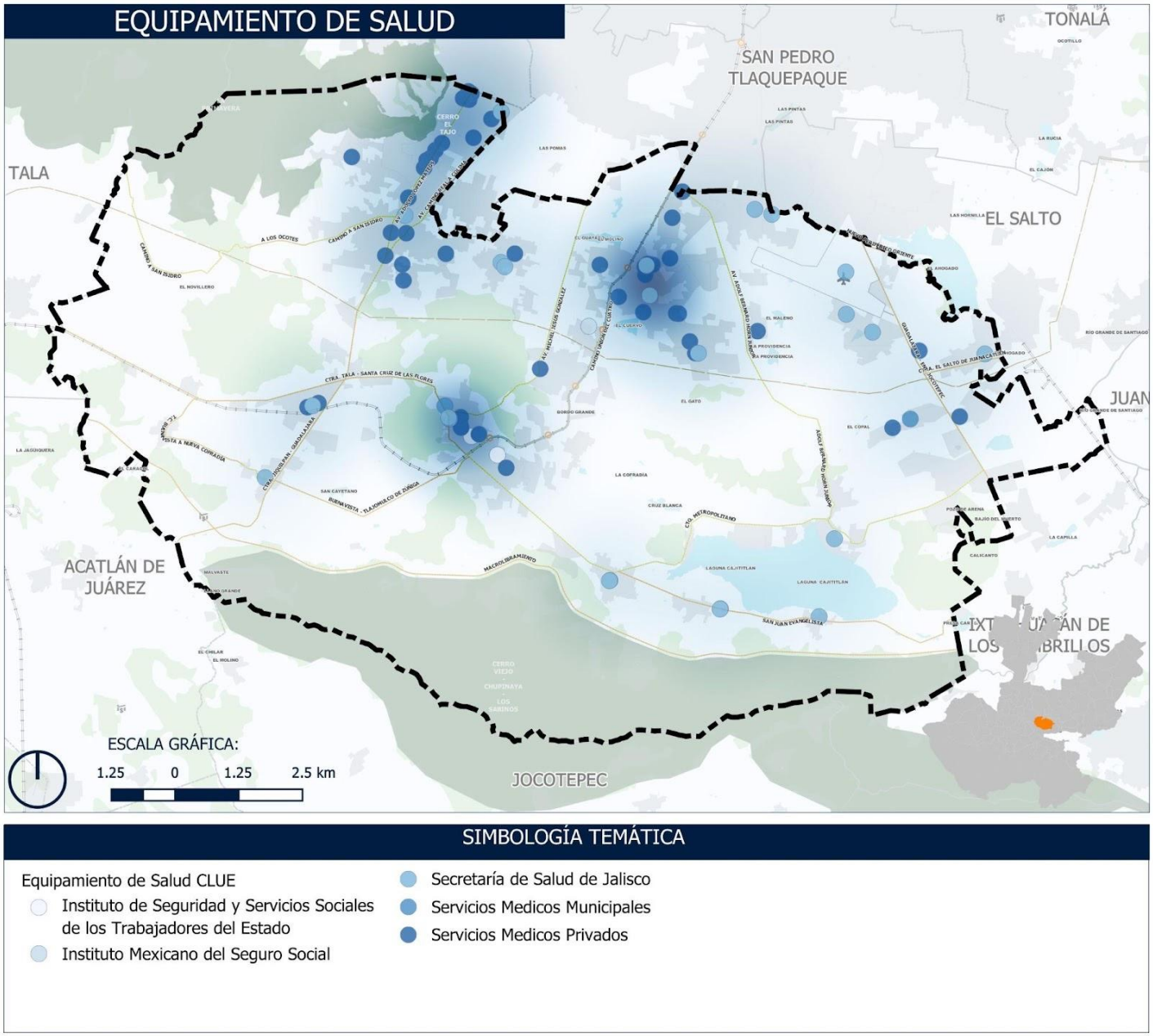
Según el Catálogo de Clave Única de Establecimientos de Salud en el municipio de Tlajomulco se emplazan 80 establecimientos de Salud ofrecidos por el Instituto de Seguridad y Servicios Sociales para los Trabajadores del Estado, el Instituto Mexicano del Seguro Social, la Secretaría de Salud, Servicios Médicos Privados y Servicios Médicos Municipales, mismos que de acuerdo a sus capacidades prestan los servicios de hospitalización, consulta externa o apoyo de acuerdo a la siguiente tabla; en el siguiente mapa de calor se visualiza la concentración del sistema de salud en el municipio, mismo que se emplaza en la zona norte y centro del mismo.

Distribución del sistema de salud en el municipio				
Establecimiento	Total de instalaciones	Tipo de establecimiento		
		Hospitalización	Consulta externa	Apoyo
Instituto de Seguridad y Servicios Sociales para los Trabajadores del Estado	1	1	0	0
Instituto Mexicano del Seguro Social	2	1	1	0
Secretaría de Salud	25	1	23	1
Servicios Médicos Privados	48	6	39	3
Servicios Médicos Municipales	4	0	4	0

Tabla 55. Distribución del sistema de salud en el municipio. Fuente: Elaboración propia con base en información del Catálogo de Clave Única de Establecimientos de Salud.

Mapa 48.

Distribución de sistema de salud en el municipio

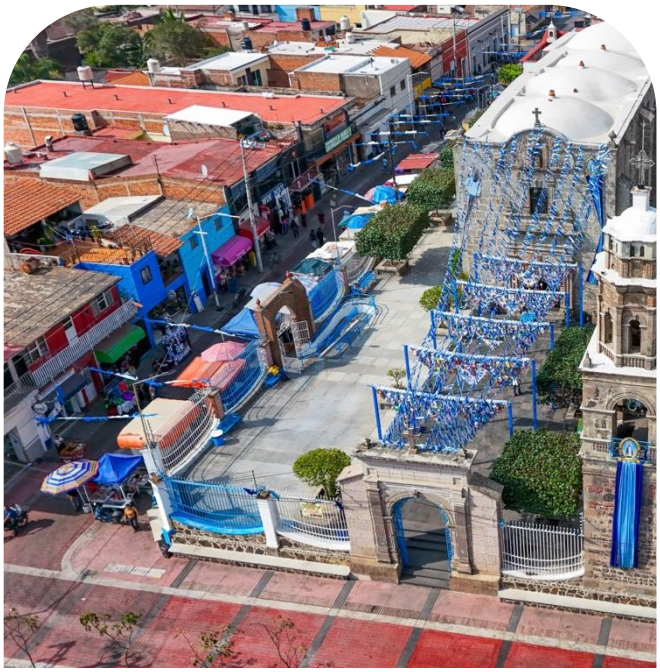


Fuente: Elaboración propia con base en información del Catálogo de Clave Única de Establecimientos de Salud.

7.3.6.3 Equipamiento de abastos

Según la Norma Oficial Mexicana NOM-002-SEDATU-2022, Equipamiento en los instrumentos que conforman el Sistema General de Planeación Territorial. Clasificación, terminología y aplicación, el equipamiento de abasto es el conjunto de establecimientos donde concurren productores y comerciantes para efectuar operaciones de compraventa de productos de consumo básico y donde se realiza la distribución de productos al menudeo para su adquisición por la población usuaria y/o consumidora final.

Se presenta el Mapa 49 en el que se observa la proximidad, suficiencia y accesibilidad de equipamiento de tianguis en el municipio, mismo que responde a un abastecimiento de 7,861 Ha del territorio y el equipamiento de mercados en la delimitación territorial señalado con un abastecimiento de 766.68 Ha.



7.3.6.4 Equipamiento de asistencia social

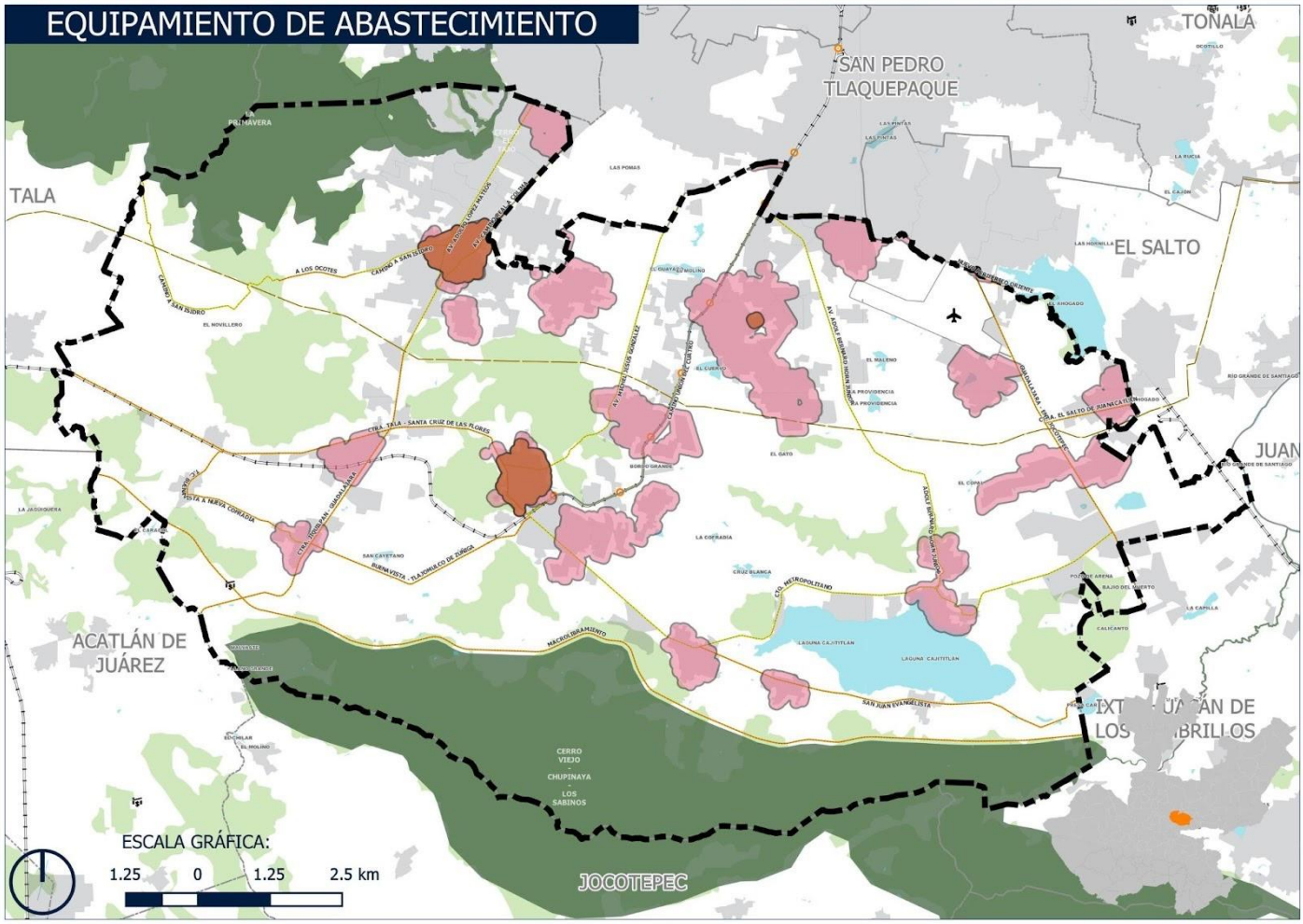
La NOM-002-SEDATU-2022 define a los equipamientos de asistencia social como establecimientos o espacios destinados a generar acciones que mejoren las circunstancias sociales que impiden el desarrollo integral del individuo, así como la protección física, mental y social de personas en estado de necesidad, desprotección o desventaja, hasta lograr su incorporación a una vida plena y productiva. En el municipio se localizan cinco tipos: centro de desarrollo comunitario, comedor comunitario, casa hogar para personas adultas mayores, casa hogar y estancia infantil-guarderías, mismas que de conformidad con el POTmet (2024) presentan un bajo porcentaje de cobertura en el territorio municipal, como se muestra en el siguiente cuadro; en el mapa siguiente se visualiza territorialmente la cobertura del equipamiento de asistencia social.

Distribución del sistema de asistencia en el municipio		
Tipo de asistencia social	Ha de cobertura	% de cobertura
Centro de desarrollo comunitario	253.87	0.36%
Comedor comunitario	2071.08	3%
Casa hogar para personas adultas mayores	907.98	1%
Casa hogar	861.99	1%
Estancia infantil - guardería	7641.07	11%

Tabla 56. Distribución del sistema de asistencia en el municipio. Fuente: Elaboración propia con base en información POTmet (2024).

Mapa 49.

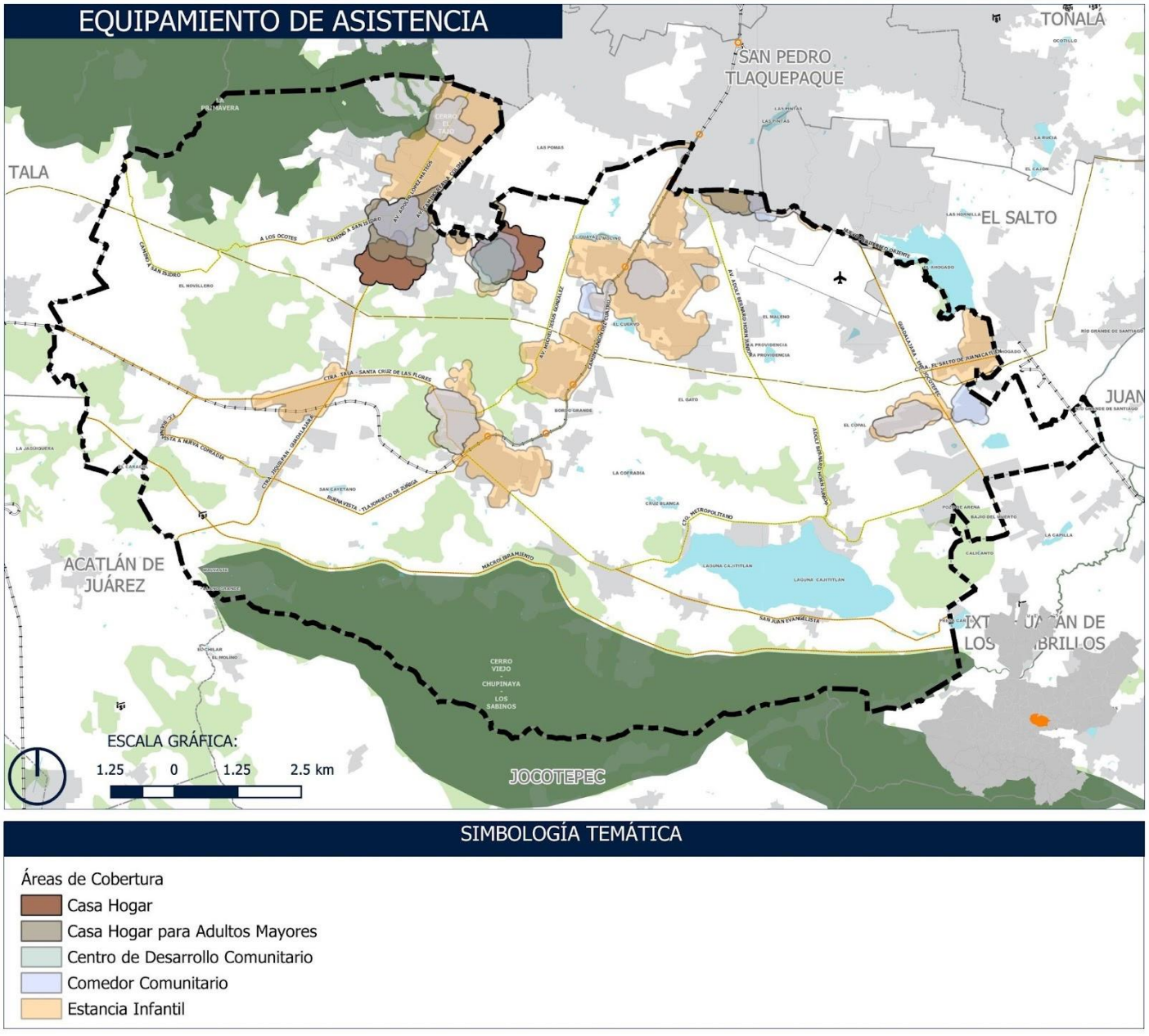
Proximidad, suficiencia y accesibilidad de equipamiento de tianguis y mercados en el municipio



Fuente: Elaboración propia con base en información POTmet Plan de Ordenamiento Territorial Metropolitano del AMG (2024).

Mapa 50.

Proximidad, suficiencia y accesibilidad de equipamiento de asistencia social en el municipio



Fuente: Elaboración propia con base en información POTmet Plan de Ordenamiento Territorial Metropolitano del AMG (2024).

7.3.6.5 Equipamiento de cultura y recreación

Este tipo de equipamiento, la Norma Oficial Mexicana NOM-002-SEDATU-2022 menciona que se conforman por los inmuebles que dan cabida a las múltiples y diversas expresiones, servicios artísticos, así como culturales del país que requieren, por sus propias características, de espacios que de manera natural originen procesos de desarrollo e impacto social.

En el municipio de Tlajomulco se puede observar que existe una proximidad, suficiencia y accesibilidad del equipamiento de cultura y recreación en los componentes básicos como cine, auditorios, bibliotecas, librerías y casas de la cultura, museos y galerías; en el siguiente mapa se visualiza de manera territorial la cobertura del equipamiento correspondiente al sistema de cultura y recreación.

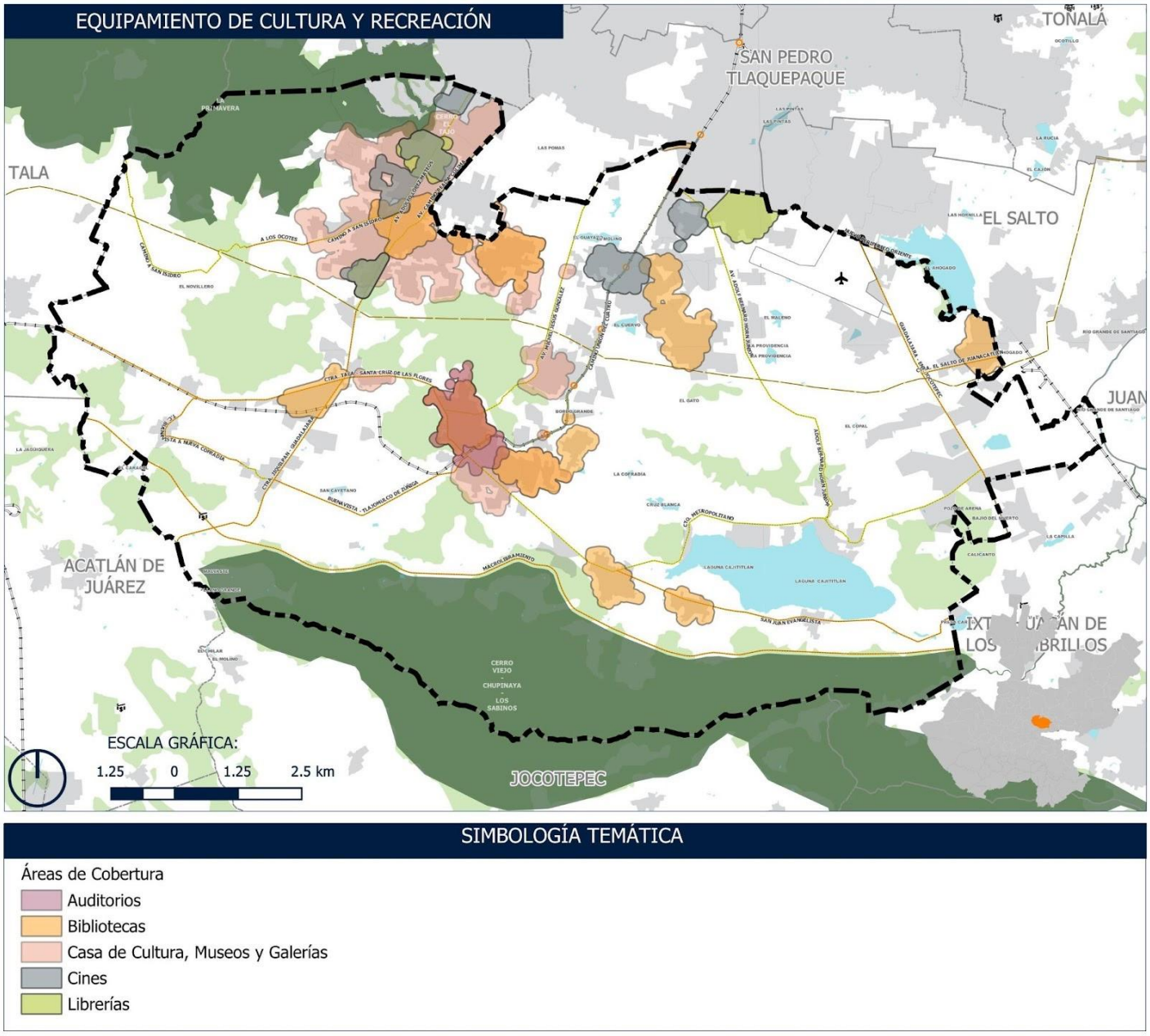
Distribución del sistema de cultura y recreación en el municipio		
Tipo de componente	Ha de cobertura	% de cobertura
Cobertura de cine	1,420.48	2.03%
Cobertura de auditorios	755.38	1.08%
Cobertura de casas de la cultura, museos y galerías	6,110.72	8.74%
Cobertura de bibliotecas	4,113.13	5.88%
Cobertura de librerías	872	1.25%

Tabla 57. Distribución del sistema de cultura y recreación en el municipio. Fuente: Elaboración propia con base en información POTmet Plan de Ordenamiento Territorial Metropolitano del AMG (2024).



Mapa 51.

Proximidad, suficiencia y accesibilidad de equipamiento de cultura y recreación en el municipio



Fuente: Elaboración propia con base en información POTmet Plan de Ordenamiento Territorial Metropolitano del AMG (2024).

7.3.7 Infraestructura

La infraestructura es un componente estratégico del ordenamiento ecológico del territorio, pues constituye la base material para el desarrollo urbano, la movilidad, el acceso a servicios básicos y la gestión sustentable de los recursos. En un contexto como el de Tlajomulco de Zúñiga, municipio del AMG con crecimiento acelerado y disperso, el análisis espacial de la infraestructura permite identificar desigualdades territoriales, cuellos de botella y oportunidades para una reconfiguración sostenible del territorio. Este apartado presenta un análisis temático y espacial de cinco ejes clave de la infraestructura municipal: gestión de residuos sólidos, agua potable y drenaje, energía, movilidad, e infraestructura verde y azul, evaluados según su cobertura, distribución territorial, relación con la dinámica urbana y riesgos ambientales asociados.

7.3.7.1 Gestión de los residuos sólidos urbanos

La gestión de residuos sólidos en Tlajomulco de Zúñiga representa uno de los principales desafíos ambientales del municipio, se estima una recolección generación diaria de 195.44 651812 toneladas de residuos sólidos urbanos (POTmet, 2024), lo que refleja una presión significativa sobre los sistemas de recolección, tratamiento y disposición final.

Este volumen se distribuye de manera desigual, concentrándose en las zonas urbanas del norte y centro del municipio, especialmente en las áreas con mayor densidad poblacional como Santa Fe, Lomas del Sur y Villas de la Hacienda.

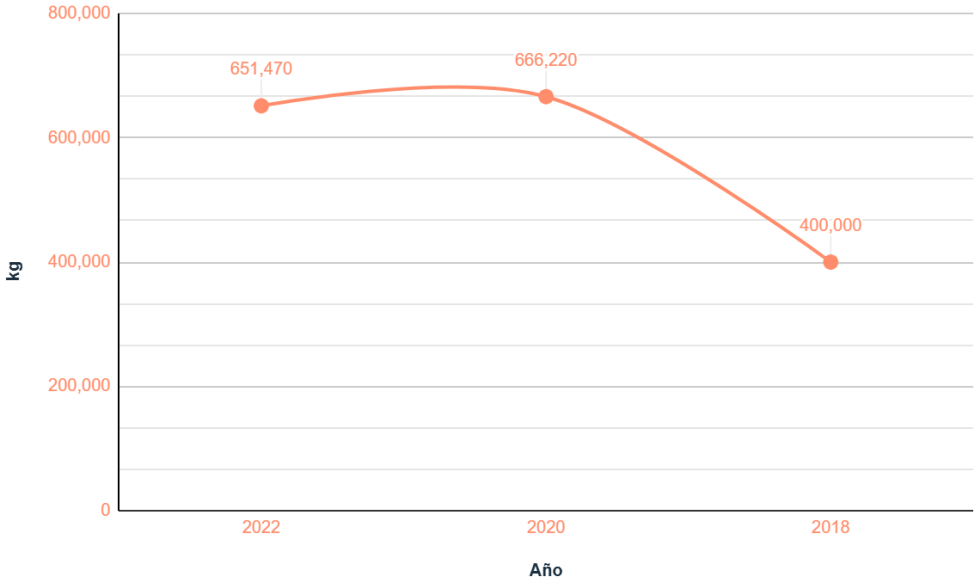


Figura 18. Promedio diario de residuos sólidos urbanos recolectados. Fuente: Elaboración propia con base al Censo Nacional de Gobiernos Municipales y Demarcaciones Territoriales de la Ciudad de México 2023, 2021 y 2019, Residuos sólidos urbanos.

Actualmente, el municipio cuenta con una infraestructura limitada para el manejo adecuado de estos residuos. Se identifica un único centro de transferencia ubicado en la zona centro, cercano eje metropolitano de conectividad con El Salto, lo cual representa una cobertura parcial frente a la extensión territorial de Tlajomulco. Además, el relleno sanitario municipal se encuentra también en esta zona denominado La Cajilota, lo que genera largos tiempos de traslado para las rutas de recolección que cubren la zona sur, particularmente en delegaciones como San Miguel Cuyutlán, Buenavista o La Alameda. Por otra parte, recientemente se inauguró el denominado Punto Verde Metropolitano en la colonia Lomas del Sur, que se trata de un centro de acopio de residuos como papel, cartón y PET a cambio de semillas u hortalizas, y se espera que se beneficie a alrededor de doce mil personas.

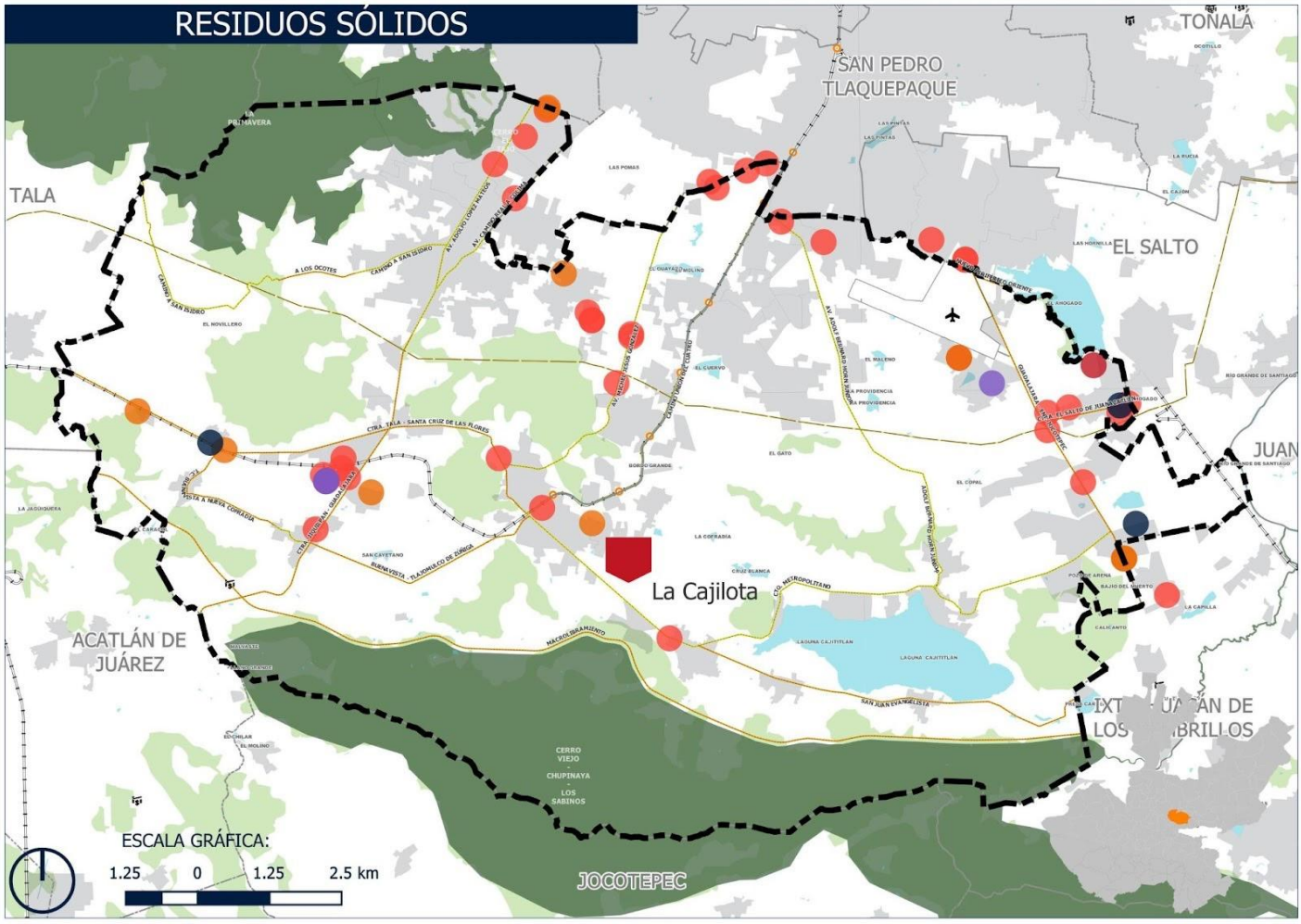
Uno de los aspectos más preocupantes es la existencia de al menos 14 tiraderos a cielo abierto localizados principalmente en el sur y suroeste del municipio, fuera del polígono de contención urbana. Estas prácticas representan un foco de contaminación del suelo, aire y cuerpos de agua, además de vulnerar los derechos ambientales de la población rural. Los sitios más críticos se localizan en las cercanías de zonas agrícolas y cuerpos de agua como la presa El Guayabo y el vaso de El Cajón del Muerto, lo que aumenta el riesgo de lixiviación de residuos hacia el subsuelo y acuíferos locales. Aunque en las áreas urbanas del municipio se alcanza una cobertura cercana al 100% en la recolección de residuos sólidos, en localidades rurales del sur, como San Lucas Evangelista, esta cobertura puede ser intermitente.

A pesar de ello, los mecanismos de recolección y disposición final aún presentan importantes retos para transitar hacia un modelo sustentable que promueva de manera sistemática la reducción, reutilización y reciclaje de residuos. No obstante, en los últimos años se han registrado avances significativos, particularmente con la puesta en marcha de iniciativas como el Punto Verde Metropolitano y la Estación Verde, que han contribuido a mejorar las condiciones para la recolección diferenciada y el reciclaje.

En el Mapa 52 se muestran las empresas privadas que integran procesos de acopio, procesamiento, reciclaje, transferencia y destino final de materiales y residuos. Estas 39 empresas se ubican principalmente en áreas urbanas, lo que implica mayor atención a los riesgos asociados. Asimismo, se observa la ubicación de la Cajilota como sitio de disposición final de residuos sólidos urbanos, el elemento de mayor relevancia en términos de atención a riesgos. Finalmente, se recomienda integrar más proyectos de economía circular en el manejo de residuos sólidos, como el Punto Verde Metropolitano, que representa un avance en el fomento al reciclaje y el fortalecimiento de capacidades comunitarias en separación en origen, compostaje y centros de reciclaje intermedios. Estas acciones deben complementarse con programas de educación ambiental en colonias populares y comunidades rurales. La consolidación de un sistema de residuos sólidos eficiente, equitativo y ambientalmente responsable es fundamental para cumplir los objetivos del POEL y reducir la vulnerabilidad ambiental del municipio ante el crecimiento urbano no planificado.

Mapa 52.

Residuos Sólidos Urbanos



Fuente: Elaboración propia con base en información del Plan de Ordenamiento Territorial del Área Metropolitana de Guadalajara (2024).

7.3.7.2 Agua potable y drenaje

Tlajomulco de Zúñiga, ubicado en la región hidrológica VIII Lerma-Santiago-Pacífico, enfrenta importantes retos en cuanto a la disponibilidad y gestión del agua potable. El municipio se encuentra dentro de la cuenca del Río Santiago, una zona con veda para nuevas explotaciones hídricas debido a la creciente escasez y la fuerte contaminación del agua.

Para el año 2020, según el Censo de Población y Vivienda de 2020, el sistema de agua de Tlajomulco abastecía de agua entubada al 98% de la población y brindaba servicio de drenaje al 99.8%. En 2016 se reportó una cobertura de agua para 576,171 personas (93%), es decir, en 4 años, la cobertura de acceso a agua, ha logrado consolidarse y brindar servicios a alrededor de 713,195 habitantes. En términos de consumo de agua, existen diferencias significativas dependiendo del tipo de vivienda y zona. Las casas de interés social, tienden a consumir menos agua, mientras que los pueblos originarios y fraccionamientos residenciales presentan consumos más altos debido a la presencia de traspatios grandes y jardines extensos, respectivamente.

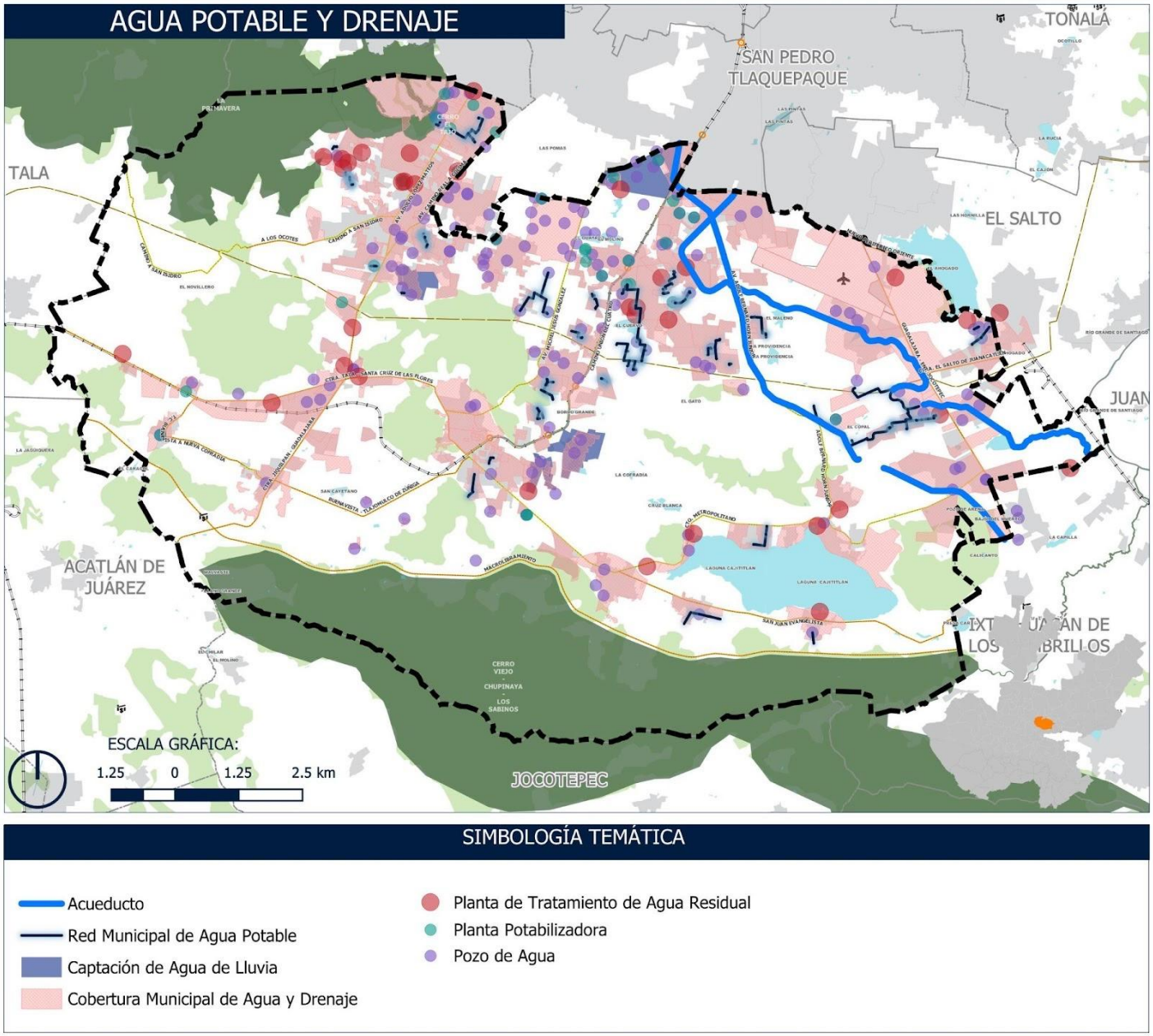
Esta disparidad genera conflictos sociales relacionados con el acceso al agua, especialmente cuando los pueblos originarios defienden sus fuentes locales frente a fraccionamientos considerados "externos" al tejido social tradicional del municipio. Además, existe un número considerable de pozos operados por particulares, fraccionadores o industrias, los cuales no siempre cumplen con criterios estrictos de calidad ni de equidad en el acceso.

El abastecimiento de agua potable depende principalmente de fuentes subterráneas y de una red de infraestructura compuesta por 45 pozos, 22 plantas potabilizadoras (solo 7 en operación óptima), 96 cisternas, 58 estaciones de rebombeo y más de 1,043 km de red de distribución. Sin embargo, el déficit hídrico persiste. En 2016, el consumo promedio era de 375 litros por habitante por día, un nivel considerado insostenible. El Plan Integral del Agua de Tlajomulco, denominado "Tlajo Cuida el Agua" propone contrarrestar el consumo desmedido a través de proyectos para el abasto, la potabilización, la distribución, el saneamiento, el reuso y sobre todo, el uso responsable.



Mapa 53.

Agua potable y drenaje



Fuente: Elaboración propia con base en información del Plan de Ordenamiento Territorial del Área Metropolitana de Guadalajara (2024).

Según la ficha técnica hidrológica municipal de CONAGUA para el municipio de Tlajomulco de Zúñiga del 2015, los acuíferos que abastecen al municipio están sobreexplotados. La laguna de Cajititlán, que representa la mayor fuente de abastecimiento de agua del municipio, se encuentra en riesgo. La actualización de la disponibilidad media anual en el acuífero Cajititlán (1403), de CONAGUA de 2024, determina que no existe un volumen disponible para otorgar nuevas concesiones; por el contrario el déficit es de 16.95 Mm^3 anuales. Asimismo, la actualización de la disponibilidad media anual en el acuífero Toluquilla (1402), de CONAGUA de 2024, señala que dicho acuífero presenta un déficit de 75.61 Mm^3 anuales. Solamente el acuífero de San Isidro mantiene cierta disponibilidad, aunque también comienza a mostrar signos de disminución en su recarga. Esta sobreexplotación está relacionada con la urbanización descontrolada, pero también al uso de suelo agrícola extensivo.

En cuanto a las aguas superficiales, su disponibilidad es limitada y ha disminuido con el tiempo. La superficie de cuerpos de agua en el municipio se redujo en un 18.5% entre 1973 y 2009. Sin embargo, existen esfuerzos recientes por revertir esta tendencia, especialmente en el Lago de Cajititlán, donde el programa "Cajititlán Sustentable" ha introducido aireadores, humedales y ha ampliado plantas de tratamiento para combatir la contaminación. El número de concesiones de aguas superficiales es reducido en comparación con los aprovechamientos subterráneos, y en su mayoría están destinados al uso agrícola. Solo cuatro concesiones tienen uso público urbano, lo que refleja la dependencia casi total del municipio en el agua subterránea.

Respecto al sistema de drenaje y saneamiento, en Tlajomulco existen 2,455.1 km de red de drenaje y 26 plantas de tratamiento de aguas residuales, de las cuales solo 7 están en operación normal. En términos de cobertura, el sistema de drenaje llega a prácticamente todas las viviendas del municipio, con algunas pequeñas excepciones en algunos asentamientos rurales al sur del municipio, destacando que, según el Censo de población y vivienda de 2020, el 99.8% de la población tienen acceso a dicho servicio.

7.3.7.3 Energía

El sistema energético del municipio de Tlajomulco de Zúñiga se estructura a partir de la infraestructura eléctrica instalada por la Comisión Federal de Electricidad (CFE), compuesta por estaciones y subestaciones eléctricas, así como líneas de transmisión y subtransmisión que alimentan la red de distribución local. En el municipio se encuentran seis subestaciones principales que operan con líneas de alta tensión entre 69 KVA y 230 KVA, cubriendo una red de 221.06 kilómetros. Esta infraestructura es esencial para garantizar el suministro de electricidad en zonas urbanas y rurales, aunque persisten retos en cobertura y calidad del servicio. De acuerdo con el Censo de Población y Vivienda (2020), el 99.8% de las viviendas particulares habitadas en Tlajomulco cuentan con electricidad, con algunas excepciones distribuidas en distintas zonas del municipio, las cuales presumiblemente tienen acceso a la infraestructura, ya que se localizan en manzanas donde eran casos aislados o con muy pocas viviendas en esa condición.

La distribución territorial del servicio eléctrico muestra una homogeneidad en la cobertura, donde solo un par de manzanas en todo el municipio no cuentan con servicio de electricidad, más concretamente en Paseos del Valle y en el Palomar. Por su parte, solo 360 viviendas particulares habitadas de las 200,502 contabilizadas en el municipio, reportaron no contar con servicio.

Por otro lado, el alumbrado público también constituye un componente esencial del sistema energético urbano, vinculado a la seguridad y la habitabilidad de los espacios públicos. Tlajomulco cuenta con más de 40 mil luminarias distribuidas a lo largo de 2,729 kilómetros de vialidades según el Inventario Nacional de Vivienda (2020). No obstante, se está llevando a cabo un proyecto que plantea que Tlajomulco de Zúñiga cuente con un 100% de iluminación LED, a través de la sustitución de 32 mil de las 40 mil luminarias que constituyen el alumbrado público del municipio, lo anterior según lo señalado por el boletín informativo publicado el 4 de febrero de 2025.

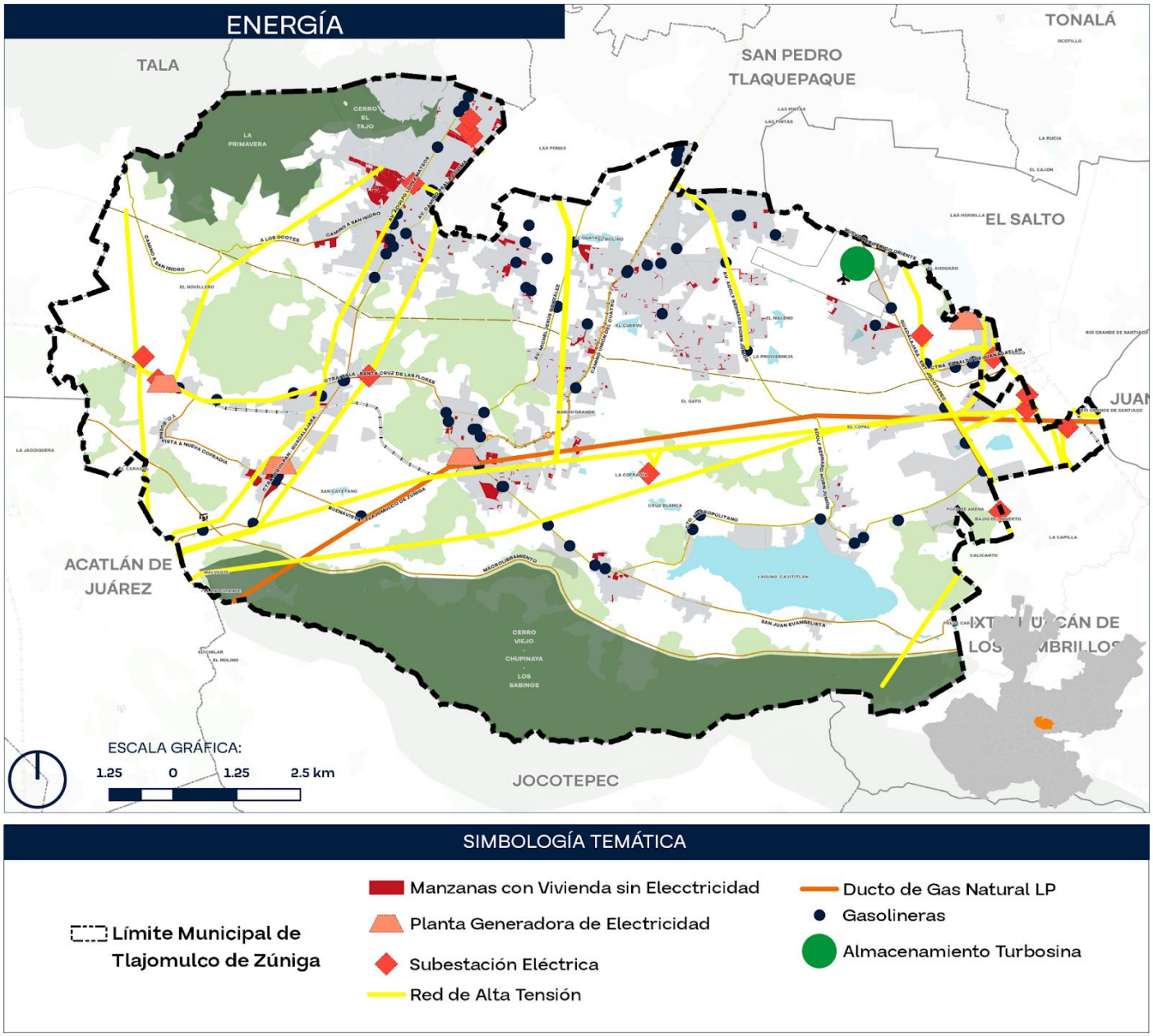
En un contexto metropolitano más amplio, según Plan de Ordenamiento Territorial Metropolitano del AMG (2024), Tlajomulco es uno de los municipios con mayor consumo de energía del estado de Jalisco, debido en parte a su creciente actividad industrial y urbana. Jalisco, sin embargo, genera internamente solo el 0.8% de la energía que consume, lo cual subraya una alta dependencia del sistema nacional de energía. Esta dependencia representa tanto un riesgo como una oportunidad para promover proyectos locales de generación, especialmente a partir de fuentes renovables.

De igual manera, según el Plan de Ordenamiento Territorial Metropolitano del AMG (2024), actualmente, el Área Metropolitana de Guadalajara (AMG) cuenta con 26 plantas de generación eléctrica en operación y otras 11 en desarrollo, muchas de ellas localizadas en municipios colindantes a Tlajomulco. Una vez concluidas, estas plantas aportarán hasta el 61.4% de la capacidad instalada estatal, lo que podría fortalecer el suministro eléctrico de toda la región. No obstante, también deben considerarse las restricciones físicas y normativas impuestas por el tendido de líneas de alta tensión, que condicionan el desarrollo urbano y deben incorporarse en los instrumentos de planeación.

El consumo energético en Tlajomulco y en el AMG en general está estrechamente relacionado con el uso de hidrocarburos, sobre todo por el incremento del parque vehicular, según el Plan de Ordenamiento Territorial Metropolitano del AMG (2024), en Jalisco, aumentó un 221.2% del año 2000 a 2021. Esta tendencia genera una alta demanda de gasolina y diésel, así como una fuerte presión sobre las redes de almacenamiento y distribución de combustibles fósiles. Dado que Jalisco no cuenta con yacimientos ni refinerías, depende de infraestructura como el poliducto Salamanca–Guadalajara y tanques de almacenamiento estratégicos. La planificación energética del municipio deberá tomar en cuenta estas condiciones para fomentar alternativas energéticas sostenibles y reducir la vulnerabilidad frente a los cuellos de botella en el sistema de hidrocarburos.

Mapa 54.

Energía



Fuente: Elaboración propia con base en información del Plan de Ordenamiento Territorial del Área Metropolitana de Guadalajara (2024).

7.3.7.4 Infraestructura verde y azul

En el municipio de Tlajomulco de Zúñiga, la infraestructura verde y azul representa una estrategia clave para enfrentar los desafíos derivados del crecimiento urbano acelerado, la presión sobre los servicios ambientales y la vulnerabilidad ante fenómenos hidrometeorológicos. De acuerdo con el Plan de Ordenamiento Territorial Metropolitano del AMG (2024), este tipo de infraestructura se concibe como un sistema multifuncional que aprovecha soluciones naturales para restaurar o fortalecer los servicios ecosistémicos, mejorando así la calidad ambiental y social del territorio. En este sentido, Tlajomulco ha comenzado a integrar acciones que favorecen la captación e infiltración del agua pluvial, la mitigación de riesgos por inundación y la mejora del espacio público con criterios de sostenibilidad y resiliencia climática.

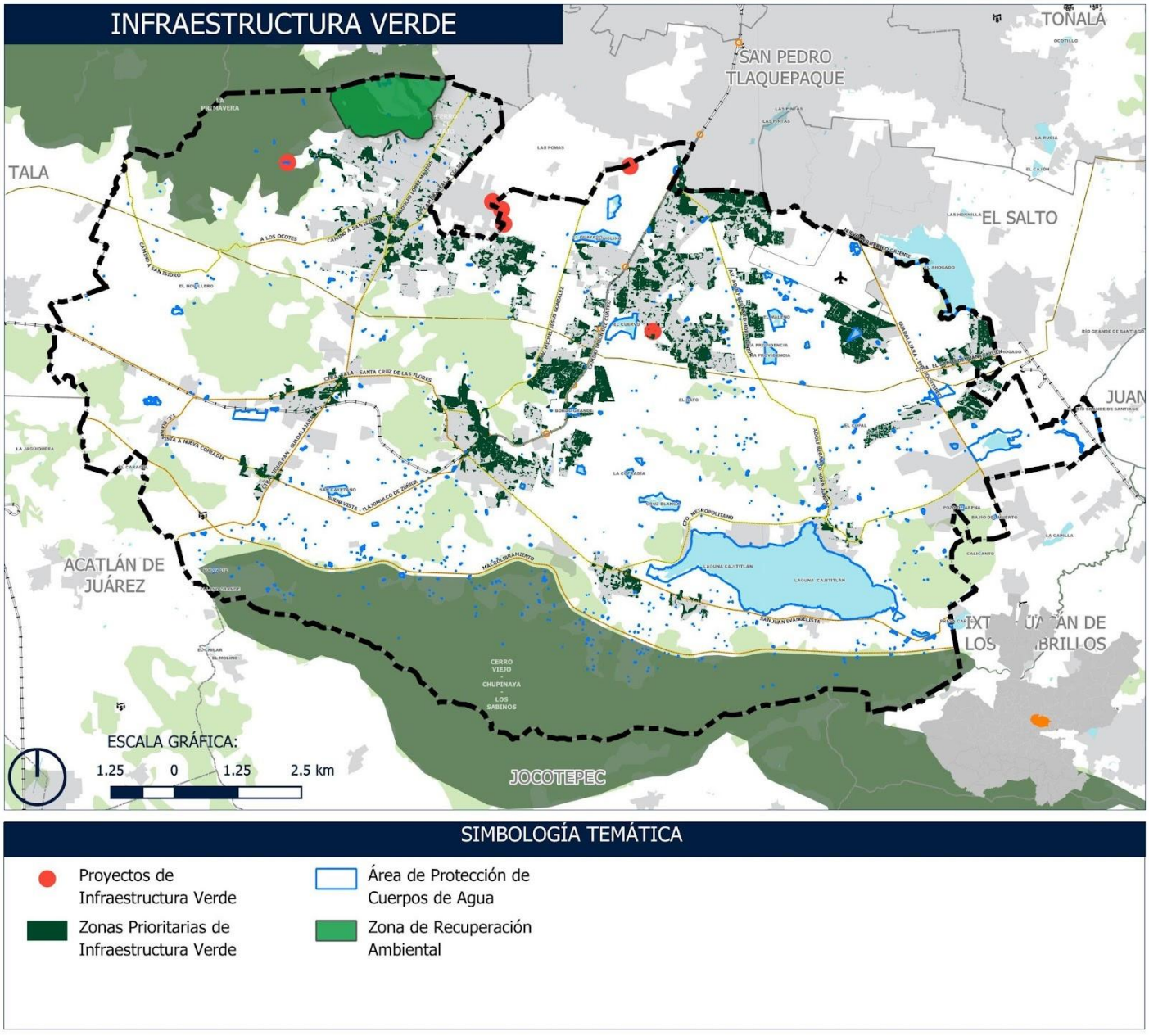
Uno de los ejemplos más representativos en Tlajomulco es el caso de las canchas hundidas en el Fraccionamiento Valle de la Tejeda II, las cuales funcionan como vasos reguladores en temporada de lluvias y como espacios recreativos durante el resto del año. Esta intervención ilustra cómo la infraestructura verde y azul puede responder a múltiples funciones al mismo tiempo: protección ante riesgos, promoción de la salud y cohesión social. Asimismo, este tipo de soluciones reduce la carga sobre los sistemas de drenaje convencionales y ayuda a infiltrar agua al subsuelo, una función particularmente importante en un municipio que enfrenta retos relacionados con el abasto hídrico y la expansión habitacional en zonas de recarga.

Además de estas acciones, Tlajomulco forma parte de los municipios del Área Metropolitana de Guadalajara donde se han instalado sistemas de captación de agua pluvial a través del programa estatal Nidos de Lluvia. Esta iniciativa ha priorizado a colonias con alta vulnerabilidad hídrica, permitiendo fortalecer la autonomía hídrica de los hogares y disminuir la dependencia de fuentes externas. Estas acciones no solo aportan beneficios directos en términos de agua, sino que también contribuyen a fomentar una cultura de sustentabilidad entre la población. Adicionalmente, se han implementado pavimentos permeables y calles empedradas en diversas colonias, contribuyendo a una gestión pluvial más eficiente.

Sin embargo, aún persisten retos para ampliar la infraestructura verde y azul en Tlajomulco. Entre ellos destaca la falta de lineamientos técnicos específicos, el desconocimiento sobre los beneficios y mantenimiento de estas soluciones, y la necesidad de incorporar un enfoque de cuenca para asegurar su efectividad a largo plazo. En ese contexto, resulta fundamental fortalecer la coordinación institucional, capacitar a los equipos municipales y generar incentivos para que los desarrolladores inmobiliarios integren estas soluciones desde la planeación de nuevos proyectos. Dado que Tlajomulco se encuentra dentro de las zonas prioritarias con alta aptitud para infraestructura verde y azul del AMG, tal como lo indica el POTmet, su integración sistemática puede significar una mejora sustantiva en la calidad ambiental, la habitabilidad y la resiliencia del municipio.

Mapa 55.

Infraestructura verde



Fuente: Elaboración propia con base en información del Plan de Ordenamiento Territorial del Área Metropolitana de Guadalajara (2024).

7.3.7.5 Movilidad y transporte

La respuesta estándar al problema de movilidad urbana en Tlajomulco de Zúñiga ha sido expandir la infraestructura, sobre todo para los automóviles, llevando a la construcción de más caminos, autopistas, puentes o túneles. Desafortunadamente, este tipo de progreso engendra un círculo vicioso: la ampliación de infraestructura estimula el crecimiento urbano descontrolado, y facilita el acceso a nuevas zonas de desarrollo, muchas veces alejadas de los centros urbanos y carentes de servicios. Esto produce una creciente dependencia del automóvil, al mismo tiempo que debilita las condiciones para el transporte público, la movilidad activa y una planificación territorial más eficiente.

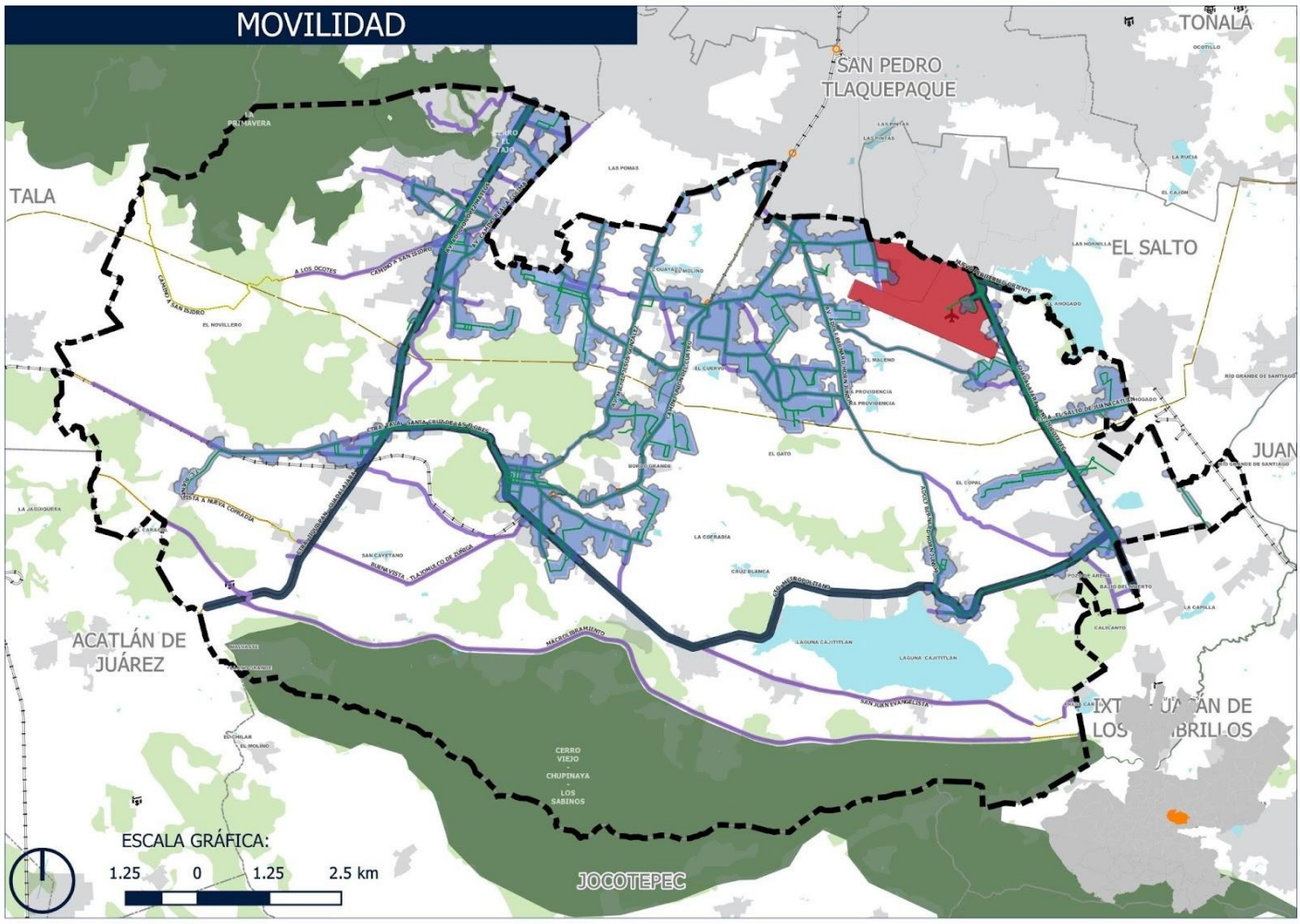
En este sentido, la motorización de la población se ha incrementado de forma acelerada. De acuerdo con datos del Instituto de Información Estadística y Geográfica de Jalisco (IIEG), entre 2010 y 2020 el parque vehicular en Tlajomulco de Zúñiga creció a un ritmo superior al crecimiento poblacional, y se estima en más de 180 mil vehículos registrados al año 2020. Esta cifra implica que cerca de 6 de cada 10 hogares cuentan con al menos un vehículo, lo que aumenta considerablemente la presión sobre la infraestructura vial existente y eleva los niveles de congestión, emisiones contaminantes y siniestralidad vial.

Los patrones de uso del vehículo particular también reflejan las carencias del sistema de transporte público. Muchas familias se ven obligadas a invertir en un automóvil debido a las limitaciones del sistema colectivo, especialmente en zonas donde el acceso a rutas de transporte es insuficiente o inexistente. Esta tendencia de motorización forzada representa una carga económica para los hogares, al mismo tiempo que profundiza la desigualdad social en el acceso a la movilidad urbana. Las familias con menores ingresos, que no pueden acceder a un vehículo propio, deben depender de servicios precarios o informales, lo que agrava aún más su vulnerabilidad social y territorial.

Otro problema derivado del crecimiento del parque vehicular es la falta de infraestructura adecuada para el estacionamiento. Muchas zonas habitacionales y comerciales carecen de espacios formales para estacionar, lo que genera ocupación de banquetas, áreas verdes y vialidades, entorpeciendo la movilidad peatonal y deteriorando el espacio público. Este fenómeno es especialmente agudo en zonas con fraccionamientos cerrados, donde la falta de planeación vial y la alta densidad vehicular generan conflictos constantes entre peatones, ciclistas y automovilistas.

Mapa 56.

Movilidad



Fuente: Elaboración propia con base en información del Plan de Ordenamiento Territorial del Área Metropolitana de Guadalajara (2024).

Por otro lado, la velocidad y la intensidad del tránsito vehicular en arterias principales representan un riesgo para la seguridad vial de peatones, ciclistas y usuarios vulnerables. Según el Inventario Nacional de Viviendas (2020), el 12% de las vialidades no posee recubrimiento y solo el 68% de los frentes de manzanas cuentan con rampas para sillas de ruedas, también hay que destacar que en algunos casos las banquetas son angostas y discontinuas. En el contexto metropolitano, el municipio cumple una función de "ciudad dormitorio", lo cual implica que una gran proporción de los viajes diarios se dirigen hacia otros municipios, como Guadalajara, Tlaquepaque o Zapopan. Este patrón de movilidad intermunicipal genera una alta carga vehicular en las principales vías de salida y entrada del municipio, como López Mateos, Adolf B. Horn Jr. y la carretera a Chapala. La saturación de estas rutas en horas pico se traduce en largos tiempos de traslado y en un incremento de emisiones contaminantes, y contribuye a los problemas de calidad del aire en toda la metrópoli.

Ante este panorama, es indispensable adoptar un enfoque integral de movilidad que trascienda la solución vial centrada en el automóvil. El municipio requiere fortalecer los sistemas de transporte público, consolidar la red vial secundaria, recuperar el espacio público para la movilidad activa y garantizar la accesibilidad universal. La gestión del parque vehicular y la implementación de políticas de movilidad sustentable deben ser prioridades estratégicas dentro del modelo de ordenamiento territorial, con el objetivo de mejorar la calidad de vida de la población y construir una ciudad más equitativa, eficiente y resiliente.

En este contexto, resulta fundamental fortalecer la conectividad del municipio en sus escalas metropolitana, nacional e internacional. La ubicación estratégica de Tlajomulco de Zúñiga dentro del Área Metropolitana de Guadalajara lo convierte en un nodo clave para el flujo de personas, bienes y servicios, especialmente al albergar en su territorio al Aeropuerto Internacional de Guadalajara Miguel Hidalgo y Costilla, el cual es el tercer aeropuerto con mayor volumen de pasajeros en México y el segundo en carga aérea.

La infraestructura actual del aeropuerto incluye una pista principal de cuatro mil metros de longitud, una pista secundaria y una terminal aérea de 100 mil metros cuadrados, además de plataformas y estacionamiento. Actualmente se encuentra en un proceso de ampliación y modernización que contempla una nueva terminal y pista, con el objetivo de duplicar su capacidad y atender hasta 40 millones de pasajeros anuales hacia 2026.

En términos de conectividad territorial, el aeropuerto cuenta con acceso mediante taxis federales y transporte privado, además de dos rutas de transporte público urbano (T13A-C06 y C98), que conectan con puntos clave como la Central Nueva y Periférico Norte. Sin embargo, la oferta pública de transporte es limitada frente a la demanda creciente, lo que genera una alta dependencia del transporte privado y plantea desafíos para la planeación urbana y la movilidad sustentable, especialmente ante la expansión proyectada del aeropuerto.

7.3.8 Patrimonio cultural e histórico

Para identificar el patrimonio cultural vinculado estrechamente a los procesos históricos del municipio de Tlajomulco de Zúñiga, resulta indispensable partir de una conceptualización rigurosa de los elementos que permiten caracterizar y clasificar dichos rasgos; esto implica no solo una delimitación superficial de sus componentes, sino también una evaluación de su representatividad en relación con los procesos sociales históricos que han configurado las prácticas, valores y expresiones simbólicas de la población local, de acuerdo con la Ley General de Cultura y Derechos Culturales en su artículo tercero, menciona que las manifestaciones culturales pueden entender como:

(...) elementos materiales e inmateriales pretéritos y actuales, inherentes a la historia, arte, tradiciones, prácticas y conocimientos que identifican a grupos, pueblos y comunidades que integran la nación, elementos que las personas, de manera individual o colectiva, reconocen como propios por el valor y significado que les aporta en términos de su identidad, formación, integridad y dignidad cultural, y a las que tienen el pleno derecho de acceder, participar, practicar y disfrutar de manera activa y creativa.

Según la UNESCO, el patrimonio cultural es el legado que recibimos del pasado, vivimos en el presente y transmitimos a las generaciones futuras; constituye una señal de identidad y favorece la cohesión de las comunidades. La complejidad de estas representaciones en el municipio, se refleja desde las expresiones de lo inmaterial o muebles, hasta los bienes inmuebles; por tanto, en el municipio de Tlajomulco el papel del patrimonio cultural juega un papel importante para las agencias y delegaciones que conforman los pueblos tradicionales. Acorde a la Conferencia sobre la Vivienda y el Desarrollo Urbano Sostenible Hábitat III en Quito del año 2016, el tema de patrimonio cultural es indispensable para la promoción y construcción de ciudades resilientes y sensibles que contribuyan al mejoramiento social, urbano, edificado y natural.

En este sentido para el caso de Jalisco y sus municipios es dentro de la misma legislación donde se promueve la protección del patrimonio cultural es sus diversas manifestaciones, a través de la Ley de Patrimonio Cultural del Estado de Jalisco y sus Municipios, en donde en su artículo 8 es posible identificar los siguiente conceptos de abordaje :

I. Monumentos de competencia Federal.
II. Inmuebles de Valor Artístico Relevante.
III. Inmuebles de Valor Ambiental:
IV. Zonas de protección
V. Manifestaciones inmateriales
VI. Bienes Muebles.

La toponimia de los asentamientos humanos, de las regiones, de su hidrografía y orografía, así como las nomenclaturas históricas, identificados como Patrimonio Cultural del Estado. A partir de las clasificaciones establecidas en la Ley de Patrimonio Cultural del Estado de Jalisco y sus Municipios, un proceso de agrupación de las siete categorías originales en dos grandes ejes para su caracterización: Rasgos Culturales Materiales y Rasgos Culturales Inmateriales, esta síntesis pretende simplificar y facilitar la comprensión de los rasgos culturales que configuran la identidad del territorio.

7.3.8.1 Rasgos culturales inmateriales

Los rasgos culturales inmateriales representan las prácticas que forman parte de la identidad de las comunidades, para el caso de Tlajomulco de Zúñiga, al ser un municipio con una amplia diversidad de costumbres así como de elementos paisajísticos que determinan elementos patrimoniales para su preservación; dichos elementos pueden o no estar delimitados en los catálogos patrimoniales, sin embargo esto no exime de su importación y su categoría de protección por las entidades responsables así como los programas sectoriales.

El objetivo de plasmar las características culturales inmateriales, dentro de los instrumentos de ordenamiento ecológico territorial, es reconocer y valorar las dimensiones sociales, simbólicas y culturales que históricamente han dado forma a los territorios, así como dar valor a los espacios de acuerdo a su uso, manejo y percepción que han transformado o consolidado los espacios; es por tanto que para definir dichos aspectos es necesario partir de la recopilación de documentación que describa a las prácticas y costumbres. Dentro de las manifestaciones propias de la comunidad se pueden identificar las siguientes:

Rasgos culturales inmaterial en el municipio	
Tipo	**Manifestación**
Costumbres y fiestas religiosas	**Fiesta en honor a los Santos Reyes (Cajititlán)**
	La principal celebración de Tlajomulco de Zúñiga es la fiesta de los Reyes Magos en Cajititlán, del 30 de diciembre al 8 de enero, con más de un millón de asistentes. Incluye danzas, peregrinaciones, misas, serenatas y la quema de un castillo. El 7 de enero, las imágenes de los Reyes son paseadas en lanchas para bendecir la laguna y pedir buena pesca, una tradición profundamente arraigada.
	El canto del alabado, (San Agustín).
	Canto de origen misionero católico, enseñado a los pueblos indígenas para inculcar la fe cristiana. Originalmente se entonaba en la vida diaria y durante las cosechas, pero hoy se canta ante el cuerpo presente de un difunto.
	Fiestas en honor a San Agustín de Hipona, (San Agustín).
	El pueblo es patrono de San Agustín. En el calendario religioso la festividad se celebra como triduo del 25 al 28 de Agosto. Pero la fiesta principal es el último domingo de noviembre

Rasgos culturales inmaterial en el municipio	
Tipo	Manifestación
	Los Xayacates (San Agustín)
	Se presentan el día del Convite (noviembre). Son hombres vestidos de mujeres que inventan versos a personas conocidas.
	Fiesta en honor a la Santa Cruz (Santa Cruz de las Flores)
	Se realiza un Triduo en honor a La Santa Cruz del 01 al 03 de mayo.
	Fiesta de la Virgen de la Soledad (Santa Cruz de las Flores)
	Novenario del 7 al 15 de septiembre.
	Boda civil con reminiscencia indígena
	Después del matrimonio civil, la pareja celebra una ceremonia tradicional con símbolos como los alfeñiques y el pan Tachihuatl, que representan unión, bendiciones e hijos. Se lanzan dulces y cascarones en el papaqui, una batalla simbólica entre familias.
	La Cofradía del Templo del Hospital (Tlajomulco)
	En la época colonial, todos los templos contaban con cofradías y hospitales; hoy solo el Santuario de la Virgen Purísima conserva ambos. La cofradía de Tlajomulco, heredada de la tradición española, perdió sus bienes con las leyes de reforma y ahora se sostiene mediante colectas dominicales. Está organizada como una familia, con cargos simbólicos que asumen responsabilidades durante un año. La nueva cofradía se elige el Viernes de Dolores y toma posesión el 8 de diciembre.
	Danza de los Xayacates (Tlajomulco)
	La danza de los Xayacates, realizada el 6 de enero, honra al Niño Dios y a los Reyes Magos, los danzantes, con máscaras y trajes coloridos, bailan en parejas guiados por banda tambora, su origen se basa en una leyenda de 1510, donde los tonaltecas humillan a los tarascos tras una guerra, obligándolos a bailar antes de ser ejecutados.
	Fiestas en honor a la Purísima Concepción (Tlajomulco)
	El festejo inicia del 29 de noviembre al 8 de diciembre en el Santuario de la Virgen.

Rasgos culturales inmaterial en el municipio	
Tipo	**Manifestación**
Artesanías y técnicas locales	**Técnicas de elaboración de sogas de Ixtle para lazar (San Miguel Cuyutlán)**
	Artesanos de San Miguel Cuyutlán elaboran sogas de ixtle de maguey de forma artesanal, reconocidas por su alta calidad en la charrería nacional e internacional.
	Técnicas de alfarería, Barro Bruñido (San Juan Evangelista)
	Con agua y tierra, artesanos crean piezas de barro únicas mediante una técnica que consiste en pintar y tallar con piedra de río o pirita para dar brillo. Se elaboran vírgenes, jarrones, esferas y elementos decorativos, que pueden apreciarse y adquirirse en los talleres.
	Técnicas de piedra de basalto (San Lucas Evangelista)
	El basalto del Cerro Viejo es tallado por artesanos para crear molcajetes, metates y figuras decorativas que reflejan su sentir. Hoy se elaboran más esculturas artísticas que utilitarias. Además, la zona ofrece rutas para ciclismo y caminatas.
	Artesanías con tejido de Tule (Cuexcomatitlán)
	El tejido de tule, tradición de unos 40 años en San Juan Evangelista, ha disminuido y hoy solo cinco familias lo practican. Usan tule de la Laguna de Cajititlán, que mantienen húmedo y tejen a mano en el suelo. Elaboran petates, sopladores y tejidos para sillas.
	Artesanías a base de Crin de Caballo (Cajititlán)
	Del pelo de la crin y de la cola de caballo se elaboran vistosos y originales llaveros, aretes, pulseras, anillos, cinturones, corbatines y toquillas para sombrero.

Tabla 58. Rasgos Culturales Inmaterial en el municipio. Fuente: Elaboración propia con base en información documental de estudios técnicos del Programa de Ordenamiento Ecológico Local 2020.

Como puede observarse el municipio de Tlajomulco de Zúñiga presenta un conjunto de manifestaciones culturales estrechamente vinculadas con prácticas religiosas y con procesos artesanales tradicionales, los cuales se localizan principalmente en la cabecera municipal, San Agustín, Cajititlán, Santa Cruz de las Flores, San Miguel Cuyutlán, San Juan Evangelista y Cuexcomatitlán, si bien estas expresiones han sido identificadas a través de investigación documental, es relevante considerar los elementos del patrimonio cultural inmaterial que poseen reconocimiento legal, es así que de acuerdo al Inventario de Bienes Muebles, Inmuebles, Zonas de Protección y Patrimonio Inmaterial, se han catalogado 7 manifestaciones culturales (algunas identificadas previamente en la tabla anterior) inmateriales en el municipio.

Zonas de protección inscritas en el inventario del Patrimonio Cultural del Estado de Jalisco		
Publicación Periodico Oficial El Estado de Jalisco: Sabado 13 de Junio de 2015, Número 30 Sección V		
Municipio	**Nombre de la manifestación**	**Clasificación**
Tlajomulco	Fiesta a la Purísima Concepción de María	Usos sociales, rituales y actos festivos, juegos autóctonos y tradicionales.
	Festejo a los Reyes Magos en Cajititlán	
	Técnicas de tallado de basalto	
	Proceso de elaboración de la receta de zuales	
	Técnicas de elaboración de alfarería	
	La charrería	
	Técnicas de elaboración de sogas de ixtle para lazar	

Tabla 59. Inventario del Patrimonio Inmaterial. Fuente: Elaboración propia con base en el Inventario de Bienes Muebles, Inmuebles, Zonas de Protección y Patrimonio Inmaterial.

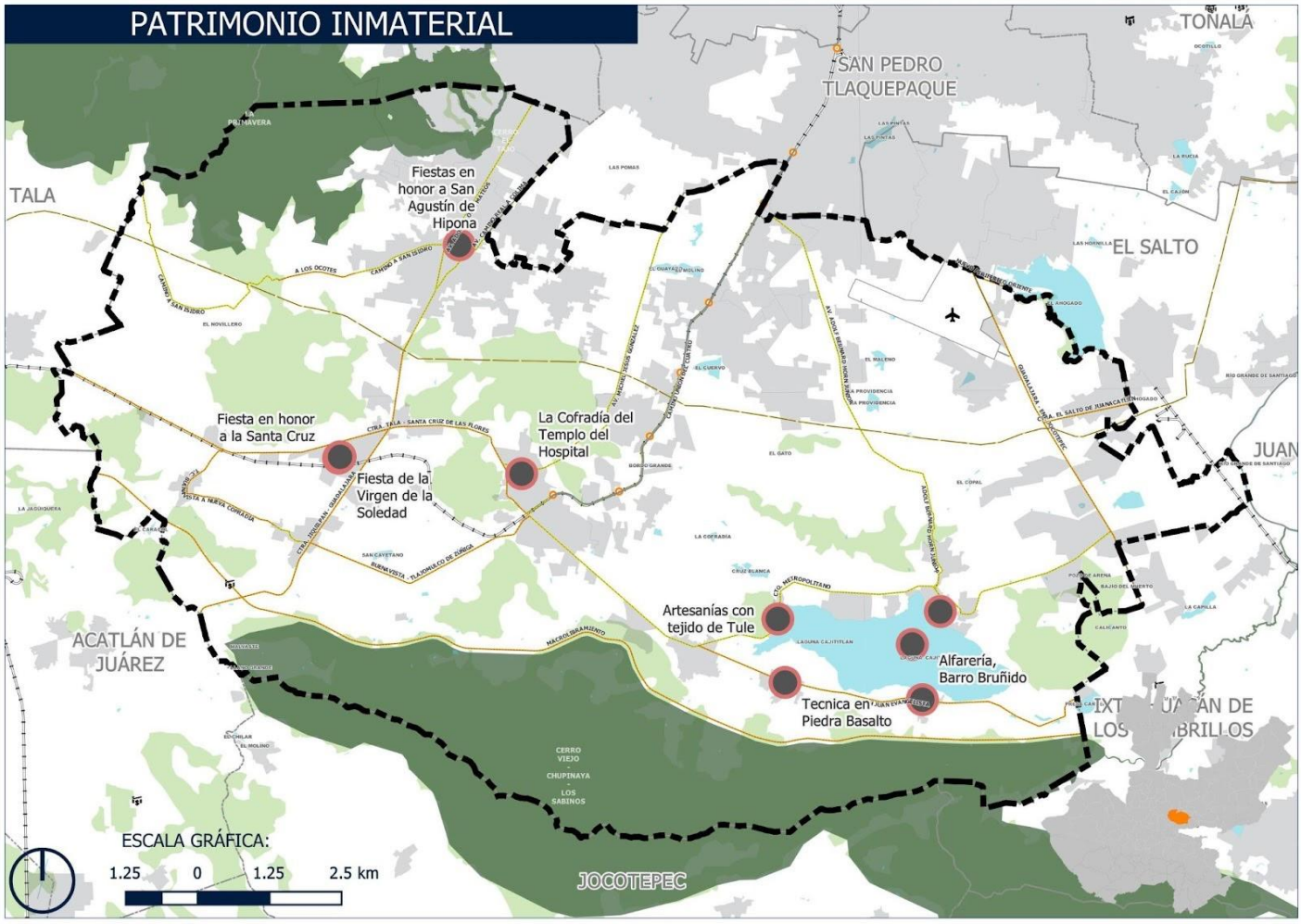
De acuerdo con las manifestaciones culturales descritas, se ha logrado generar un mapa que permite identificar las zonas de mayor concentración de dichas expresiones, este ejercicio cartográfico no solo facilita una visualización más clara de la distribución territorial de las manifestaciones culturales, sino que también contribuye a su reconocimiento y valorización dentro del contexto territorial.

Sin embargo, es fundamental no perder de vista que, tal como se ha señalado, estas manifestaciones carecen de una forma física tangible; su existencia se sustenta en prácticas, saberes y significados que, si bien son inmateriales, se encuentran profundamente arraigados a un territorio específico, otorgando sentido e identidad a las comunidades.



Mapa 57.

Ubicación del patrimonio inmaterial



Fuente: Elaboración propia con base en información del Inventario de Bienes Muebles, Inmuebles, Zonas de Protección y Patrimonio Inmaterial 2015-2024.

7.3.8.2 Rasgos culturales materiales

Los rasgos culturales materiales se identifican a través de los bienes muebles o inmuebles que revistan valor estético relevante, tangibles que tienen un valor histórico, artístico, científico o cultural para una comunidad, sin embargo en muchos casos no es indispensable pertenecer a la misma para reconocer el valor estético que transmiten las mismas. Con relación a los rasgos culturales materiales se identifican los elementos físicos que propician identidad al territorio y sus habitantes, sin embargo es importante acotar que si bien los rasgos materiales pueden clasificarse en bienes muebles e inmuebles, es pertinente destacar que el presente análisis orienta su enfoque hacia los espacios construidos.

Una de las principales manifestaciones del patrimonio material dentro del municipio, es la ruta franciscana, la cual se conforma por templos franciscanos de arquitectura barroca con elementos escultóricos de influencia indígena articula mediante un conjunto de localidades tradicionales ubicadas en el entorno inmediato de la cabecera municipal. Los elementos pertenecientes a esta ruta son los siguientes:

- Capilla de Nuestra Señora del Refugio
- Parroquia de Nuestra Señora de la Soledad.
- Templo de la Santa Cruz.
- La Capilla del Hospital.
- Parroquia de San Antonio de Padua.
- El Templo de San Juan Evangelista
- El Templo de San Lucas Evangelista.
- El Templo de Cuexcomatitlán.
- La Basílica de los Santos Reyes
- El Santuario de Guadalupe

Por último se identifican los rasgos culturales materiales bajo decreto de protección, mediante el Inventario de Bienes Muebles, Inmuebles, Zonas de Protección y Patrimonio Inmaterial, donde se reconocen los inmuebles y zonas de protección que deben ser considerados en las políticas de protección al patrimonio dentro de los instrumentos de planeación. Se identifican en el municipio de Tlajomulco de Zúñiga un total de 220 inmuebles, 67 monumentos, 2 áreas típicas, 1 centro histórico y 1 área de valor paisajístico.

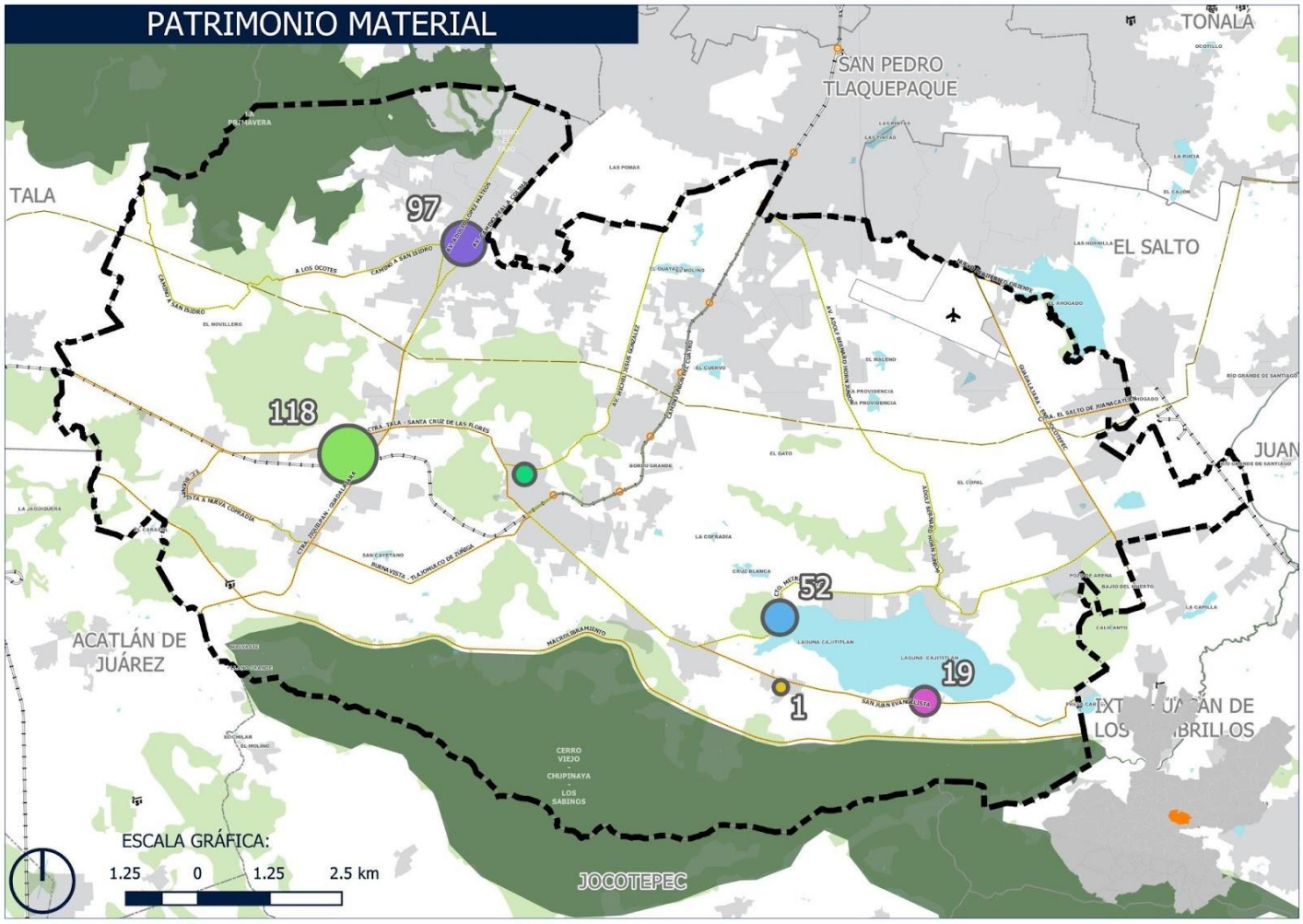
Es fundamental destacar la sinergia existente entre los rasgos culturales materiales e inmateriales, dado que la construcción de la identidad territorial se configura a partir de procesos de apropiación del espacio y las costumbres; esta identidad se manifiesta en la interacción entre prácticas culturales y elementos físicos del entorno, como edificaciones religiosas, hospitales, plazas, malecones, entre otros espacios de encuentro social, dichos espacios no solo refuerzan la memoria colectiva, sino que también estructuran el paisaje cultural y su dimensión ecológica, no obstante, la finalidad de este apartado es caracterizar visualmente esta categoría patrimonial material, es por ello que los puntos estratégicos del municipio en materia de patrimonio material se concentran en localidades como la cabecera municipal, y principalmente en 4 poblados, como lo son San Agustín, Santa Cruz de las Flores, Cajititlán, Cuexcomatitlán y a su vez en valor paisajístico patrimonial áreas como el corredor Cerro Viejo – Chupoinaya – Los Sabinos.

Zonas de Protección Inscritas en el Inventario del Patrimonio Cultural del Estado de Jalisco		
Clasificación de Protección Patrimonial		Cantidad
Área de Valor Paisajístico y Área de Valor Natural		1
	Chapala, Ixtlahuacán de los Membrillos, Jocotepec y Tlajomulco de Zuñiga	1
Centro Histórico		1
	Tlajomulco	1
Inmueble de Valor Artístico Ambiental		131
	Cuexcomatitlán	15
	San Agustín	72
	Santa Cruz de las Flores	44
Inmueble de Valor Artístico Relevante		3
	San Agustín	1
	Tlajomulco	2
Inmueble de Valor Histórico Ambiental		86
	Cuexcomatitlán	27
	San Agustín	23
	San Juan Evangelista	11
	Santa Cruz de las Flores	25
Monumento Histórico Civil Relevante por Determinación de Ley		55
	Cuexcomatitlán	7
	San Juan Evangelista	4
	Santa Cruz de las Flores	44
Monumento Histórico por Determinación de Ley		12
	Cuexcomatitlán	3
	San Juan Evangelista	4
	San Lucas Evangelista	1
	Santa Cruz de las Flores	4
Zona de Protección de Área Típica		2
	San Agustin	1
	Santa Cruz de las Flores	1
Total general		291

Tabla 60. Inventario del patrimonio material. Fuente: Elaboración propia con base en el Inventario de Bienes Muebles, Inmuebles, Zonas de Protección y Patrimonio Inmaterial.

Mapa 58.

Ubicación del patrimonio material



Fuente: Elaboración propia con base en información del Inventario de Bienes Muebles, Inmuebles, Zonas de Protección y Patrimonio Inmaterial 2015-2024.

7.4 Componente socioeconomico

7.4.1 Tenencia de la tierra

El análisis de la tenencia del suelo es fundamental para comprender la dinámica territorial del municipio, ya que condiciona los procesos de urbanización, el acceso a la vivienda, la dotación de infraestructura, los usos del suelo y, en general, la planificación del desarrollo urbano y rural. La forma en que se posee o administra la tierra determina los mecanismos legales y administrativos para su ocupación, transformación o conservación.

En el territorio municipal coexisten diferentes formas de tenencia, producto de la evolución histórica, jurídica y social del uso de la tierra. Estas formas se agrupan comúnmente en tres grandes categorías: propiedad social, propiedad pública y propiedad privada. Cada una de ellas presenta características específicas en cuanto a su titularidad, uso, extensión, capacidad de gestión y disponibilidad para proyectos de desarrollo urbano o conservación ambiental.

7.4.1.1 Propiedad social

La propiedad social comprende tierras parceladas o de uso común reconocidas y certificadas por el Registro Agrario Nacional (RAN). Esta forma de tenencia tiene su origen en los procesos de reparto agrario del siglo XX y ha estado históricamente asociada a actividades agrícolas, ganaderas y forestales.

En el municipio, este tipo de propiedad ha sido predominante en superficie, aunque su extensión y composición están en constante transformación. Con base en información vectorial del RAN, la propiedad ejidal y comunal suma un total de 28,051 ha, lo que representa aproximadamente el 19.6% de la superficie total del municipio. Sin embargo, esta cifra puede subestimar o sobrestimar la realidad actual, debido a que la legislación agraria vigente permite a los ejidatarios tramitar el dominio pleno sobre sus parcelas. Este proceso legal transforma la propiedad social en privada, mediante un procedimiento administrativo que permite la salida de tierras del régimen ejidal. Por ello, se trata de una condición dinámica que hace difícil cuantificar con exactitud la superficie actual bajo propiedad social.

La facilidad para desincorporar terrenos ejidales, sumada al bajo costo relativo de estas tierras, ha incentivado su incorporación al desarrollo urbano. Este fenómeno ha dado lugar a un crecimiento urbano acelerado, caracterizado por la expansión de fraccionamientos habitacionales como Hacienda Santa Fe, Chulavista, Villas de la Hacienda y Villa Fontana Aqua, entre otros. No obstante, esta expansión también ha generado problemáticas como la proliferación de vacíos urbanos, desarrollos desconectados y asentamientos irregulares, lo que representa un desafío para la gestión territorial y la provisión de servicios urbanos.

7.4.1.2 Propiedad pública

La propiedad pública abarca aquellos predios cuya titularidad recae en alguna instancia del gobierno,federal, estatal o municipal y que están destinados al uso colectivo, institucional o a la prestación de servicios públicos. Estos predios incluyen espacios como plazas, escuelas, parques, vialidades, edificios gubernamentales, centros de salud y diversos equipamientos comunitarios.

De acuerdo con datos proporcionados por el Instituto Metropolitano de Planeación IMEPLAN, la propiedad pública en el municipio suma 1,284.75 hectáreas, lo que equivale al 1.93% del territorio municipal. Esta superficie se distribuye entre los tres niveles de gobierno de la siguiente forma:

Federal: Representa el 46.84% de los predios públicos. Incluye inmuebles como el Aeropuerto Internacional de Guadalajara Miguel Hidalgo y Costilla, clínicas del IMSS, iglesias, zonas de protección federal y edificios de la administración pública federal.

Además de los predios edificados o delimitados, la propiedad pública también abarca elementos naturales de dominio común, como los cauces de ríos, cuerpos de agua y zonas de escurrimiento, los cuales son considerados bienes nacionales de uso público conforme a la legislación vigente. No obstante, su cuantificación resulta compleja, debido a su carácter natural, a la falta de delimitación precisa en muchos casos y a las variaciones estacionales de su forma y extensión.

Por esta razón, dichos elementos no están plenamente representados en los registros catastrales ni en la cartografía urbana convencional, aunque su reconocimiento es fundamental para la protección ambiental, la seguridad hídrica y la planeación del territorio.

Estatal: La propiedad estatal corresponde a aquellos bienes inmuebles cuya titularidad recae en el Gobierno del Estado de Jalisco, y que están destinados principalmente al cumplimiento de funciones públicas en materia de educación, salud, cultura, medio ambiente, infraestructura y seguridad. En el contexto del municipio de Tlajomulco de Zúñiga, este tipo de propiedad representa un 24.81% del total de predios con titularidad pública.

Los predios de propiedad estatal cumplen un papel estratégico en la dotación de servicios públicos esenciales y en el fortalecimiento del equipamiento regional. Entre los usos más comunes de la propiedad estatal destacan el de educación pública, salud, infraestructura, administración pública y algunas carreteras.

No obstante, la identificación y delimitación precisa de todos los predios de propiedad estatal puede presentar dificultades, debido a que parte de ellos carece de actualización registral o catastral o bien forman parte de convenios de uso temporal con otras entidades públicas. Por ello, una adecuada coordinación interinstitucional es clave para la integración de estos espacios en los procesos de ordenamiento territorial y planeación del desarrollo municipal.

Municipal: Incluye el resto de los predios públicos, dedicados principalmente a la administración local y al servicio de la comunidad. Entre estos se encuentran plazas públicas, jardines, mercados, cementerios, bibliotecas, unidades deportivas y centros de uso múltiple.

Cabe destacar que las vialidades públicas, como componente estructural del sistema urbano, también forman parte de esta categoría. Estas vialidades están bajo la responsabilidad del Ayuntamiento, conforme lo establece la Constitución Federal. Sin embargo, existen en el municipio carreteras y caminos de jurisdicción federal o estatal que no serán contabilizados en este documento, al no representar una variable crítica para la planeación urbana municipal.



7.4.1.3 Propiedad privada

La propiedad privada comprende todos aquellos predios cuya titularidad pertenece a personas físicas, morales, empresas o instituciones no gubernamentales, y que se encuentran fuera del régimen de propiedad social o pública. Este tipo de propiedad es predominante en las zonas urbanas del municipio y constituye el principal soporte del desarrollo inmobiliario, comercial, industrial y de servicios.

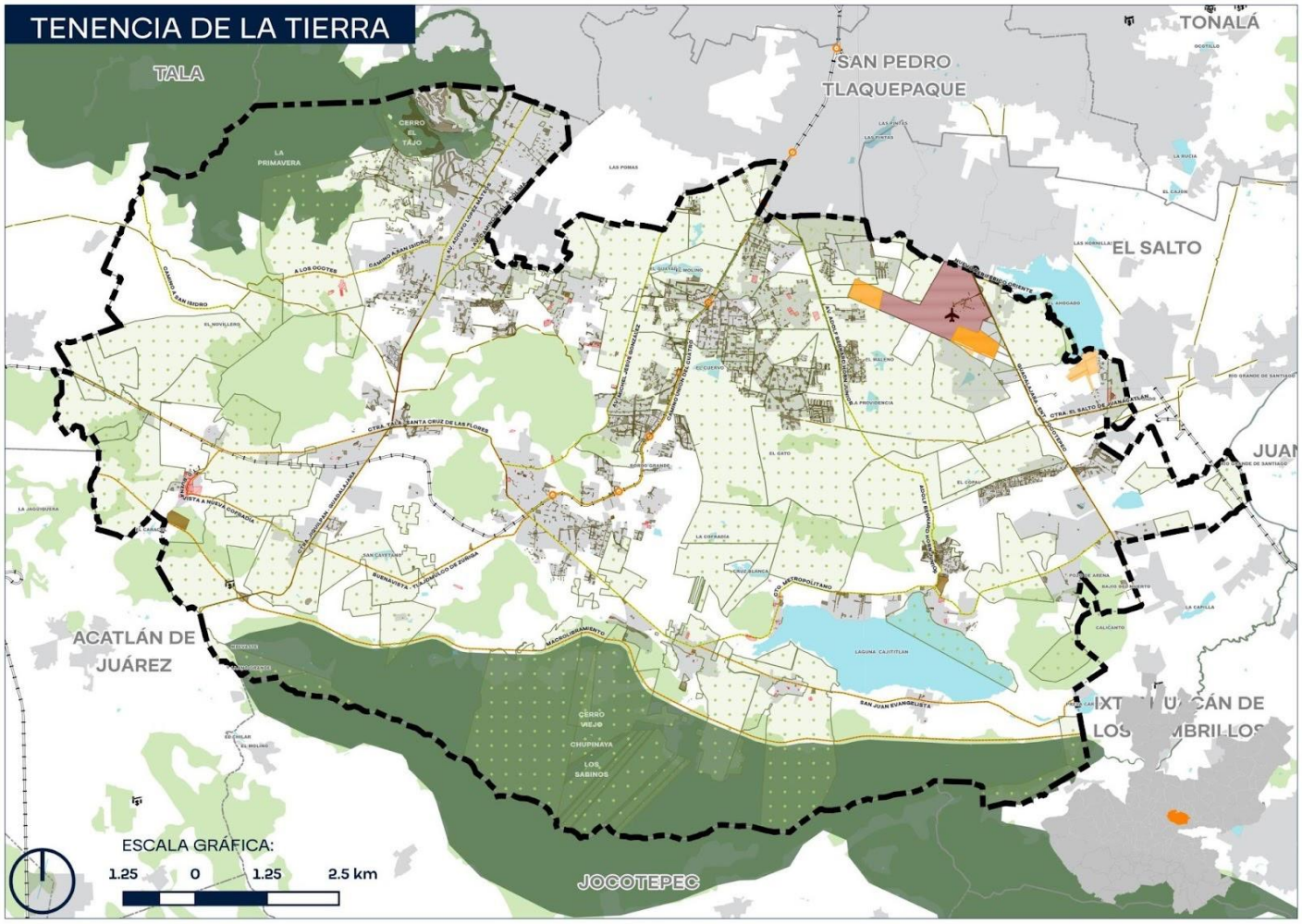
De acuerdo con la información vectorial proporcionada por la Dirección de Catastro del municipio de Tlajomulco de Zúñiga, existen 345,070 registros catastrales que corresponden a predios de propiedad privada, con una superficie conjunta de 29,559.32 hectáreas, lo que representa aproximadamente el 44.47% del territorio municipal.

Es importante señalar que este conteo no incluye predios rurales privados, ya que muchos de ellos no cuentan con una clave catastral asignada, situación común en zonas agrícolas o de baja densidad poblacional, donde la formalización de la propiedad no ha sido completada ante las instancias municipales.

Esta omisión implica que el número real de predios privados en el municipio podría ser mayor al reportado oficialmente, aunque sin una representación precisa en la cartografía o en los registros administrativos.

Mapa 59.

Tenencia de la tierra



Fuente: Elaboración propia con base al Sistema de Información Geoespacial del Catastro Rural, del Registro Agrario Nacional (RAN), Inventario de los Asentamiento Irregulares de la Dirección.

7.4.2 Actividades económicas

7.4.2.1 Agricultura y ganadería en Tlajomulco de Zúñiga

El valor de la producción agrícola en Tlajomulco de Zúñiga ha mostrado variaciones a lo largo del tiempo, alcanzando su punto más alto en 2018, aunque en los años 2014 y 2015 se registraron disminuciones. Para 2018, la producción agrícola municipal representó únicamente el 1.03% del total estatal, una participación relevante, aunque inferior a la alcanzada en 2013, cuando se ubicó en 1.41% (IIEG, 2019).

La producción ganadera en el municipio de Tlajomulco de Zúñiga mostró una tendencia de crecimiento sostenido durante el periodo 2013–2018, alcanzando en este último año su mayor valor registrado. En 2018, la participación de Tlajomulco en la producción ganadera estatal fue del 1.1% del total.

Para el año 2025, con base en los Indicadores Económicos elaborados por el IIEG a partir del Censo Económico 2019, se contabilizan en el municipio de Tlajomulco de Zúñiga un total de 15,709 unidades económicas. El sector predominante corresponde al comercio al por menor, con 7,281 unidades registradas. En segundo y tercer lugar, con cifras muy cercanas entre sí, se ubican el rubro de otros servicios excepto los gubernamentales, con 2,149 unidades, y los servicios de alojamiento temporal y preparación de alimentos, con 2,081 unidades. Esta distribución evidencia la especialización del municipio en la prestación de servicios con un nivel creciente de diversificación, mientras que el sector primario mantiene una participación marginal con apenas 25 unidades económicas censadas.

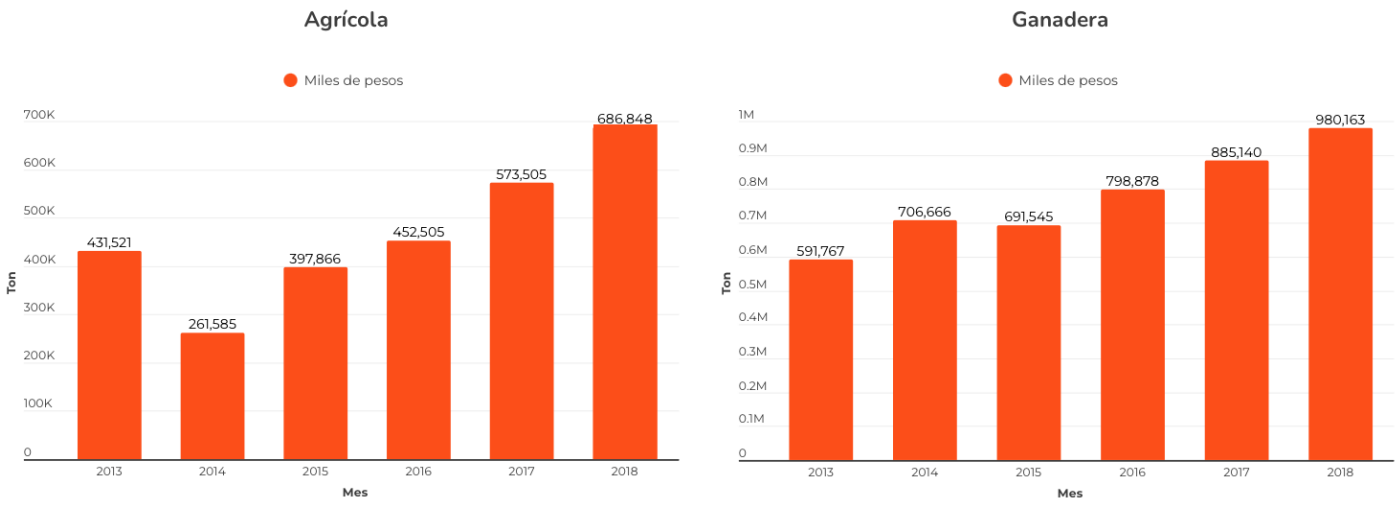
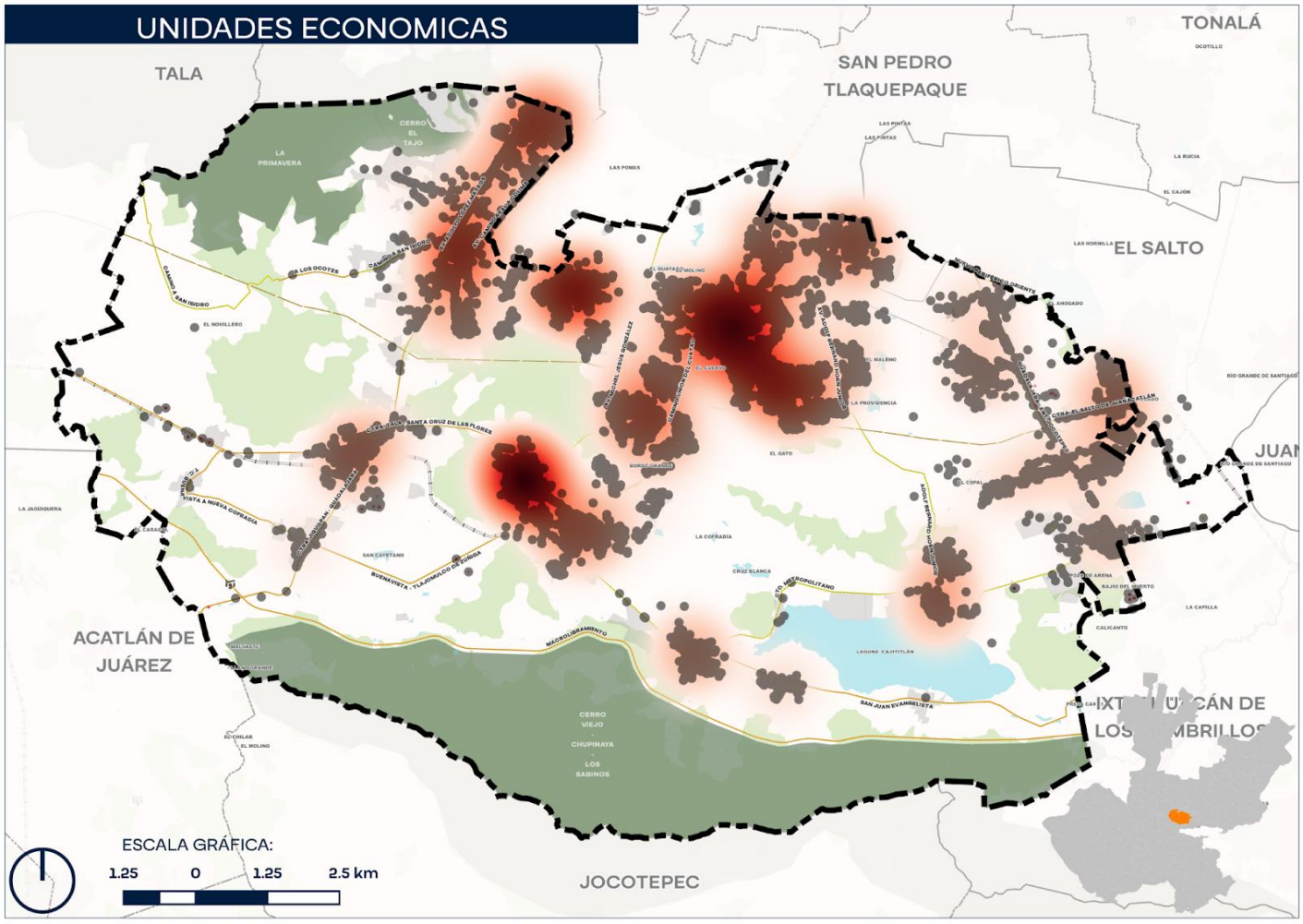


Figura 19. Valor de la producción agrícola y ganadera en el municipio. Fuente: Elaboración propia a partir de los indicadores económicos del IIEG (2025).

Mapa 60.

Distribución de las unidades económicas



Fuente: Elaboración propia con base en el Directorio Estadístico Nacional de Unidades Económicas 2024 (INEGI).

Al respecto, cabe mencionar que a la par del crecimiento poblacional en el municipio se registra una transformación de las actividades económicas. Las actividades tradicionales como las del sector primario (agricultura, ganadería, pesca forestal) entran en un proceso de recesión del 2004 al 2014, al menos censalmente ya que la actividad si bien ha disminuido no ha desaparecido totalmente en el municipio.

Existen otros sectores como el de la construcción que de no existir registros en el 2004 ya aparece con 17 unidades económicas en el 2014 y con 51, en el 2016, sin embargo para el 2019 se reduce considerablemente a solo 29 unidades económicas radicadas en el municipio, infiriendo una curva descendente en la actividad (IIEG 2025).

Por otro lado, siguiendo la lógica del párrafo anterior , el número de unidades económicas que reporta una ocupación de empleo de 0 a 5 personas obtiene el 85% del total con 13,307 establecimientos censados con dicha característica.

La actividad con mayor crecimiento económico, la de servicios financieros y de seguros que alcanzó un porcentaje de 1240% se explica porque incluye las compañías de fianzas, seguros y pensiones lo cual automáticamente eleva este servicio al haber un crecimiento de la población. Esta misma situación ocurre con los servicios de apoyo a los negocios, educación e inmobiliario. Ahora bien, del 2014 al 2016 los servicios educativos tienen un notable incremento y un fenómeno de expansión.

Del mismo modo hay un ascenso en el crecimiento de la información de medios masivos lo cual es entendible porque hay una masificación del uso de medios electrónicos.

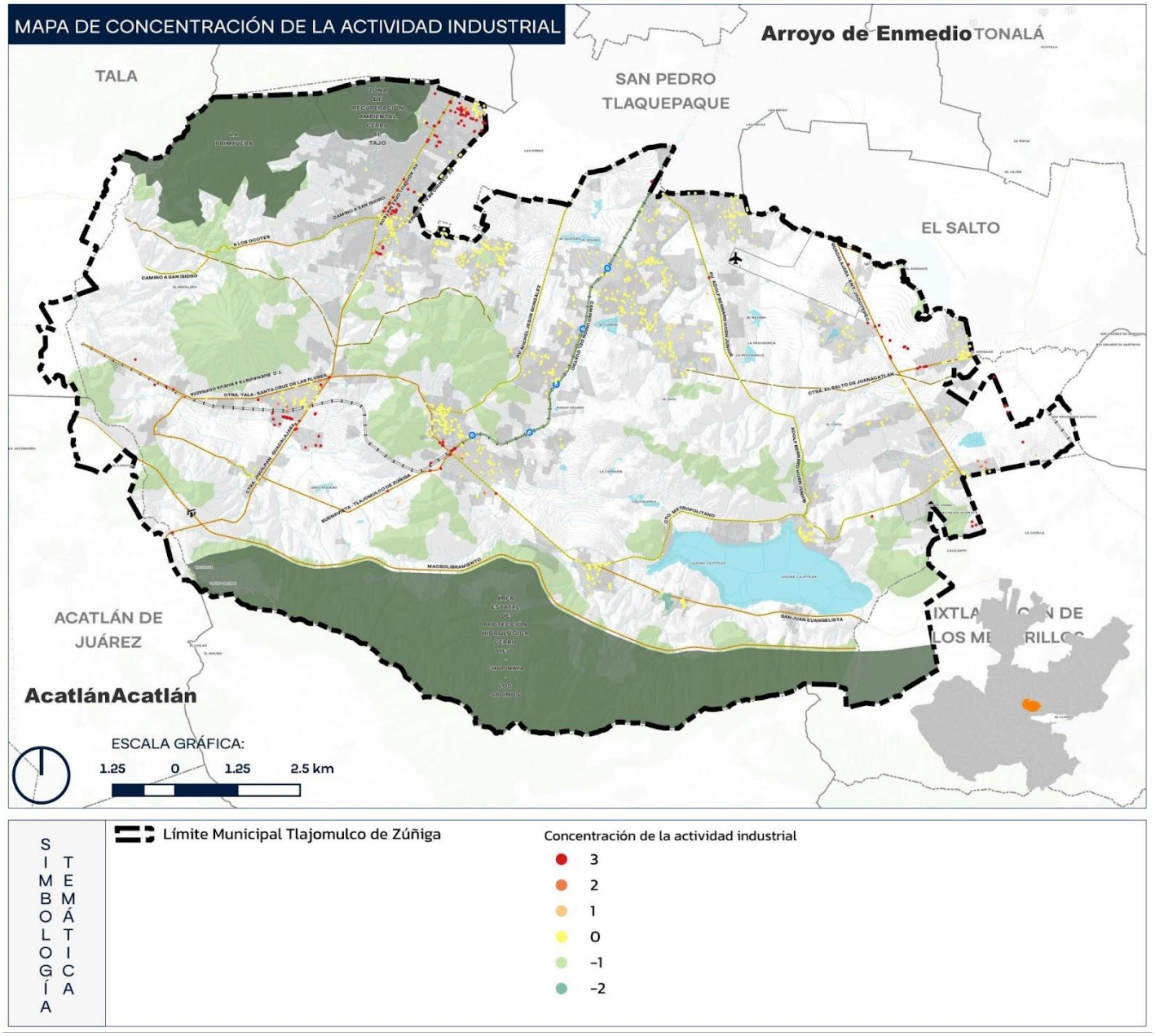
En lo referente al personal ocupado y su remuneración, el sector primario es el más desfavorecido, ya que sus actividades se desarrollan principalmente a través de unidades familiares que no reciben pago por su trabajo. Esta condición lo convierte en un sector poco atractivo para las nuevas generaciones, que suelen romper con la tradición heredada y optan por incorporarse al mercado laboral en las ciudades.

Esta dinámica facilita que los propietarios de tierras prefieran vender sus predios, lo que a su vez incrementa las posibilidades de expansión urbana. En contraste, en sectores como la construcción, el 91% de los trabajadores recibe remuneración. Para el año 2024, en el ámbito del empleo formal (trabajadores registrados en el Instituto Mexicano del Seguro Social, IMSS), el sector con mayor número de ocupados es la industria de la transformación, con 53,223 afiliados, consolidándose como una de las principales fuentes de empleo en el municipio.

En segundo lugar se ubica el sector comercio, con 19,181 trabajadores, y en tercer lugar transporte y comunicaciones, con 14,532. En conjunto, Tlajomulco de Zúñiga reporta 116,794 trabajadores afiliados al IMSS en 2024, lo que lo posiciona como el cuarto municipio con mayor número de asegurados, sin considerar otros servicios de salud.

Mapa 61.

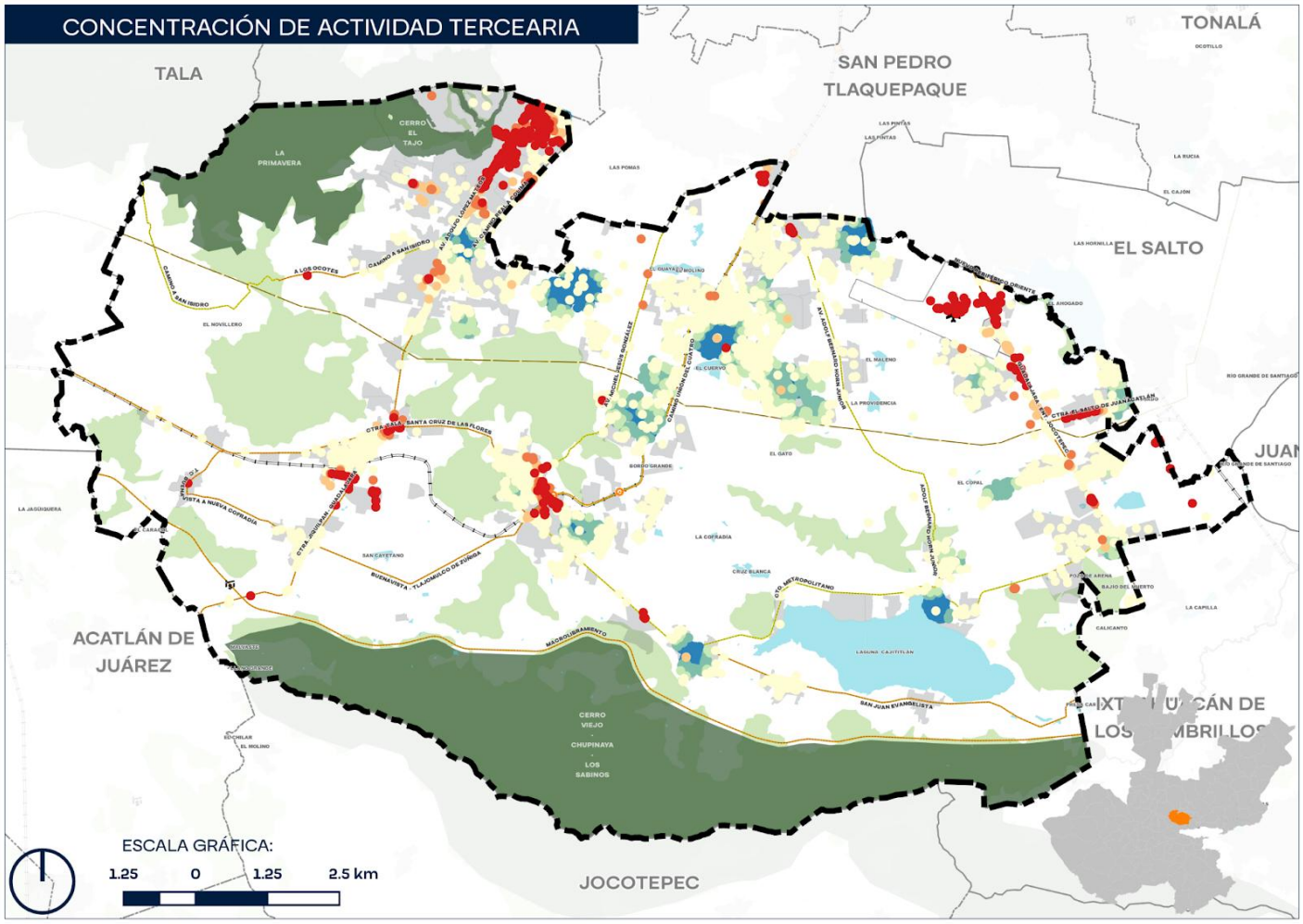
Concentración de la actividad industrial



Fuente: Elaboración propia con base en información del Plan de Ordenamiento Territorial del Área Metropolitana de Guadalajara (2024).

Mapa 62.

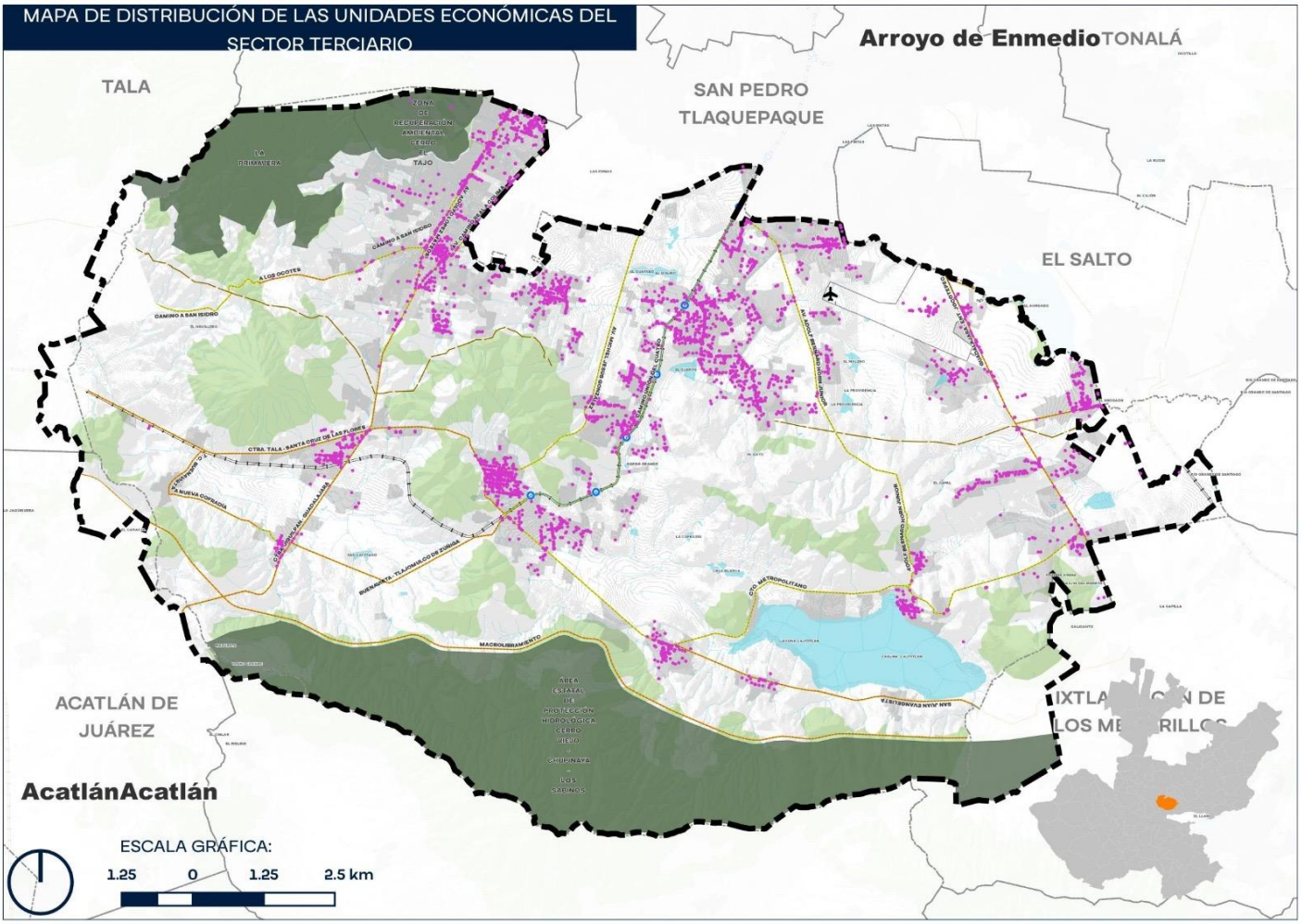
Distribución de la actividad terciaria



Fuente: Elaboración propia con base en información del Plan de Ordenamiento Territorial del Área Metropolitana de Guadalajara (2024).

Mapa 63.

Distribución de las unidades económicas del sector terciario



SIMBOLOGÍA TEMÁTICA

- Límite Municipal Tlajomulco de Zúñiga
- (52) Servicios financieros y de seguros
- (53) Servicios inmobiliarios y de alquiler de bienes muebles e intagibles
- (54) Servicios profesionales, científicos y técnicos
- (56) Servicios de apoyo a los negocios y manejo de desechos y servicios de remediación
- (61) Servicios educativos
- (62) Servicios de salud y de asistencia social
- (71) Servicios de esparcimiento culturales y deportivos, otros recreativos

Fuente: Elaboración propia con base en el Directorio Nacional de Unidades Económicas de INEGI (2024).

7.4.2.2 Síntesis del valor agregado censal bruto por sectores

El análisis de las condiciones actuales del valor neto de la producción permite contar con un panorama sobre el desempeño de las actividades productivas en el municipio de **Tlajomulco de Zúñiga**, identificando los sectores y su dinamismo relativo dentro del territorio, facilitando la determinación de ventajas competitivas, niveles de especialización productiva y áreas de oportunidad para la política pública.

Con base en los resultados del **Censo Económico 2024** del INEGI, se analizan las principales características de las unidades económicas a nivel municipal y por rama de actividad, incorporando como variable central el **Valor Agregado Censal Bruto (VACB)**, lo cual de conformidad con la definición del INEGI, el VACB corresponde al:

"valor de la producción que se añade durante el proceso de trabajo por la actividad creadora y de transformación del personal ocupado, el capital y la organización (factores de la producción), ejercida sobre los materiales que se consumen en la realización de la actividad económica".

Lo cual mide la contribución neta de cada actividad económica al proceso productivo, constituyendo un indicador clave para evaluar la generación de riqueza en el territorio.

Del análisis los 200 subsectores con información disponible sobre VACB, se desprende los subsectores con mayor contribución al valor agregado en Tlajomulco de Zúñiga son: **la industria química; la fabricación de equipo de transporte; y la fabricación de equipo de computación, comunicación, medición y otros equipos, componentes y accesorios electrónicos**.

En conjunto, estos subsectores generaron el **37.3% del total del VACB registrado en 2024**, y todos ellos pertenecen al sector secundario. Lo anterior evidencia un patrón de especialización productiva orientado hacia actividades manufactureras de alto valor agregado, consolidando el perfil industrial del municipio.



Actividad económica	Unidades económicas	Personal ocupado	Valor agregado censal bruto (Millones de pesos)
Industrias manufactureras	1,400	60,812	50,262.815
Fabricación de equipo de transporte	17	14,591	18,224.825
Fabricación de partes para vehículos automotores	12	13,312	17,750.309
Comercio al por menor	8,819	31,752	11,799.124
Fabricación de equipo de computación, comunicación, medición y de otros equipos, componentes y accesorios electrónicos	13	13,178	6,454.213
Industria alimentaria	448	6,909	5,845.962
Industria del plástico y del hule	45	5,584	5,836.587
Comercio al por mayor	386	7,661	5,345.286
Transportes, correos y almacenamiento	126	7,494	4,239.542

Tabla 61. Subsectores por Valor Agregado Censal de Tlajomulco de Zúñiga. Fuente: Elaboración propia con base en el Censos Económicos 2024.INEGI.

En contraste, el subsector con menor participación relativa corresponden principalmente a actividades del sector primario, como la pesca, cuyo valor agregado registrado es de 0.151% del total municipal, lo que refleja una baja incidencia y una limitada práctica y especialización en dichas actividades.

Finalmente, la población económicamente activa ocupada en el sector industria manufacturera representa el 37.70% del total del empleo municipal vinculado a dicho rubro, lo que refuerza la correlación entre generación de valor agregado y concentración de empleo, así como la orientación de las políticas públicas y de atracción de inversión hacia sectores estratégicos de mayor productividad.

7.4.3 Caracterización sectorial y requerimientos ambientales por sector

En el marco de la caracterización territorial del municipio, se realizó la identificación de los atributos ambientales asociados a los principales sectores productivos, sociales y territoriales presentes en Tlajomulco de Zúñiga. Este ejercicio permitió reconocer los factores biofísicos que influyen en el desarrollo y funcionamiento de cada actividad dentro del territorio municipal.

Los atributos ambientales identificados corresponden a variables del medio físico y del uso del suelo que condicionan o favorecen el desarrollo de determinadas actividades, tales como el tipo de suelo, pendiente, cobertura vegetal, disponibilidad de agua y capacidad de recarga hídrica, entre otros. En las siguientes tablas se presentan de manera sintética los atributos ambientales asociados a cada sector, así como los mapas correspondientes utilizados en el análisis. Para la descripción detallada de cada atributo y su cartografía temática se recomienda consultar el apartado de Caracterización del Territorio.

Agricultura. La actividad agrícola depende de la calidad y tipo de suelo, la pendiente del terreno, la disponibilidad y cercanía al recurso hídrico, así como de la cobertura vegetal existente, factores que influyen directamente en la productividad y en los sistemas de cultivo.

Conservación. El sector de conservación se asocia con territorios que presentan alta cobertura vegetal, conectividad ecológica, capacidad de recarga hídrica y provisión de servicios ambientales, así como con áreas sensibles a procesos de degradación ambiental.

Asentamientos humanos. La localización y funcionamiento de los asentamientos humanos está condicionada por la topografía, la accesibilidad vial, la disponibilidad de infraestructura y servicios, así como por la exposición a riesgos naturales como inundaciones o procesos geológicos.

Pecuario. El sector requiere territorios con disponibilidad de agua, vegetación adecuada para el pastoreo o producción forrajera, pendientes moderadas y suelos con capacidad de carga suficiente para sostener las actividades ganaderas.

Industria. Se relaciona con la accesibilidad a vialidades de jerarquía regional, la cercanía a centros de población, la disponibilidad de energía y agua, así como con la presencia de condiciones territoriales vinculadas a riesgos ambientales y tecnológicos.

Infraestructura. Se asocia con atributos como la topografía, la conectividad territorial, la proximidad a áreas urbanas y la disponibilidad de servicios, los cuales influyen en la localización de equipamientos y obras estratégicas.

Turismo. La actividad se vincula con la calidad paisajística, la accesibilidad, la proximidad a cuerpos de agua, la topografía y el estado de conservación del entorno natural, atributos que influyen en el atractivo y potencial del territorio.

Esta caracterización sectorial constituye el insumo base para el análisis de aptitud territorial, donde los atributos son evaluados e integrados mediante técnicas de análisis multicriterio.

Resultado de los atributos del taller para el sector agricultura			
Variables	**Peso por capa**	**Criterios**	**Resultados taller**
Aptitud determinada por el POTmet	0.4	0.2	1
		0.4	2
		0.6	3
		0.8	4
		1	5
Uso de suelo y vegetación	0.25	Tierras Agrícolas	5
		Pastizal	5
		Selva Baja Caducifolia	3
		Bosque	2
		Tular	2
		Suelo Desnudo	2
		Urbano y Construido	1
		Agua	1
		Vegetación acuática	1
Edafología	0.1	Feozem	5
		Vertisol	4
		Andosol	4
		Fluvisol	4
		Luvisol	4
		Cambisol	3
		Regosol	2
		Planosol	2
		Gleysol	2
Pendiente	0.1	Plano / muy ligeramente inclinado	4
		Ligeramente inclinado	5
		Fuertemente inclinado	2
		Moderadamente escarpado	2
		Escarpado / muy escarpado	1
Proximidad a cuerpos de agua	0.1	< 1 km	5
		1 – 3 km	4
		3 – 5 km	3
		5 – 10 km	2
		> 10 km	1
Capacidad de recarga	0.05	Muy alta	1
		Alta	2
		Moderada	3
		Baja	4
		Poco significativa	5

Tabla 62. Resultado de los atributos del taller para el sector agricultura. Fuente: Elaboración propia con base en los resultantes del taller en el municipio de Tlajomulco de Zúñiga, 2025.

Resultado de los atributos del taller para el sector conservación			
Variables	**Peso por capa**	**Criterios**	**Resultados taller**
Uso de suelo y vegetación	0.3	Bosque	5
		Selva Baja Caducifolia	5
		Pastizal	3
		Tular / Vegetación acuática	3
		Agua	3
		Tierras Agrícolas	2
		Suelo Desnudo	1
		Urbano y Construido	1
Aptitud determinada por el POTmet	0.3	0.2	1
		0.4	2
		0.6	3
		0.8	4
		1	5
Pendiente	0.15	Plano	1
		Muy Ligeramente Inclinado	1
		Ligeramente Inclinado	2
		Inclinado	3
		Fuertemente Inclinado	3
		Moderadamente Escarpado	4
		Escarpado	5
		Muy Escarpado	5
Conectividad ecológica	0.15	Áreas núcleo	5
		Áreas núcleo para aves	5
		Corredores ecológicos	4
		Nodos intermedios	3
		Otras áreas importantes p/ biodiversidad	3
Vulnerabilidad hidrogeológica	0.05	Muy alta	5
		Alta	4
		Moderada	3
		Baja	2
		Muy baja	1
Capacidad de recarga	0.05	Muy alta	5
		Alta	4
		Moderada	3
		Baja	2
		Poco significativa	1

Tabla 63. Resultado de los atributos del taller para el sector conservación. Fuente: Elaboración propia con base en los resultantes del taller en el municipio de Tlajomulco de Zúñiga, 2025.

Resultado de los atributos del taller para el sector asentamientos humanos			
Variables	**Peso por capa**	**Criterios**	**Resultados taller**
Aptitud determinada por el POTmet	0.35	0.2	1
		0.4	2
		0.6	3
		0.8	4
		1	5
Uso de suelo y vegetación	0.2	Bosque	1
		Selva Baja Caducifolia	1
		Pastizal	3
		Tular / Vegetación acuática	2
		Agua	2
		Tierras Agrícolas	3
		Suelo Desnudo	4
		Urbano y Construido	5
Pendiente	0.15	Plano / muy ligeramente inclinado	4
		Ligeramente inclinado	5
		Fuertemente inclinado	3
		Moderadamente escarpado	2
		Escarpado / muy escarpado	1
Cobertura de transporte público	0.1	Alta cobertura	5
		Media	3
		Baja / nula	1
Susceptibilidad a inundaciones	0.1	Muy baja	5
		Baja	4
		Media	3
		Alta	2
		Muy alta	1
Acceso a vialidades primarias/secundarias	0.05	< 500 m (alta accesibilidad)	5
		500 m – 1 km	4
		1 – 3 km	3
		3 – 5 km	2
		> 5 km	1
Susceptibilidad a riesgos geológicos	0.05	Muy baja	5
		Baja	4
		Media	3
		Alta	2
		Muy alta	1

Tabla 64. Resultado de los atributos del taller para el sector asentamientos humanos. Fuente: Elaboración propia con base en los resultantes del taller en el municipio de Tlajomulco de Zúñiga, 2025.

Resultado de los atributos del taller para el sector pecuario			
Variables	**Peso por capa**	**Criterios**	**Resultados taller**
Uso de suelo y vegetación	0.3	Tierras Agrícolas	4
		Pastizal	5
		Selva Baja Caducifolia	1
		Bosque	1
		Tular	1
		Suelo Desnudo	3
		Urbano y Construido	1
		Agua	1
		Vegetación acuática	1
Distancia a asentamientos humanos	0.2	> 5 km	5
		3 – 5 km	4
		2 – 3 km	3
		1 – 2 km	2
		< 1 km	1
Ganadería actual	0.2	< .5 km	5
		.5 km – 1 km	4
		1 – 3 km	3
		3 – 5 km	2
		> 5 km	1
Conectividad ecológica	0.1	Áreas núcleo	1
		Áreas núcleo para aves	1
		Corredores ecológicos	1
		Nodos intermedios	1
		Otras áreas importantes p/ biodiversidad	1
Pendiente	0.05	Plano / muy ligeramente inclinado	5

Resultado de los atributos del taller para el sector pecuario			
Variables	**Peso por capa**	**Criterios**	**Resultados taller**
		Ligeramente inclinado	4
		Fuertemente inclinado	2
		Moderadamente escarpado	2
		Escarpado / muy escarpado	1
Proximidad a cuerpos de agua	0.05	< 1 km	5
		1 – 3 km	4
		3 – 5 km	3
		5 – 10 km	2
		> 10 km	1
Acceso a vialidades primarias/secundarias	0.05	< 1 km	5
		1 – 3 km	4
		3 – 5 km	3
		5 – 10 km	2
		> 10 km	1
Capacidad de recarga	0.05	Muy alta	1
		Alta	2
		Moderada	3
		Baja	4
		Poco significativa	5

Tabla 65. Resultado de los atributos del taller para el sector pecuario. Fuente: Elaboración propia con base en los resultantes del taller en el municipio de Tlajomulco de Zúñiga, 2025.

Resultado de los atributos del taller para el sector industria			
Variables	**Peso por capa**	**Criterios**	**Resultados taller**
Uso de suelo y vegetación	0.3	Bosque	1
		Selva Baja Caducifolia	1
		Pastizal	4
		Tular / Vegetación acuática	1
		Agua	1
		Tierras Agrícolas	5
		Suelo Desnudo	5
		Urbano y Construido	5
Distancia a asentamientos humanos	0.2	> 5 km	5
		3 – 5 km	4
		2 – 3 km	3
		1 – 2 km	2
		< 1 km	1
Concentración de la actividad industrial existente	0.2	< .5 km	5
		.5 km – 1 km	4
		1 – 3 km	3
		3 – 5 km	2
		> 5 km	1
Pendiente	0.1	Plano/Muy Ligeramente Inclinado	5
		Ligeramente Inclinado	4
		Inclinado	3
		Fuertemente Inclinado	3
		Moderadamente Escarpado	2
		Escarpado	2
		Muy Escarpado	1
Acceso a vialidades primarias/secundarias	0.1	< 1 km	5
		1 – 3 km	4
		3 – 5 km	3
		5 – 10 km	2
		> 10 km	1
Disponibilidad de energía	0.05	< .5 km	5
		.5 km – 1 km	4
		1 – 3 km	3
		3 – 5 km	2
		> 5 km	1
Disponibilidad de agua	0.05	< .5 km	5
		.5 km – 1 km	4
		1 – 3 km	3
		3 – 5 km	2
		> 5 km	1

Tabla 66. Resultado de los atributos del taller para el sector industria. Fuente: Elaboración propia con base en los resultantes del taller en el municipio de Tlajomulco de Zúñiga, 2025.

Resultado de los atributos del taller para el sector infraestructura			
Variables	**Peso por capa**	**Criterios**	**Resultados taller**
Infraestructura actual	0.3	< .5 km	5
		.5 km – 1 km	4
		1 – 3 km	3
		3 – 5 km	2
		> 5 km	1
Uso de suelo y vegetación	0.3	Bosque	1
		Selva Baja Caducifolia	1
		Pastizal	4
		Tular / Vegetación acuática	2
		Agua	1
		Tierras Agrícolas	4
		Suelo Desnudo	5
		Urbano y Construido	5
Proximidad a cuerpos de agua	0.15	< 1 km	5
		1 – 3 km	4
		3 – 5 km	3
		5 – 10 km	2
		> 10 km	1
Pendiente	0.1	Muy Ligeramente Inclinado	5
		Ligeramente Inclinado	4
		Inclinado	3
		Fuertemente Inclinado	3
		Moderadamente Escarpado	2
		Escarpado	2
		Muy Escarpado	1
Disponibilidad de agua	0.05	< .5 km	5
		.5 km – 1 km	4
		1 – 3 km	3
		3 – 5 km	2
		> 5 km	1
Disponibilidad de energía	0.05	< .5 km	5
		.5 km – 1 km	4
		1 – 3 km	3
		3 – 5 km	2
		> 5 km	1
Acceso a vialidades (jerarquía vial)	0.05	< .5 km	5
		.5 km – 1 km	4
		1 – 3 km	3
		3 – 5 km	2
		> 5 km	1

Tabla 67. Resultado de los atributos del taller para el sector infraestructura. Fuente: Elaboración propia con base en los resultantes del taller en el municipio de Tlajomulco de Zúñiga, 2025.

Resultado de los atributos del taller para el sector turismo			
Variables	**Peso por capa**	**Criterios**	**Resultados taller**
Uso de suelo y vegetación	0.25	Bosque / Selva Baja Caducifolia	5
		Pastizal / Tular / Vegetación acuática	2
		Agua (lagos, ríos, presas)	5
		Tierras Agrícolas	2
		Suelo Desnudo	2
		Urbano y Construido	1
Conectividad ecológica	0.25	Áreas núcleo	5
		Corredores ecológicos	5
		Nodos intermedios	3
		Otras áreas importantes	3
Áreas Naturales Protegidas	0.2	Dentro	4
		Fuera	2
Proximidad a cuerpos de agua	0.15	< 1 km	5
		1 – 3 km	4
		3 – 5 km	3
		5 – 10 km	2
		> 10 km	1
Pendiente	0.15	Muy Ligeramente Inclinado	1
		Ligeramente Inclinado	2
		Inclinado	3
		Fuertemente Inclinado	4
		Moderadamente Escarpado	4
		Escarpado	5
		Muy Escarpado	5

Tabla 68. Resultado de los atributos del taller para el sector turismo. Fuente: Elaboración propia con base en los resultantes del taller en el municipio de Tlajomulco de Zúñiga, 2025.



08
Diagnóstico

TLAJOMULCO GOBIERNO MUNICIPAL

08
Diagnóstico

El diagnóstico territorial integra la información ambiental, social y territorial del municipio de Tlajomulco de Zúñiga con el fin de identificar las condiciones actuales del territorio, las principales presiones ambientales y los procesos que influyen en el aprovechamiento y conservación de los recursos naturales.

A partir de la información generada en la etapa de caracterización y de los insumos derivados de la agenda ambiental, el diagnóstico permite reconocer las dinámicas territoriales del municipio y constituye la base técnica para el análisis de aptitud sectorial, la evaluación de concurrencia de usos del suelo y la definición del modelo de ordenamiento ecológico.

8.1 Síntesis ambiental del territorio

Como inicio del diagnóstico se elaboró una síntesis ambiental del territorio, mediante la integración de variables biofísicas relevantes como el sistema hídrico, los suelos, la cobertura vegetal, la biodiversidad, los procesos de degradación y los riesgos ambientales.

Este análisis permite identificar las áreas con mayor integridad ecológica, las zonas con procesos de deterioro ambiental y aquellas con potencial para la preservación, protección o restauración de los ecosistemas. Los resultados se presentan a través de mapas temáticos que sustentan las etapas posteriores de aptitud sectorial y definición de políticas ambientales.

8.1.1 Sistema hídrico y disponibilidad del agua

El análisis de la calidad del agua subterránea, desarrollado en la etapa de caracterización con base en la metodología del POTmet (2024), permitió identificar las zonas con mayor vulnerabilidad a procesos de contaminación en el municipio de Tlajomulco de Zúñiga. Dicho análisis considera las condiciones hidrogeológicas, la capacidad de infiltración y las dinámicas de ocupación del suelo, evidenciando territorios donde la presión urbana y agrícola incrementa la susceptibilidad del recurso hídrico.

En términos territoriales, las zonas clasificadas con vulnerabilidad alta y muy alta se asocian principalmente a áreas con mayor grado de impermeabilización del suelo y transformación antrópica, donde existe mayor riesgo de afectación a la calidad del agua subterránea. Por el contrario, las categorías baja y muy baja corresponden a zonas con mejores condiciones de infiltración y menor presión territorial.

Dado que la representación cartográfica de estas condiciones fue desarrollada en el apartado de caracterización, en la presente sección se retoma su interpretación como insumo para la síntesis ambiental del territorio, evitando la duplicidad de información cartográfica.

La identificación de zonas con mayor vulnerabilidad a la contaminación del agua constituye un factor ambiental relevante para la definición de políticas de protección y restauración, al señalar territorios donde la calidad del recurso hídrico se encuentra comprometida o en riesgo.

8.1.2 Suelos y procesos de degradación

El análisis de suelos y procesos de degradación permite evaluar el estado actual del territorio en términos de estabilidad ambiental, funcionalidad ecológica y presión antrópica. A partir de la información generada en la etapa de caracterización (revisar apartado 7.2.9. Estado ambiental del territorio y procesos de degradación), se integró un gradiente de degradación ambiental que sintetiza la interacción entre condiciones ecohidrológicas, cobertura del suelo, fragmentación del paisaje y factores de presión territorial.

Este enfoque permite no sólo identificar las áreas con mayor deterioro, sino también reconocer aquellas zonas que mantienen condiciones ambientales favorables, lo cual resulta fundamental para orientar estrategias diferenciadas de preservación, protección y restauración dentro del municipio.

8.1.2.1 Degradación ambiental

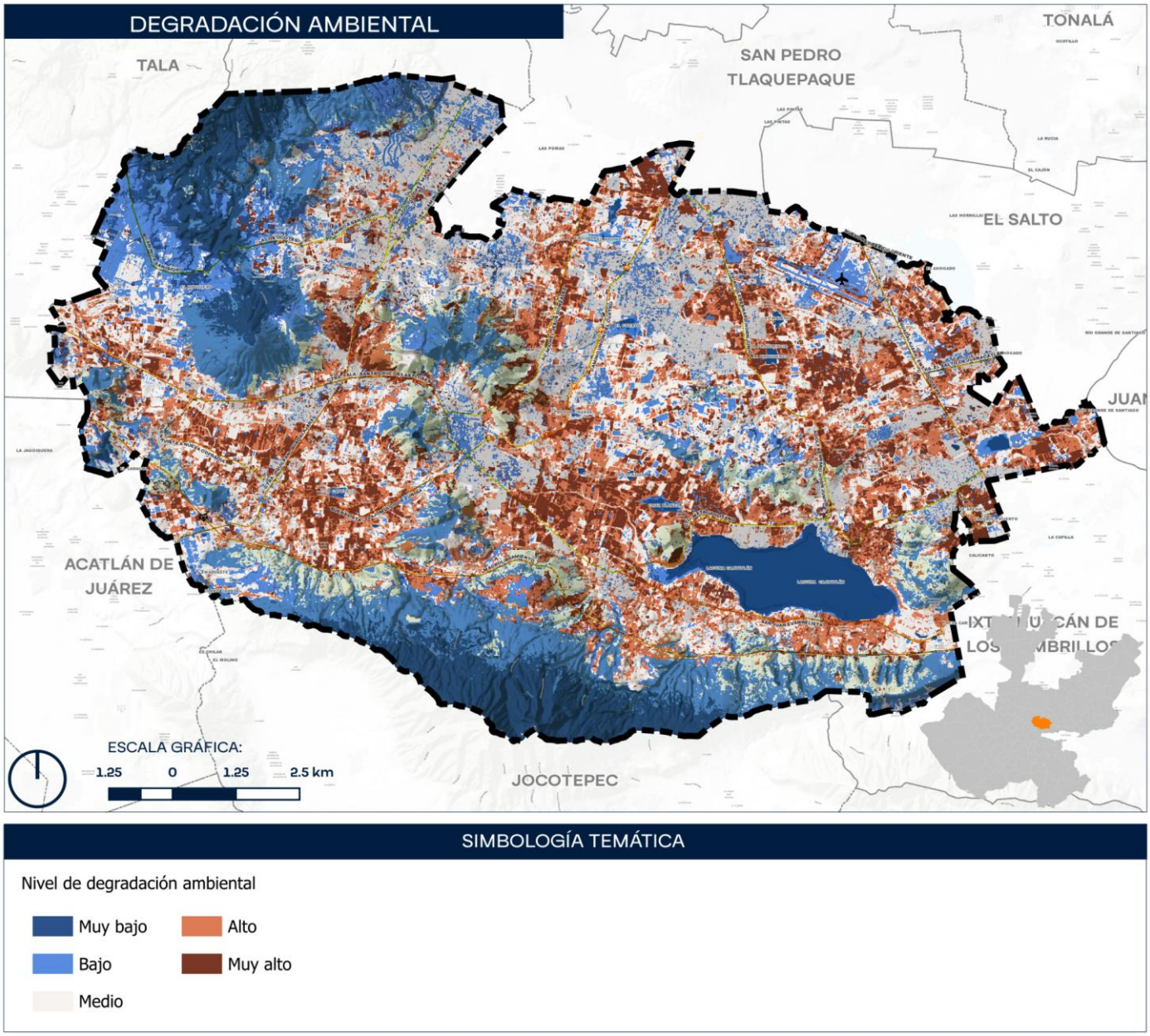
El gradiente de degradación ambiental expresa la distribución espacial del deterioro del territorio mediante la clasificación en cinco niveles: muy baja, baja, media, alta y muy alta degradación. Esta representación permite comprender la intensidad y acumulación de presiones ambientales sobre el suelo y los ecosistemas.

En términos territoriales, las categorías media, alta y muy alta se concentran en zonas donde existe una mayor transformación del paisaje, asociada principalmente a actividades agrícolas intensivas, expansión urbana, pérdida de cobertura vegetal y procesos de fragmentación. Estas áreas reflejan condiciones de estrés ambiental donde la funcionalidad ecológica del suelo se encuentra comprometida. Por su parte, las categorías baja y muy baja corresponden a territorios con menor grado de intervención, donde se mantiene una mayor continuidad de la cobertura vegetal, menor fragmentación y condiciones más estables del sistema suelo–vegetación.



Mapa 64.

Gradiente de degradación ambiental



Fuente: Elaboración propia con base en la caracterización previa del municipio.

8.1.2.2 Sitios con deterioro de suelos y desertificación

Las áreas con deterioro del suelo corresponden principalmente a aquellas clasificadas con degradación, alta y muy alta, donde se manifiestan procesos de pérdida de funcionalidad del suelo asociados a cambios en la cobertura, exposición del sustrato y presión antrópica.

Estos procesos se relacionan con:

- Prácticas agrícolas intensivas o de temporal,
- Cambio de uso del suelo hacia usos urbanos o infraestructura,
- Eliminación de cobertura vegetal, y
- Condiciones topográficas que favorecen la erosión

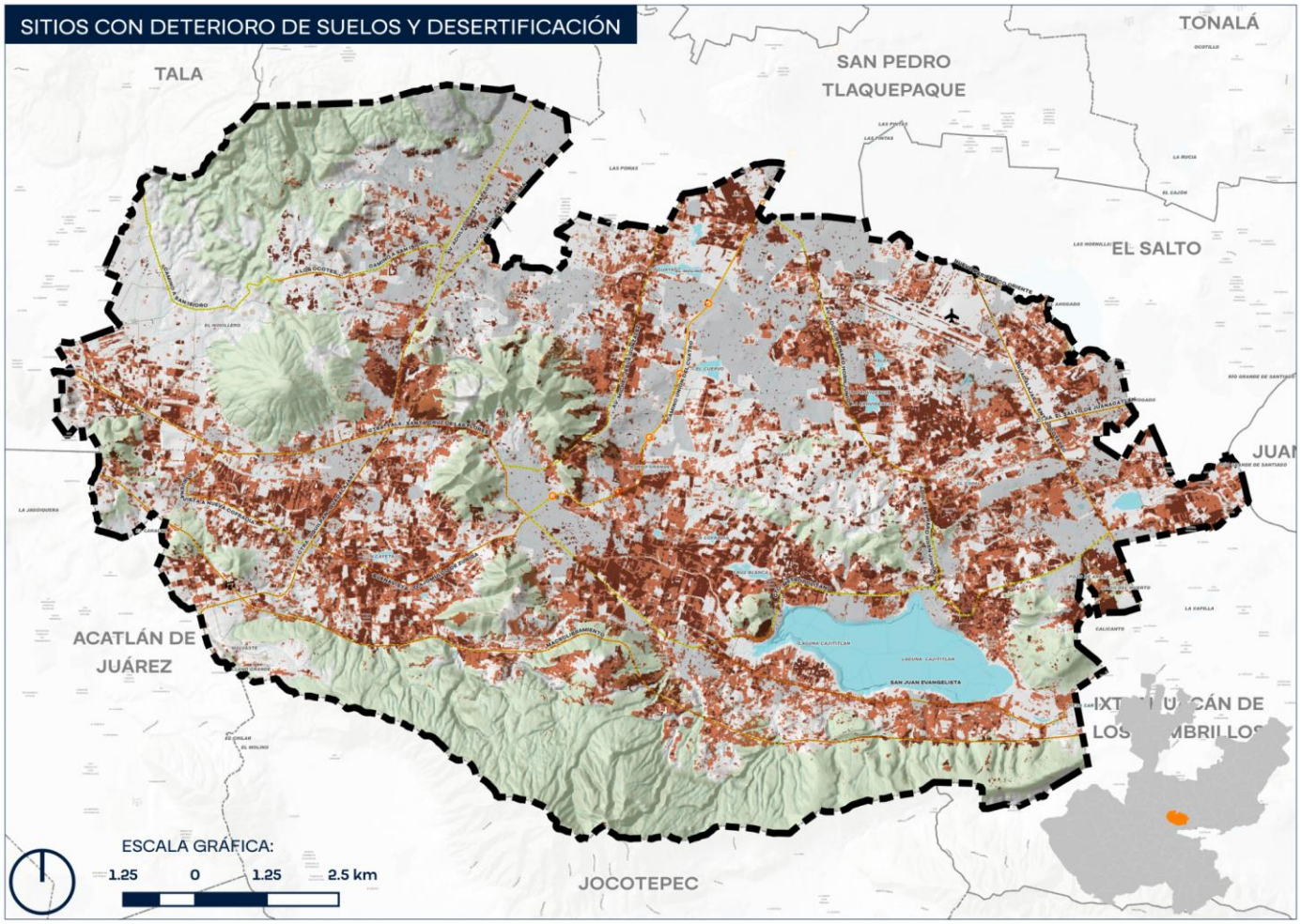
Territorialmente, estas zonas se distribuyen en áreas periurbanas, zonas agrícolas en expansión y regiones con pendientes susceptibles a procesos de remoción, donde la combinación de factores naturales y antrópicos incrementa la vulnerabilidad del suelo.

Las zonas con deterioro del suelo representan una variable clave en la definición de políticas de restauración, al evidenciar áreas con pérdida de funcionalidad ambiental y presión antrópica.



Mapa 65.

Sitios con deterioro de suelos y desertificación



Fuente: Elaboración propia con base en la caracterización previa del municipio.

8.1.2.3 Sitios con suelos no degradados

Las áreas clasificadas con degradación baja y muy baja corresponden a territorios donde el suelo no presenta degradación aparente y mantiene condiciones ambientales relativamente estables.

Estas zonas se caracterizan por:

- Continuidad de la cobertura vegetal,
- Baja fragmentación del paisaje,
- Limitada presión antrópica
- Condiciones ecohidrológicas favorables

Desde el punto de vista territorial, estas áreas suelen coincidir con zonas de vegetación natural o seminatural, así como con regiones donde la transformación del uso del suelo ha sido limitada. Es importante señalar que la delimitación de las áreas con suelos no degradados se deriva de la interpretación del gradiente de degradación ambiental, el cual integra variables ecohidrológicas, de cobertura y de presión territorial.

En este sentido, algunos elementos del territorio, como cuerpos de agua o superficies altamente transformadas, pueden presentar clasificaciones particulares derivadas de su comportamiento espectral o de su condición física, sin que ello implique procesos de degradación del suelo en sentido estricto.

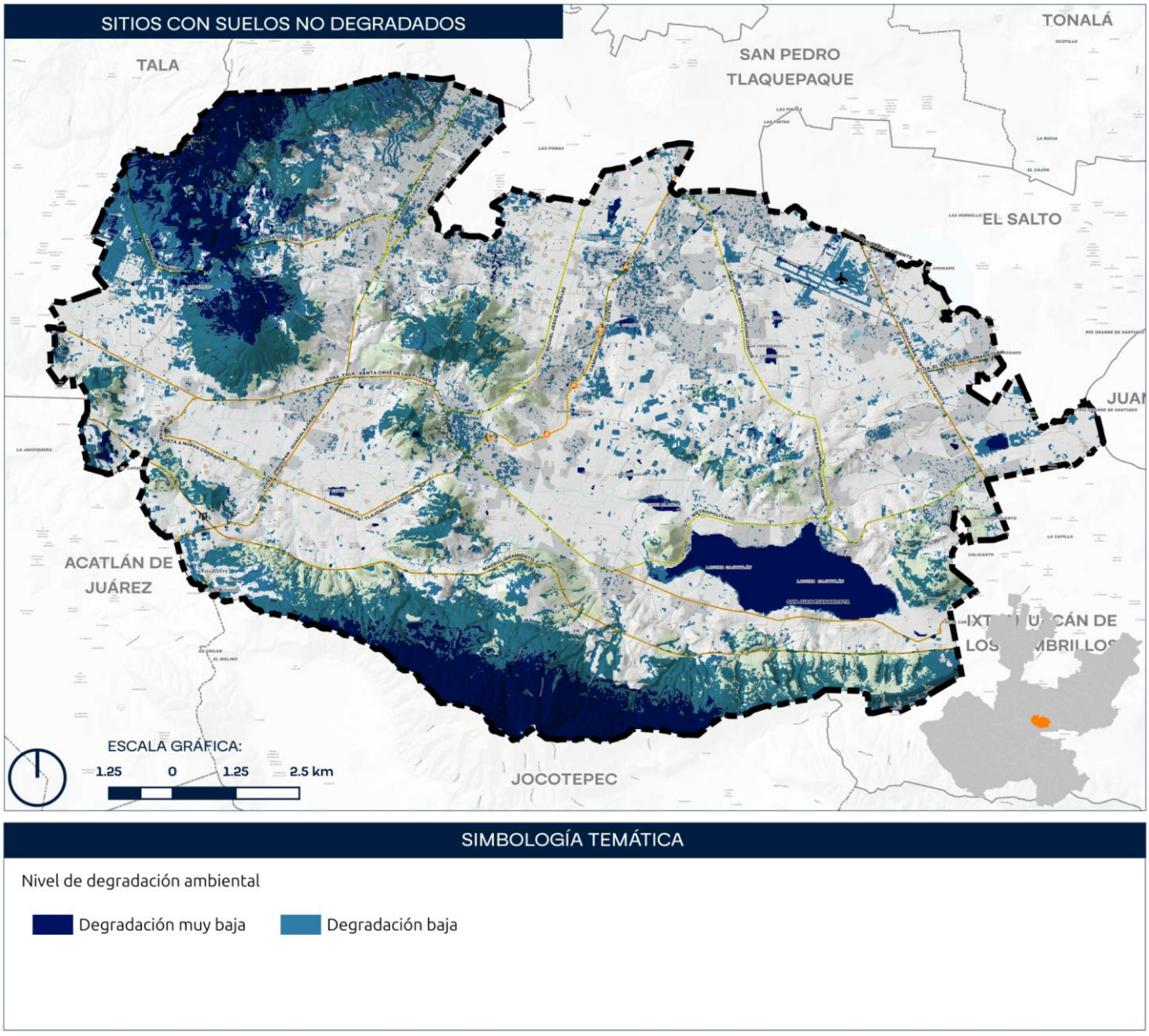
Por lo anterior, la interpretación de estas áreas se realizó considerando el contexto territorial y funcional de cada unidad, priorizando aquellas zonas que mantienen cobertura vegetal continua, baja fragmentación y menor presión antrópica, las cuales representan espacios con mayor estabilidad ambiental y potencial para la conservación.

La delimitación de áreas con suelos no degradados constituye un factor ambiental para la definición de políticas de preservación y protección, al identificar territorios con mayor estabilidad ecológica.



Mapa 66.

Sitios con suelos no degradados



Fuente: Elaboración propia con base en la caracterización previa del municipio.

8.1.3 Vegetación, biodiversidad y conectividad ecológica

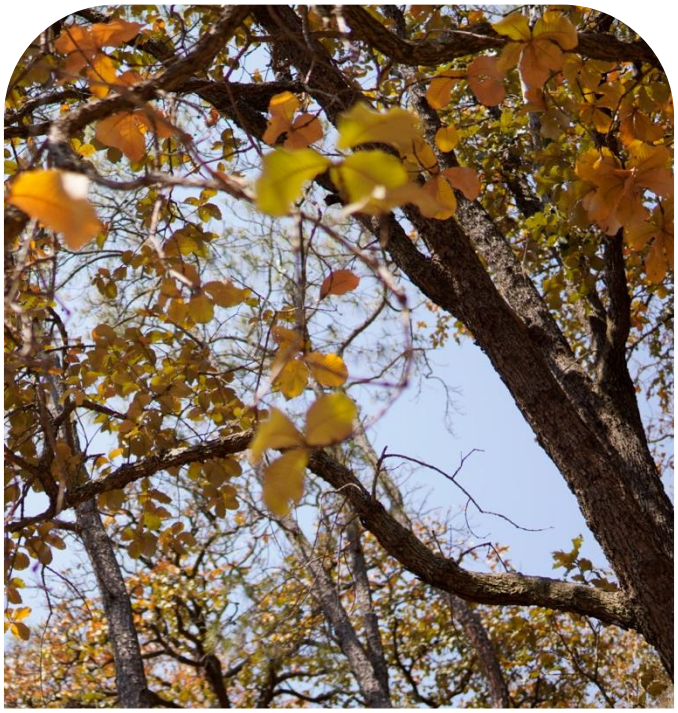
Tlajomulco de Zúñiga presenta una alta diversidad biológica asociada a la heterogeneidad de sus ecosistemas forestales, agropecuarios y acuáticos, de conformidad con los registros presentados el inventario de flora municipal registra 1,221 taxones, de los cuales 1,098 son nativos, 179 endémicos de México y 44 exóticos naturalizados; además, se reportan especies bajo estatus de protección conforme a la NOM-059, lo que confirma la relevancia del municipio para la conservación de la flora nativa.

Los principales componentes de vegetación con valor ecológico corresponden a bosque templado, bosque tropical caducifolio, bosque espinoso, bosque de galería y vegetación acuática y subacuática. No obstante, entre 2008 y 2016 se observa una reducción de la naturalidad del paisaje, con disminución del INat de 0.486 a 0.451 y aumento del ITA de 0.524 a 0.564, lo que evidencia un proceso sostenido de transformación antrópica vinculado a la expansión urbana y agropecuaria.

La fauna municipal mantiene una composición diversa y de importancia regional, con 131 especies endémicas y 80 especies en alguna categoría de riesgo, concentradas principalmente en los núcleos mejor conservados y con protección legal, como La Primavera, Cerro Viejo y Cerro del Tajo, así como en la Laguna de Cajititlán y sus ambientes asociados. Estos espacios funcionan como reservorios de biodiversidad y soporte para procesos ecológicos clave.

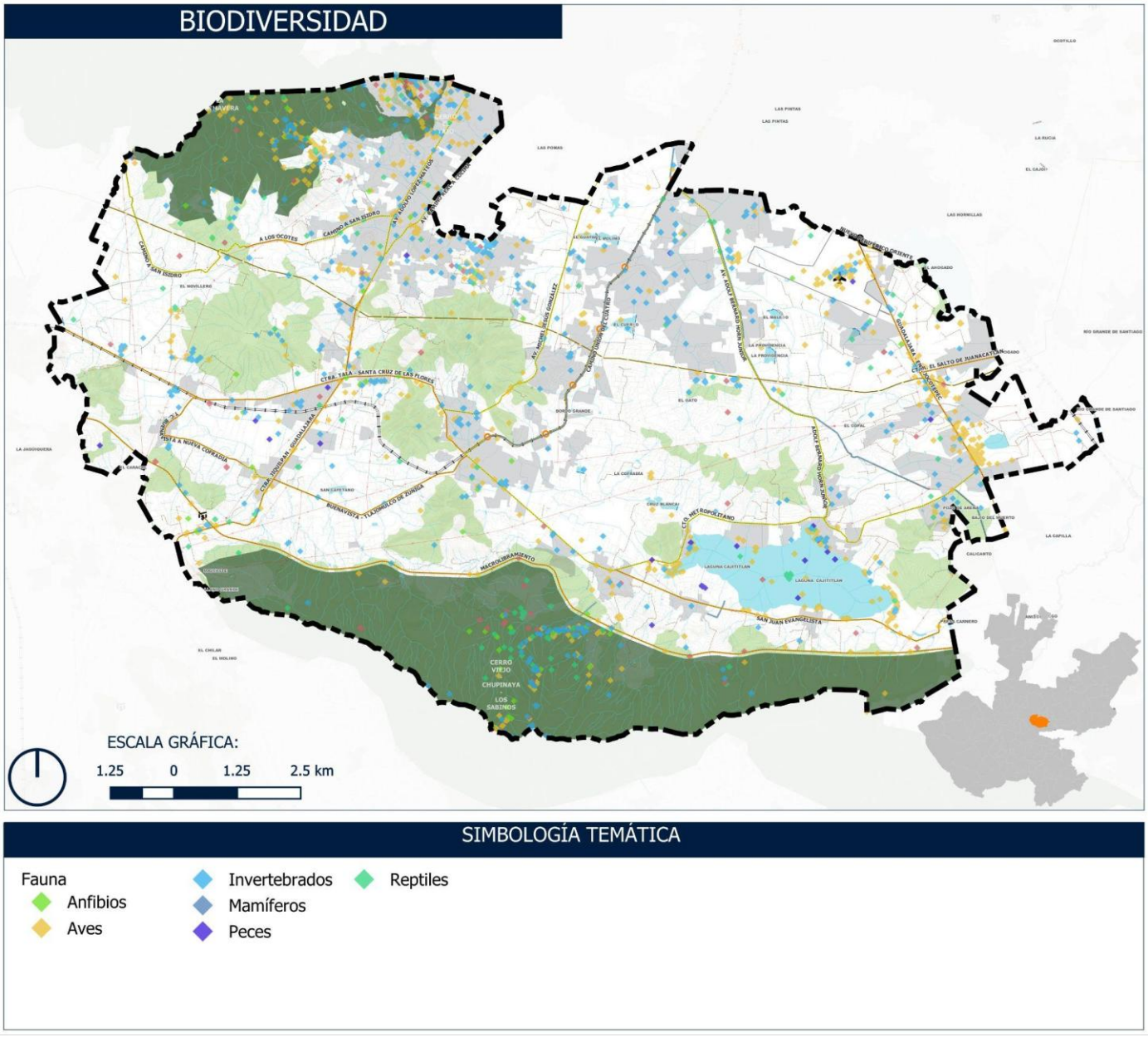
La conectividad ecológica del municipio se estructura mediante áreas núcleo, nodos intermedios y corredores ecológicos, destacando un nodo que vincula Cerro Viejo con La Primavera. Sin embargo, esta red presenta fragmentación creciente por efecto de la urbanización y la infraestructura vial, particularmente por la carretera Tala–Santa Cruz de las Flores, el Macrolibramiento, la carretera Santa Cruz de las Flores–Cajititlán y la carretera Guadalajara–Chapala, que reducen la movilidad de la fauna terrestre y la continuidad funcional del paisaje.

En términos de ordenamiento ecológico, Tlajomulco requiere conservar los ecosistemas terrestres y acuáticos relevantes, protegiendo las zonas de mayor biodiversidad, manteniendo la conectividad entre núcleos forestales y restaurar áreas estratégicas de enlace, particularmente en matrices agropecuarias y periurbanas.



Mapa 67.

Ecosistemas terrestres y acuáticos relevantes



Fuente: Elaboración propia con base en la caracterización previa del municipio.

8.1.3.1 Estado de conservación de la vegetación

El análisis del estado de conservación de la vegetación se realizó a partir de la identificación de las coberturas naturales presentes en el municipio, considerando únicamente aquellas áreas no transformadas, es decir, excluyendo usos urbanos y agrícolas. Sobre estas superficies, se aplicó un análisis de vigor vegetal mediante el índice NDVI, lo que permitió evaluar la condición de la vegetación en términos de densidad y salud.

A partir de este análisis, se clasificó la vegetación en tres categorías: buena, regular y mala conservación, lo que permitió identificar diferencias en la calidad de la cobertura vegetal dentro de las áreas naturales del municipio. En términos territoriales, las zonas con buena conservación corresponden a áreas con cobertura vegetal continua y mayor integridad ecológica, mientras que las categorías regular y mala reflejan distintos grados de deterioro asociados a presiones antrópicas, fragmentación o procesos de cambio de uso del suelo. Esto se puede ver en el Mapa 68.

Además, se realizó la delimitación específica de las áreas clasificadas con mala conservación de la vegetación, con el objetivo de identificar territorios donde se presentan procesos activos de deterioro de la cobertura vegetal.

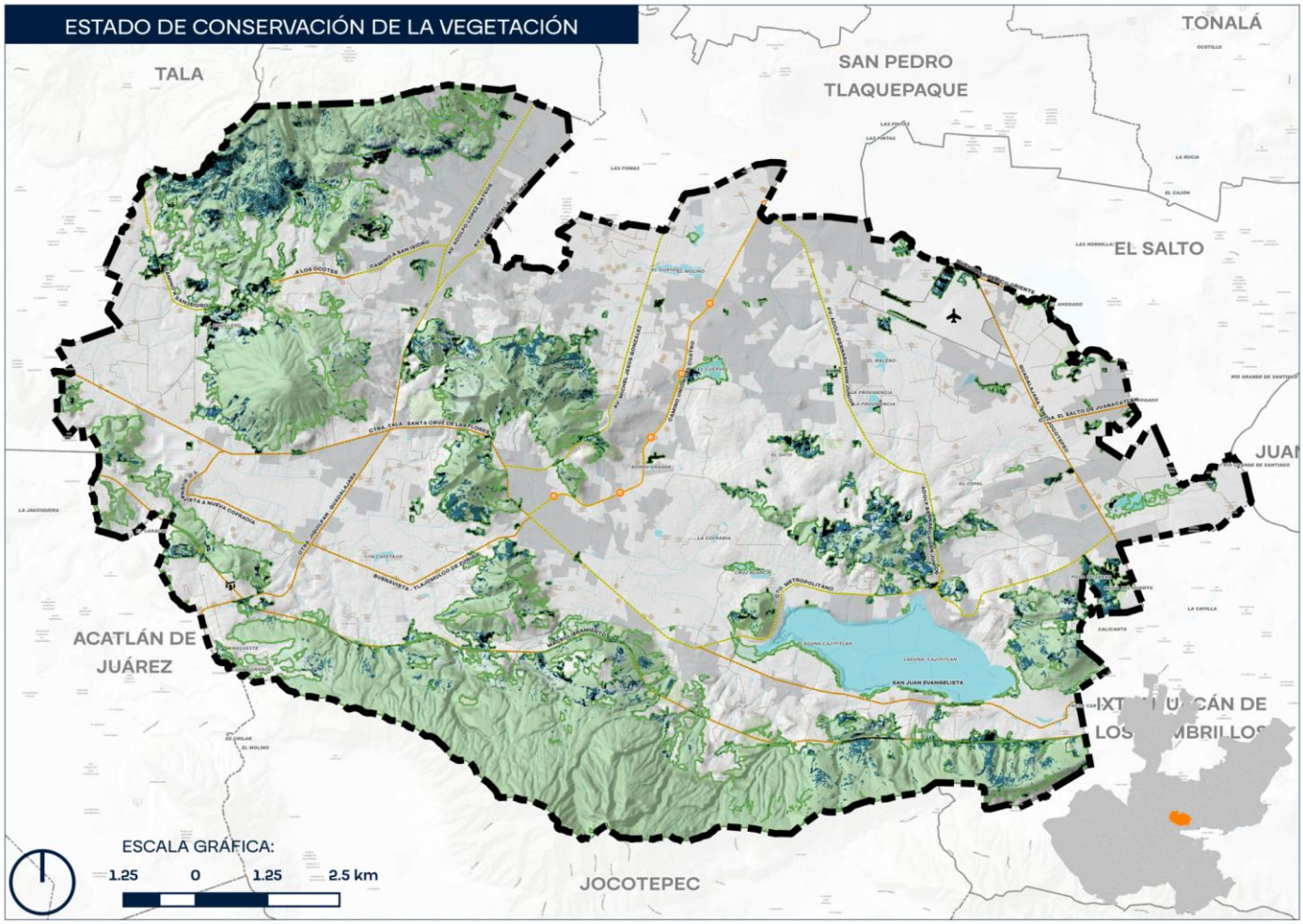
Estas zonas se localizan principalmente en las faldas de las serranías que conservan coberturas de bosque y selva, donde se observa una transición gradual hacia otros usos del suelo, evidenciando procesos de transformación incipiente pero persistente. Esta condición refleja una pérdida progresiva de la calidad de la vegetación, asociada a presiones como el cambio de uso del suelo, fragmentación y actividades productivas.

La identificación de estas áreas constituye un factor ambiental relevante para la definición de políticas de restauración, al señalar territorios donde es necesario revertir procesos de degradación de la vegetación y recuperar la funcionalidad ecológica de la cobertura vegetal. Y se puede observar en el Mapa 69.



Mapa 68.

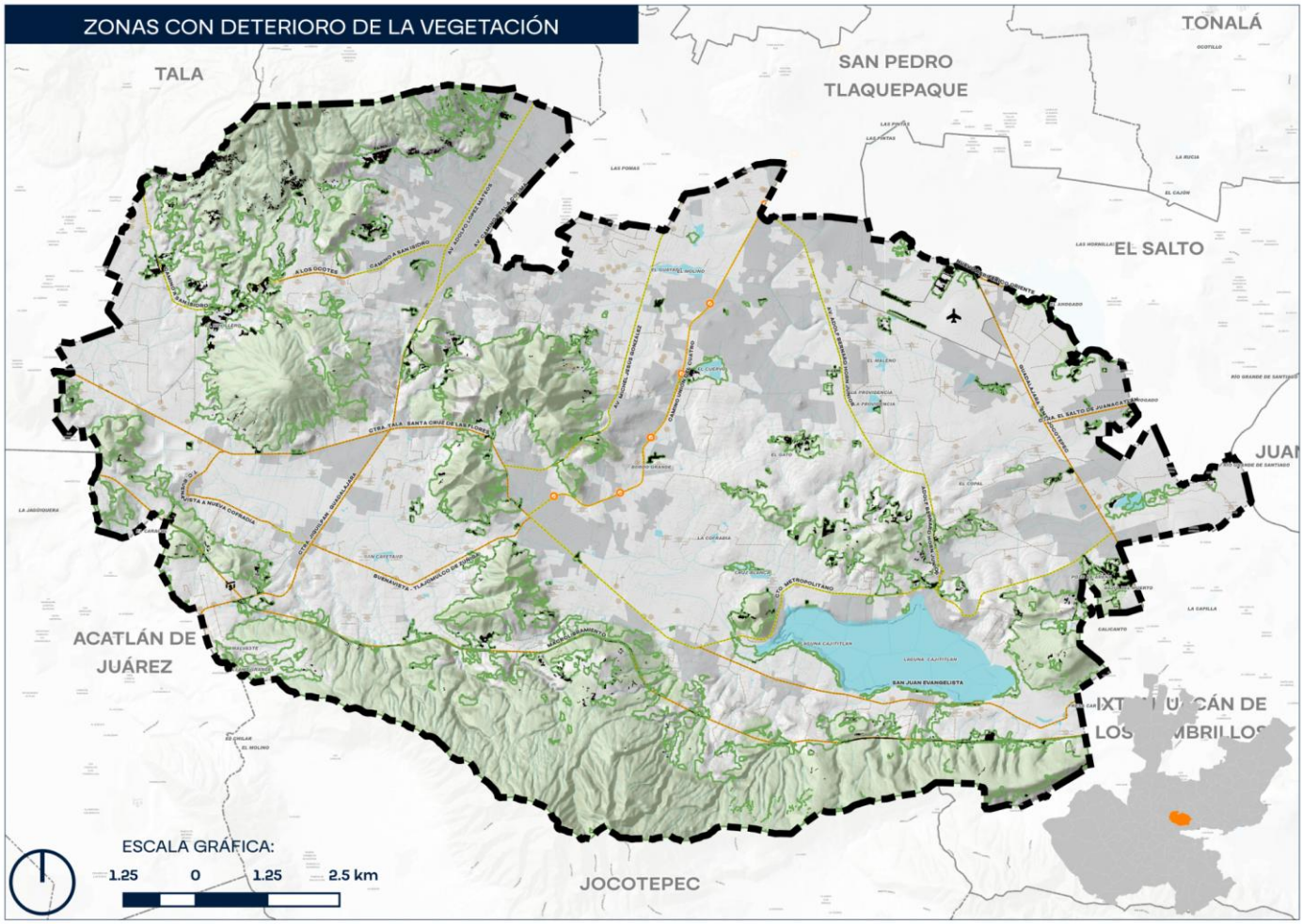
Estado de conservación de la vegetación



Fuente: Elaboración propia con base en la caracterización previa del municipio.

Mapa 69.

Zonas con deterioro de la vegetación



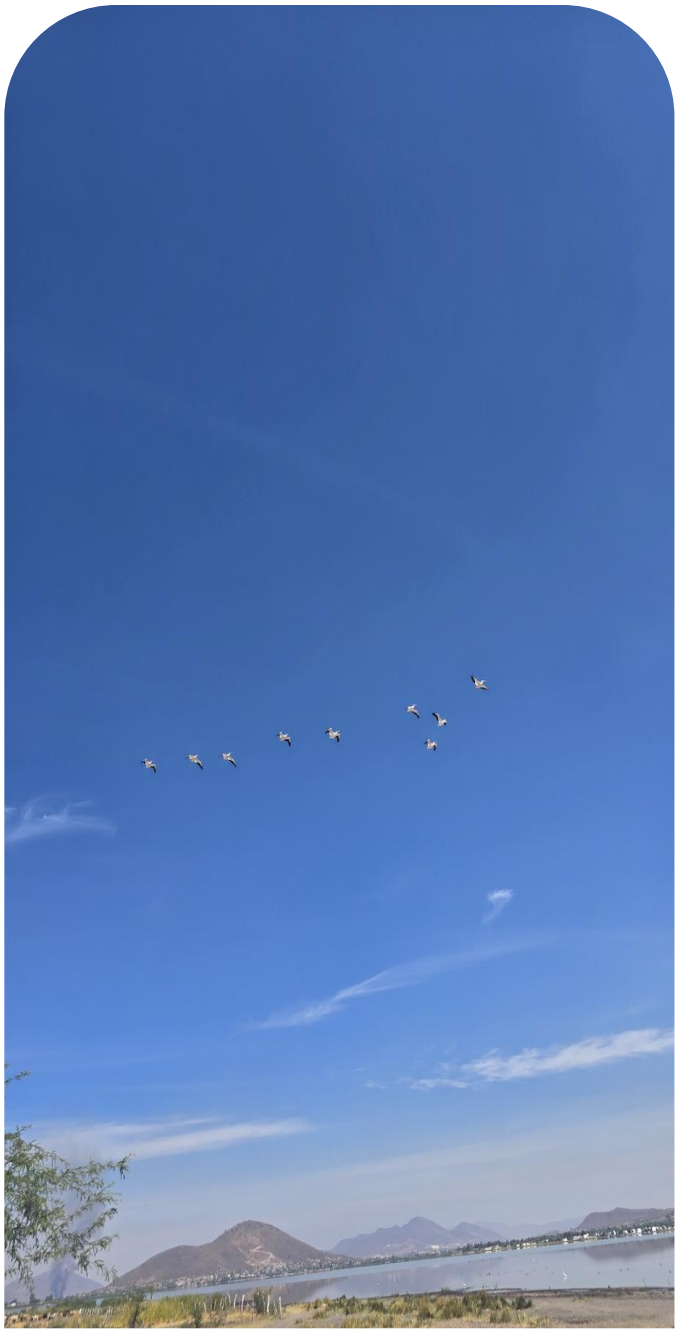
Fuente: Elaboración propia con base en la caracterización previa del municipio.

8.1.4 Presiones ambientales y contaminación

El análisis de presiones ambientales y procesos de contaminación se realizó a partir de la identificación de fuentes puntuales, lineales y superficiales asociadas a contaminación del agua, suelo y aire dentro del municipio. Con base en esta información, se generaron zonas de influencia mediante buffers de 500 metros alrededor de dichos elementos, con el fin de aproximar la extensión territorial de su impacto.

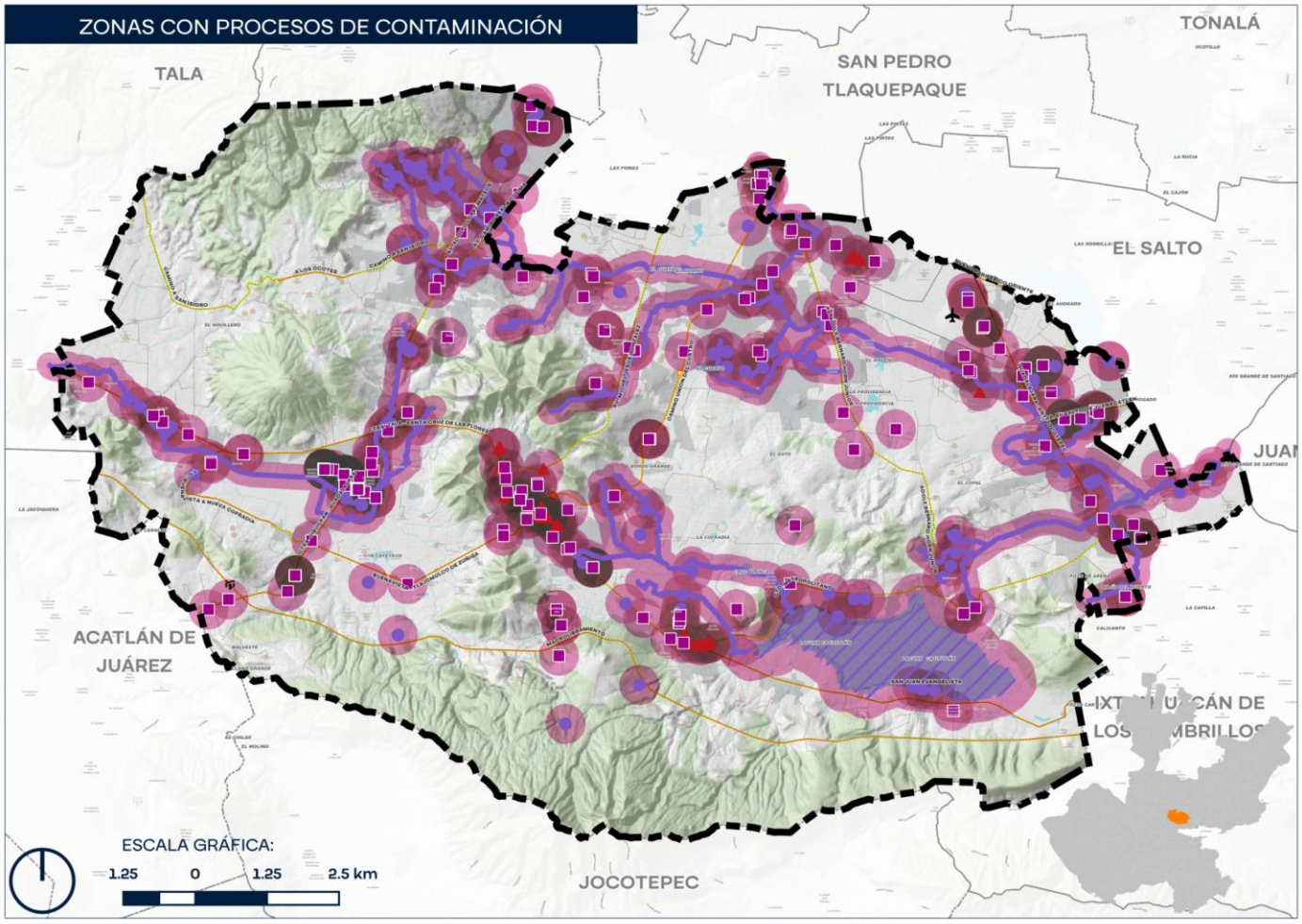
La superposición de estas zonas de influencia permitió identificar áreas donde convergen múltiples fuentes de presión ambiental, reflejando territorios con mayor intensidad de procesos de contaminación. En la representación cartográfica, estas condiciones se expresan mediante una gradiente de intensidad, donde los valores más altos corresponden a zonas con acumulación de impactos.

En términos territoriales, las áreas con mayor concentración de presiones se asocian principalmente a zonas urbanas, corredores de infraestructura y áreas con actividad industrial o disposición de residuos, donde la concurrencia de fuentes incrementa el riesgo de afectación ambiental.



Mapa 70.

Zonas con procesos de contaminación



Fuente: Elaboración propia con base en la caracterización previa del municipio.

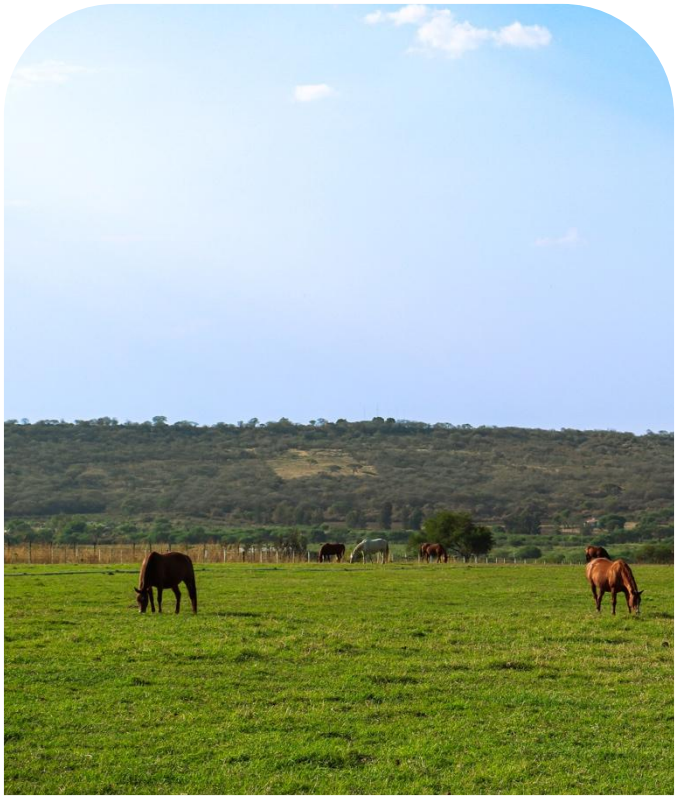
8.1.5 Riesgos y vulnerabilidad ambiental

El análisis integra la evaluación de amenazas naturales y condiciones territoriales que pueden incidir en la estabilidad del municipio, considerando tanto factores de origen geológico como hidrometeorológico y climático. En relación con la **actividad sísmica**, el municipio de Tlajomulco de Zúñiga se localiza en la zona C de la Regionalización Sísmica de México, correspondiente a un nivel de amenaza media. No obstante, los registros históricos indican la presencia de sismos de baja magnitud y baja recurrencia, por lo que, en términos generales, el riesgo asociado se considera limitado.

Este análisis fue desarrollado en la etapa de caracterización, por lo que en la presente sección se retoma su interpretación territorial, evitando la duplicidad de representación cartográfica. Por su parte, la **vulnerabilidad ante el cambio climático**, analizada en la etapa de caracterización, evidencia la exposición del territorio a fenómenos como estrés ecohidro-lógico, sequía, inundaciones y variabilidad climática. En este apartado, dichos resultados se retoman como insumo para la integración del diagnóstico, mientras que su aplicación territorial se consolida en las etapas posteriores de definición de políticas ambientales.

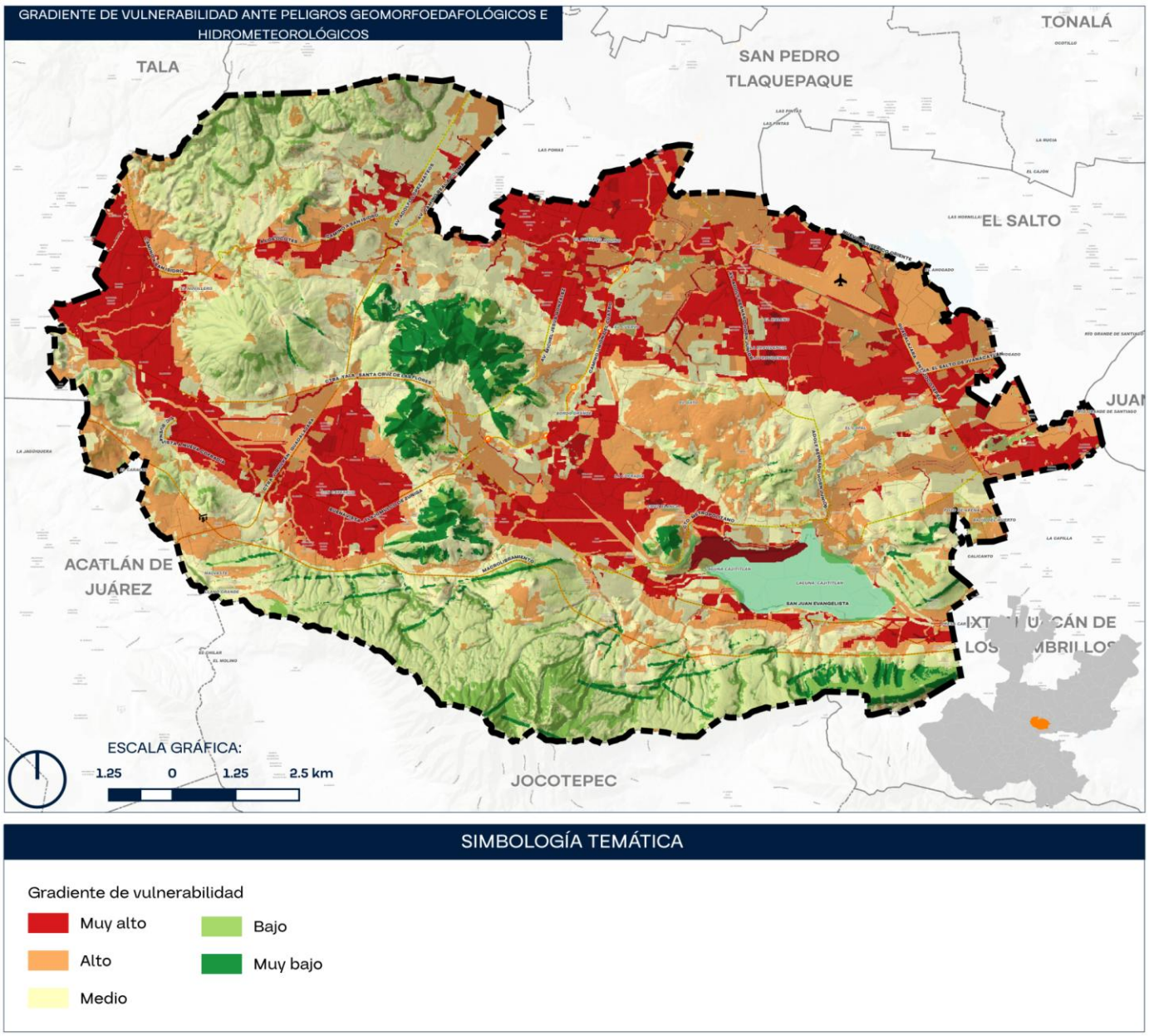
De manera complementaria, se elaboró un análisis integrador de la **vulnerabilidad de los ecosistemas ante peligros geomorfo-edafológicos e hidrometeorológicos,** a partir de la integración de variables como pendientes, susceptibilidad a erosión, zonas inundables y procesos de remoción en masa.

El resultado se expresa en un gradiente de cinco categorías que permiten identificar la distribución espacial de la vulnerabilidad en el municipio. En términos territoriales, las categorías de vulnerabilidad alta y muy alta se concentran en zonas bajas susceptibles a inundación, así como en áreas con procesos de hundimiento y deslaves, mientras que las categorías de menor vulnerabilidad se localizan en zonas con condiciones topográficas más estables. La identificación de estas condiciones constituye un factor ambiental relevante para la definición de políticas de protección y restauración, al señalar territorios con mayor susceptibilidad ante fenómenos naturales y climáticos.



Mapa 71.

Gradiente de vulnerabilidad de los ecosistemas ante peligros geomorfoedafológicos e hidrometeorológicos



Fuente: Elaboración propia con base en la caracterización previa del municipio.

8.1.6 Análisis integrador

El análisis integrador de la síntesis ambiental del territorio tiene como finalidad articular los distintos componentes ambientales evaluados en los apartados previos, con el objetivo de identificar patrones de conservación, deterioro y vulnerabilidad que orienten la delimitación de áreas con prioridad ambiental dentro del municipio. A partir de la integración espacial de variables relacionadas con el estado del suelo, la cobertura vegetal, los procesos de contaminación, la vulnerabilidad ambiental y la relevancia ecológica, se realizó un análisis multicriterio que permitió reconocer territorios con condiciones homogéneas en términos de presión ambiental y funcionalidad ecológica.

Este ejercicio no constituye aún la asignación de políticas ambientales, sino una fase preliminar de delimitación territorial, en la cual se identifican áreas con distinta vocación ambiental que servirán como insumo para la definición de políticas del POEL.

Áreas con prioridad de restauración: La delimitación de áreas con prioridad de restauración se realizó mediante la integración de variables que reflejan procesos de deterioro ambiental y pérdida de funcionalidad del territorio. Para ello se consideraron:

- Zonas con suelos degradados,
- Áreas con deterioro de la vegetación,
- Zonas con procesos de contaminación, y
- Categorías alta y muy alta del gradiente de vulnerabilidad ante peligros geomorfo-edafológicos e hidrometeorológicos.

La superposición de estos elementos permitió identificar territorios donde convergen múltiples presiones ambientales, configurando áreas con mayor nivel de deterioro y, por tanto, con necesidad de intervención prioritaria para la recuperación de sus funciones ecológicas. (Mapa 72)

Áreas con prioridad de preservación: Las áreas con prioridad de preservación corresponden a territorios que mantienen condiciones ambientales favorables y baja intervención antrópica, por lo que resultan estratégicos para la conservación de sus características actuales. Su delimitación se realizó a partir de la integración de:

- Zonas con buena conservación de la vegetación,
- Sitios con suelos no degradados, y
- Áreas con baja o nula vulnerabilidad ante el cambio climático.

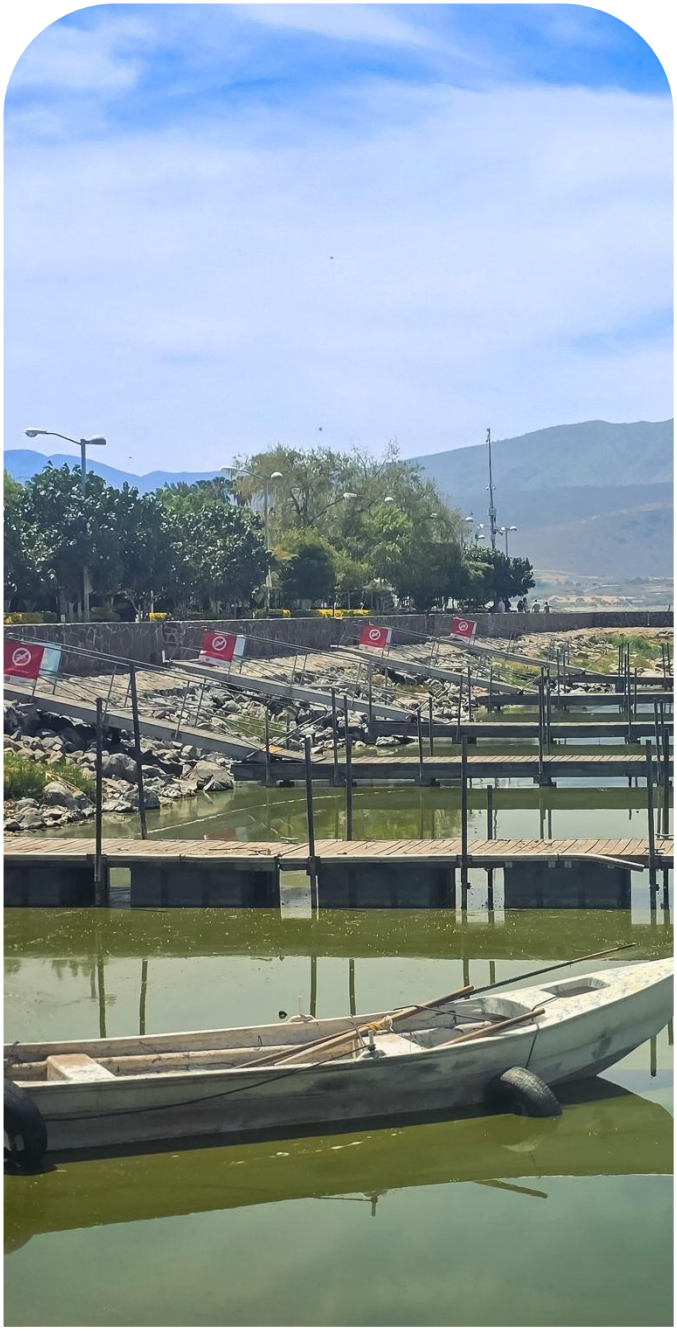
Estas condiciones permiten identificar espacios donde predominan procesos ecológicos estables y donde la permanencia de los atributos ambientales resulta fundamental para el equilibrio territorial. (Mapa 73)

Áreas con prioridad de protección: Las áreas con prioridad de protección corresponden a territorios que, además de presentar condiciones de conservación, concentran elementos de alto valor ambiental o estratégico, cuya integridad requiere medidas específicas de resguardo. Para su delimitación se consideraron:

- Zonas con buena conservación de la vegetación,
- Sitios con suelos no degradados,
- Ecosistemas terrestres y acuáticos relevantes,
- Áreas con presión de contaminación, y
- Zonas con baja vulnerabilidad ante peligros ambientales.

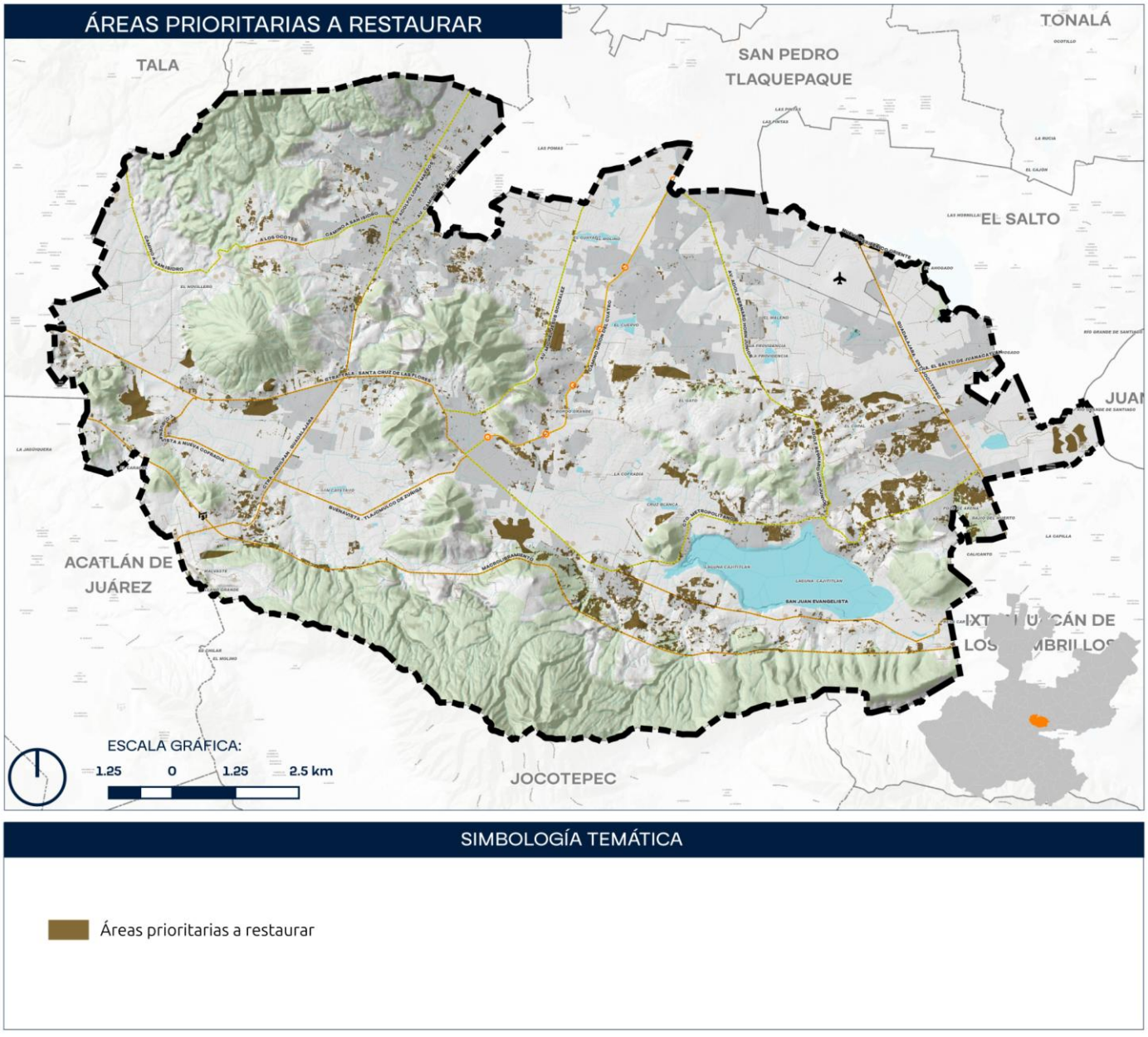
La integración de estos elementos permitió identificar territorios donde convergen atributos ambientales clave, cuya protección resulta prioritaria para el mantenimiento de los servicios ecosistémicos y la funcionalidad del sistema territorial. (Mapa 74)

Las áreas identificadas en este análisis constituyen un insumo técnico para la definición de políticas ambientales, las cuales serán precisadas en las etapas posteriores del programa, considerando la integración con el análisis de aptitud sectorial, la concurrencia de usos del suelo y los objetivos de desarrollo territorial.



Mapa 72.

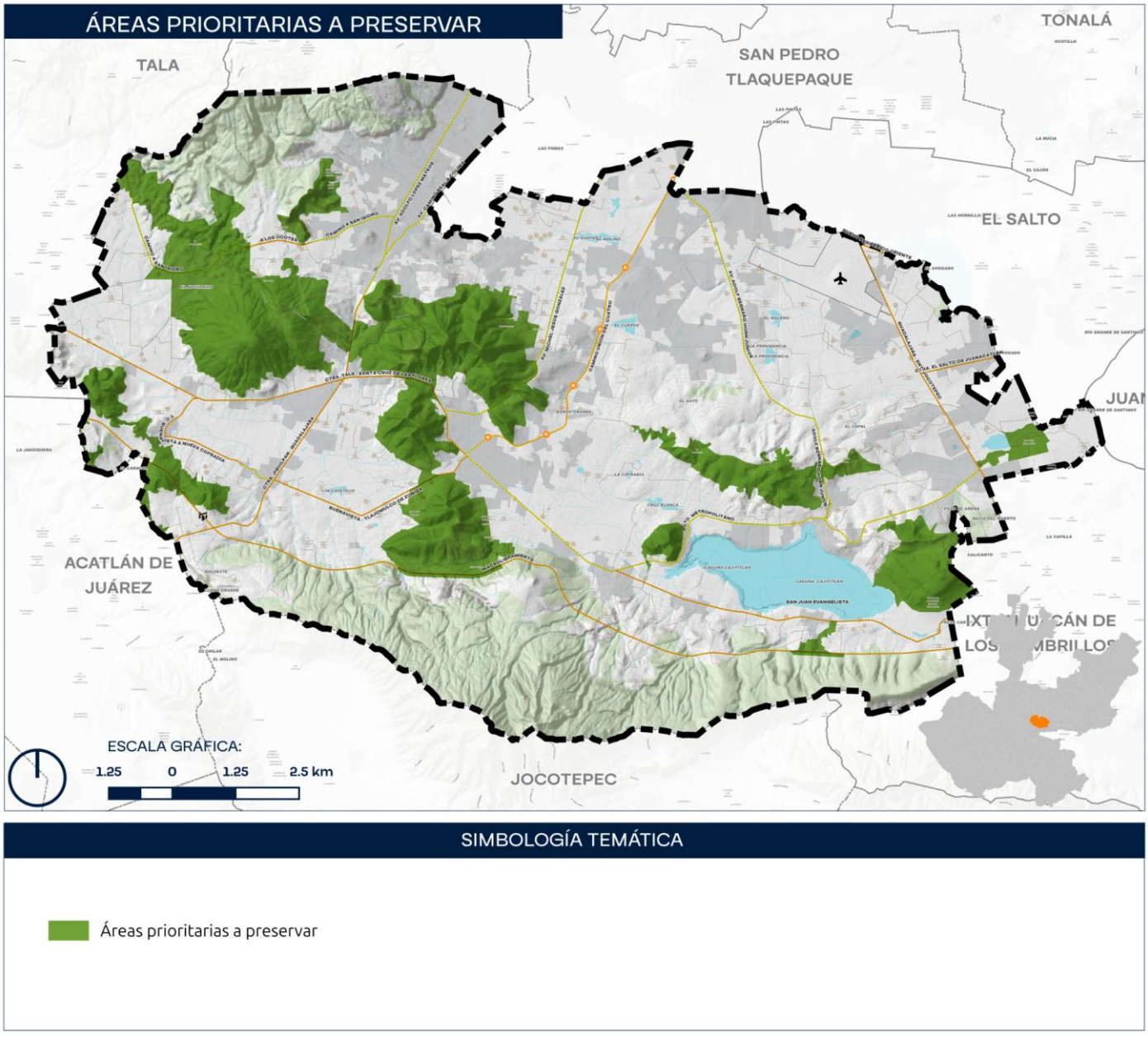
Áreas prioritarias a restaurar



Fuente: Elaboración propia con base en la caracterización previa del municipio.

Mapa 73.

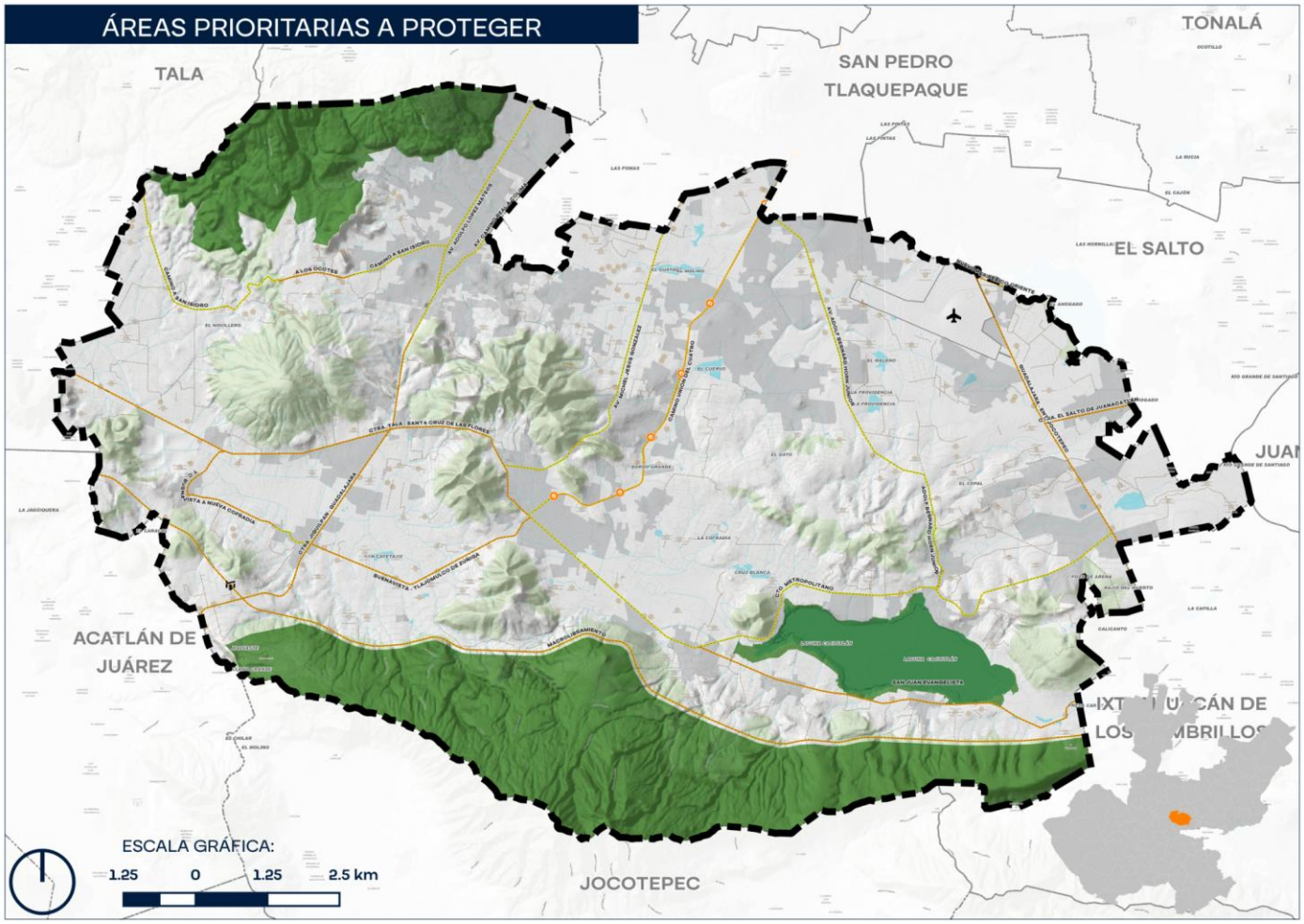
Áreas prioritarias a preservar



Fuente: Elaboración propia con base en la caracterización previa del municipio.

Mapa 74.

Áreas prioritarias a proteger



Fuente: Elaboración propia con base en la caracterización previa del municipio.

8.2 Análisis de aptitud territorial

La metodología para el análisis de aptitud territorial en el Programa de Ordenamiento Ecológico Local del municipio de Tlajomulco de Zúñiga tiene como propósito caracterizar la capacidad ambiental relativa del territorio para sustentar distintas actividades sectoriales, a partir del análisis comparativo de atributos físicos, bióticos y antrópicos. Este enfoque reconoce que la aptitud no constituye una determinación normativa, sino una condición diagnóstica que refleja cómo los atributos ambientales influyen positiva o negativamente en la viabilidad territorial de cada sector.

De acuerdo con la FAO (1985), la vocación de la tierra se define como la aptitud de un tipo de tierra para un uso específico. En este sentido, el análisis de aptitud territorial se concibe como un procedimiento técnico que evalúa la relación entre los atributos ambientales del territorio y los requerimientos biofísicos de las actividades sectoriales, permitiendo identificar diferencias espaciales en la capacidad de soporte del territorio sin establecer disposiciones de uso.



8.2.1 Etapas del análisis

Identificación de sectores prioritarios: La definición de los sectores analizados se basa en el diagnóstico territorial, la Agenda Ambiental y los instrumentos de planeación vigentes, considerando el contexto ambiental, social y económico del municipio. Los sectores incluidos en el análisis de aptitud territorial son los siguientes: agricultura, conservación ecológica, asentamientos humanos, pecuario, industria, infraestructura, actividades extractivas y turismo.

Definición de atributos ambientales: Un atributo ambiental se entiende como una variable biótica, abiótica o antrópica que influye en el funcionamiento de los ecosistemas y en el desempeño territorial de las actividades humanas.

La selección de atributos se realizó mediante un proceso técnico–participativo, que incluyó mesas de trabajo especializadas y espacios de validación con actores clave. Entre los atributos considerados se encuentran: pendiente, tipo y uso de suelo, edafología, susceptibilidad a inundaciones y riesgos geológicos, disponibilidad hídrica, capacidad de recarga de acuíferos, vulnerabilidad hidrogeológica, conectividad ecológica, cobertura vegetal, infraestructura existente, accesibilidad vial y cobertura de transporte público.

Valoración y ponderación de atributos: Cada atributo fue representado mediante capas de información geográfica y valorado de acuerdo con su grado de favorabilidad relativa para cada sector. Para ello se empleó una escala ordinal de 1 a 5, donde los valores más altos representan condiciones territoriales más favorables.

Asimismo, se asignaron ponderaciones relativas a cada atributo, cuya suma equivale al 100%, con el fin de reflejar su importancia comparativa dentro del análisis multicriterio.

Aplicación del análisis multicriterio en entornos SIG: Los atributos valorados y ponderados fueron integrados mediante técnicas de análisis multicriterio en Sistemas de Información Geográfica, a partir de la superposición de capas normalizadas. Este procedimiento permitió generar superficies continuas de aptitud sectorial, que expresan espacialmente la variación relativa de la capacidad ambiental del territorio para cada sector.

8.2.2 Aptitud sectorial

Los sectores analizados representan las principales actividades productivas, sociales y ambientales del municipio. En esta fase, la aptitud sectorial se describe a partir de los atributos ambientales considerados, sin establecer criterios normativos, condicionantes de uso o disposiciones regulatorias.

Agricultura. Está asociada principalmente a la calidad y tipo de suelo, la pendiente, la disponibilidad y cercanía al recurso hídrico y la cobertura vegetal, que condicionan el desempeño productivo de los sistemas agrícolas.

Conservación. Se relaciona con la presencia de ecosistemas con alta cobertura vegetal, conectividad ecológica, capacidad de recarga hídrica y provisión de servicios ambientales, así como con la sensibilidad del territorio ante procesos de degradación.

Asentamientos Humanos. La aptitud para este sector se explica por la topografía, la accesibilidad vial, la disponibilidad de infraestructura y servicios, y la exposición a riesgos naturales, factores que influyen en la capacidad del territorio para soportar procesos de urbanización.

Pecuario. La aptitud del sector pecuario se asocia con el tipo y calidad de la vegetación, la disponibilidad de agua, la pendiente y las condiciones edáficas, que inciden en la capacidad de carga y el desempeño de las actividades ganaderas.

Industria. La aptitud industrial se explica por la accesibilidad a vialidades, la cercanía a centros de población, la disponibilidad de energía y agua, y la presencia de condiciones territoriales vinculadas a riesgos ambientales y tecnológicos.

Infraestructura. La aptitud del sector se relaciona con la topografía, la conectividad territorial, la proximidad a áreas urbanas y la disponibilidad de servicios, atributos que influyen en la localización relativa de equipamientos y obras.

Actividades extractivas. La aptitud para este sector se asocia principalmente con las características geológicas del territorio, el tipo de material presente, la accesibilidad y la cercanía a asentamientos, así como con la sensibilidad ambiental del entorno.

Turismo. La aptitud turística se explica por la calidad paisajística, la accesibilidad, la proximidad a cuerpos de agua, la topografía y el estado de conservación del entorno natural.

Una vez definidos los sectores y sus atributos, estos se integraron en tablas de referencia que sistematizan los rangos de valoración y ponderaciones asignadas a cada variable (revisar apartado 7.4.3 Caracterización sectorial y requerimientos ambientales por sector) .

Este procedimiento garantiza la transparencia del análisis y establece la base técnica para la generación de los mapas de aptitud sectorial. La etapa final consiste en la integración de la información mediante técnicas de análisis multicriterio en Sistemas de Información Geográfica.

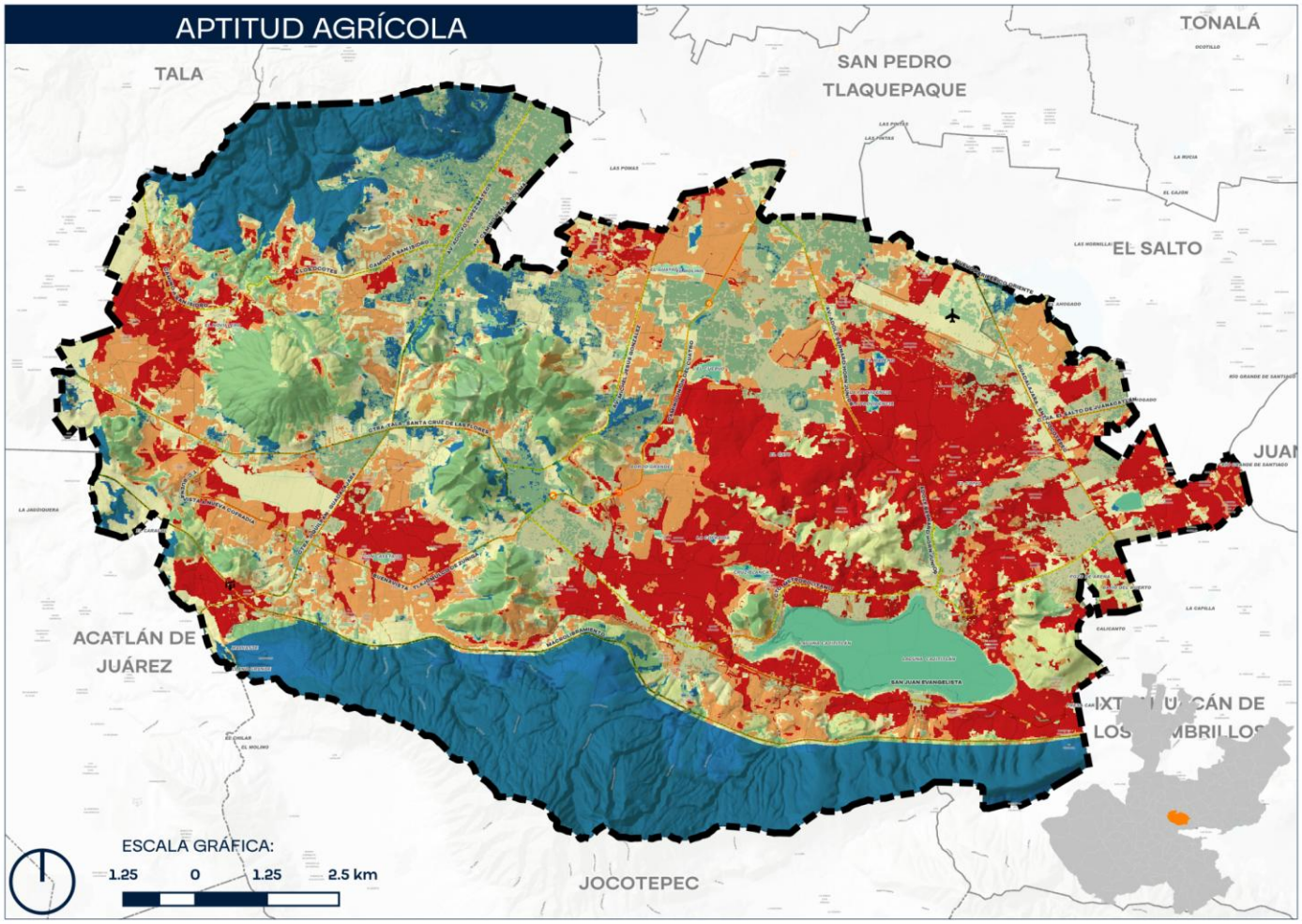
Con ello, los atributos y ponderaciones previamente definidos se traducen en mapas de aptitud sectorial, los cuales representan espacialmente la capacidad del territorio para cada sector analizado.

Estos resultados permiten identificar de manera clara las zonas con mayor potencial de desarrollo, las áreas de restricción y los territorios prioritarios para la conservación y el manejo sustentable.



Mapa 75.

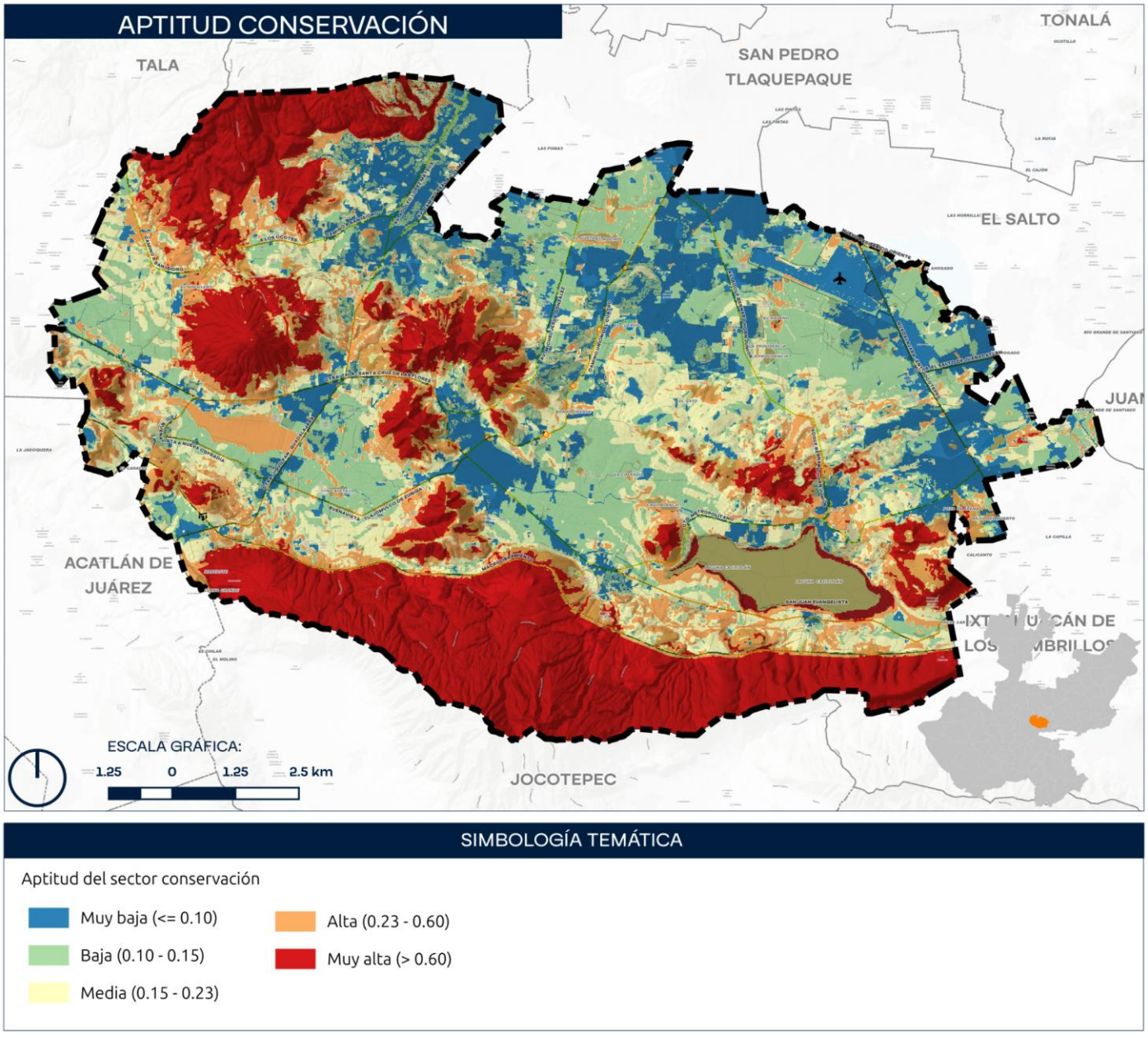
Aptitud sector agrícola



Fuente: Elaboración propia con base en la caracterización previa del municipio.

Mapa 76.

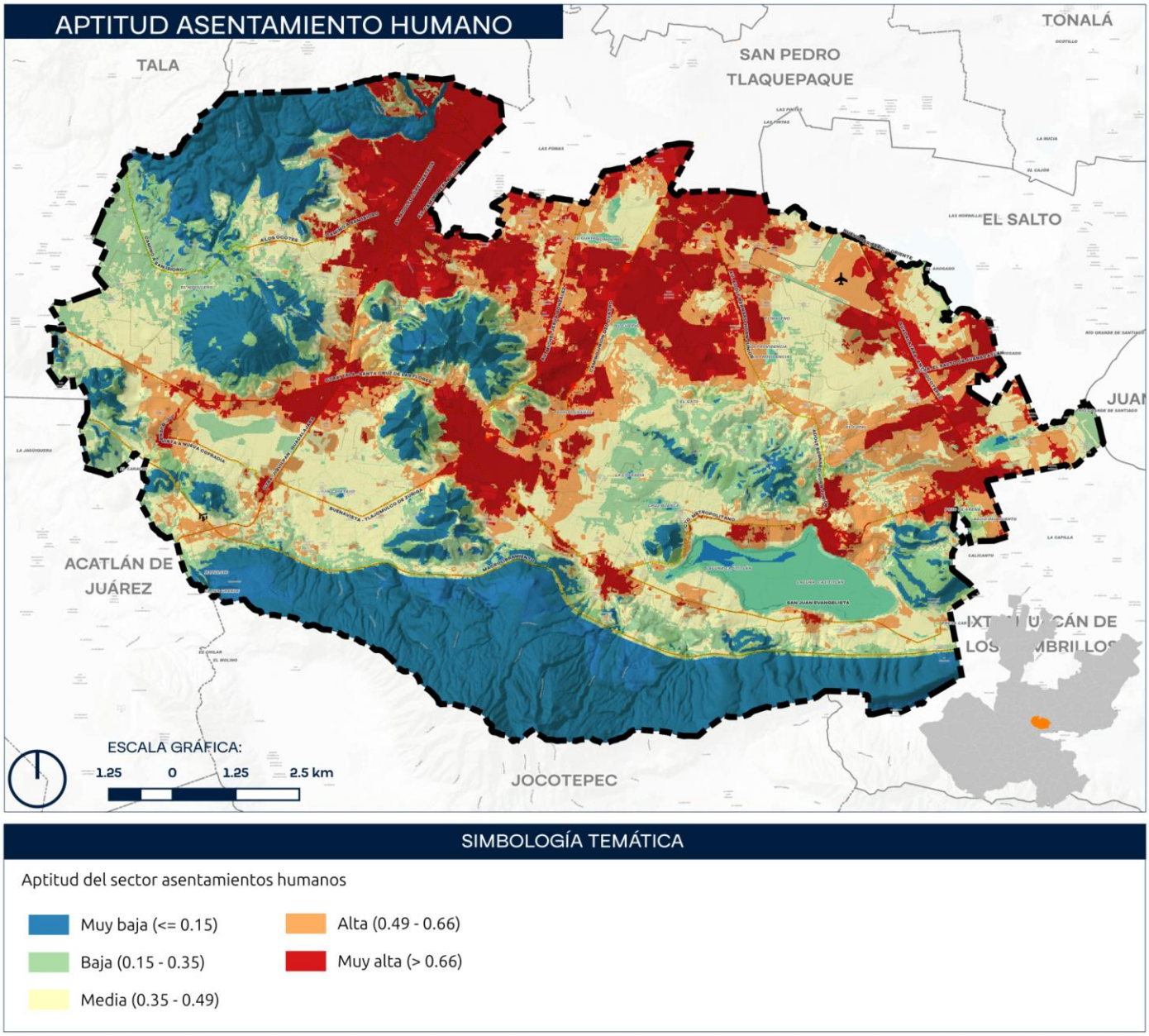
Aptitud sector conservación



Fuente: Elaboración propia con base en la caracterización previa del municipio.

Mapa 77.

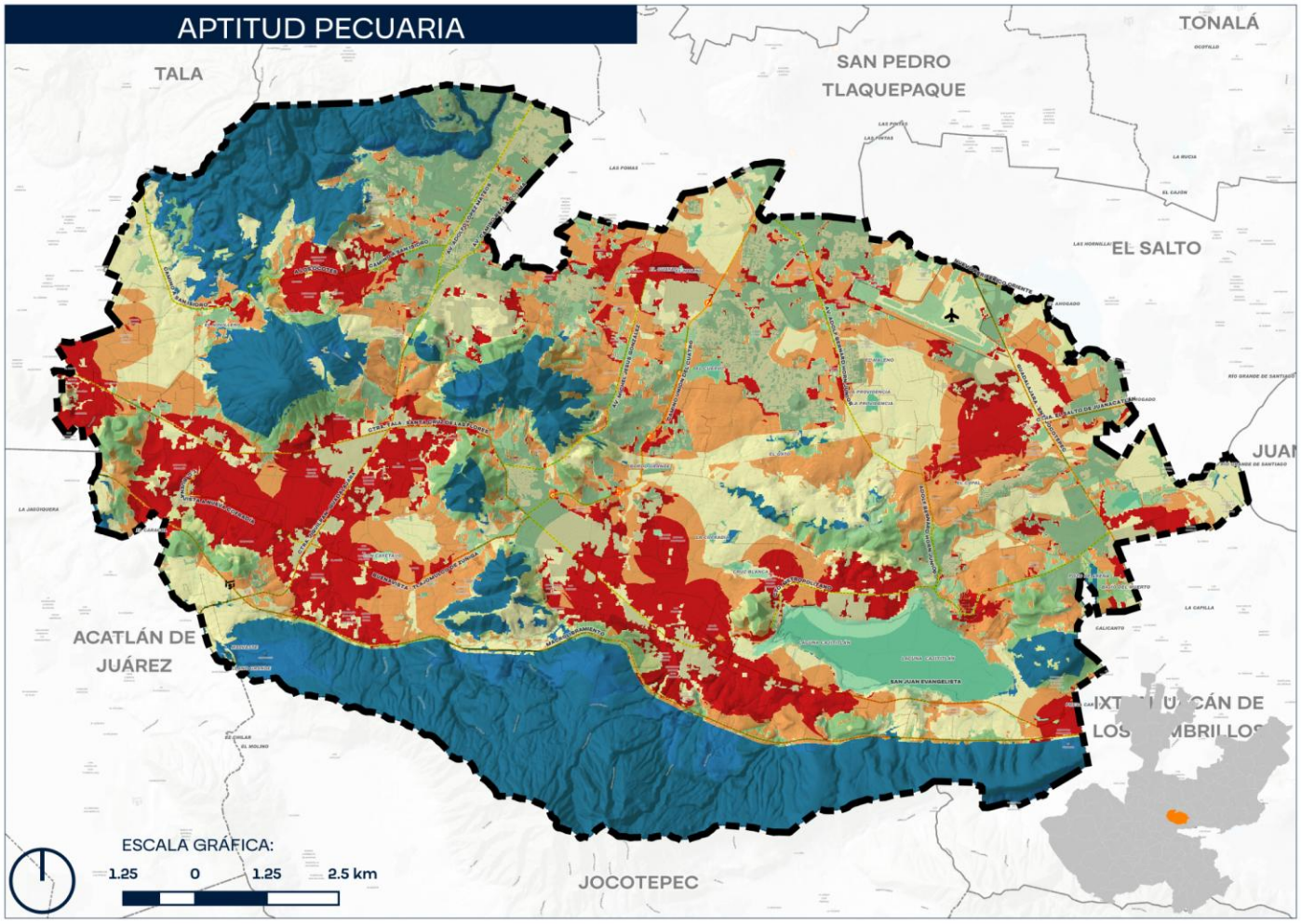
Aptitud sector asentamientos humanos



Fuente: Elaboración propia con base en la caracterización previa del municipio.

Mapa 78.

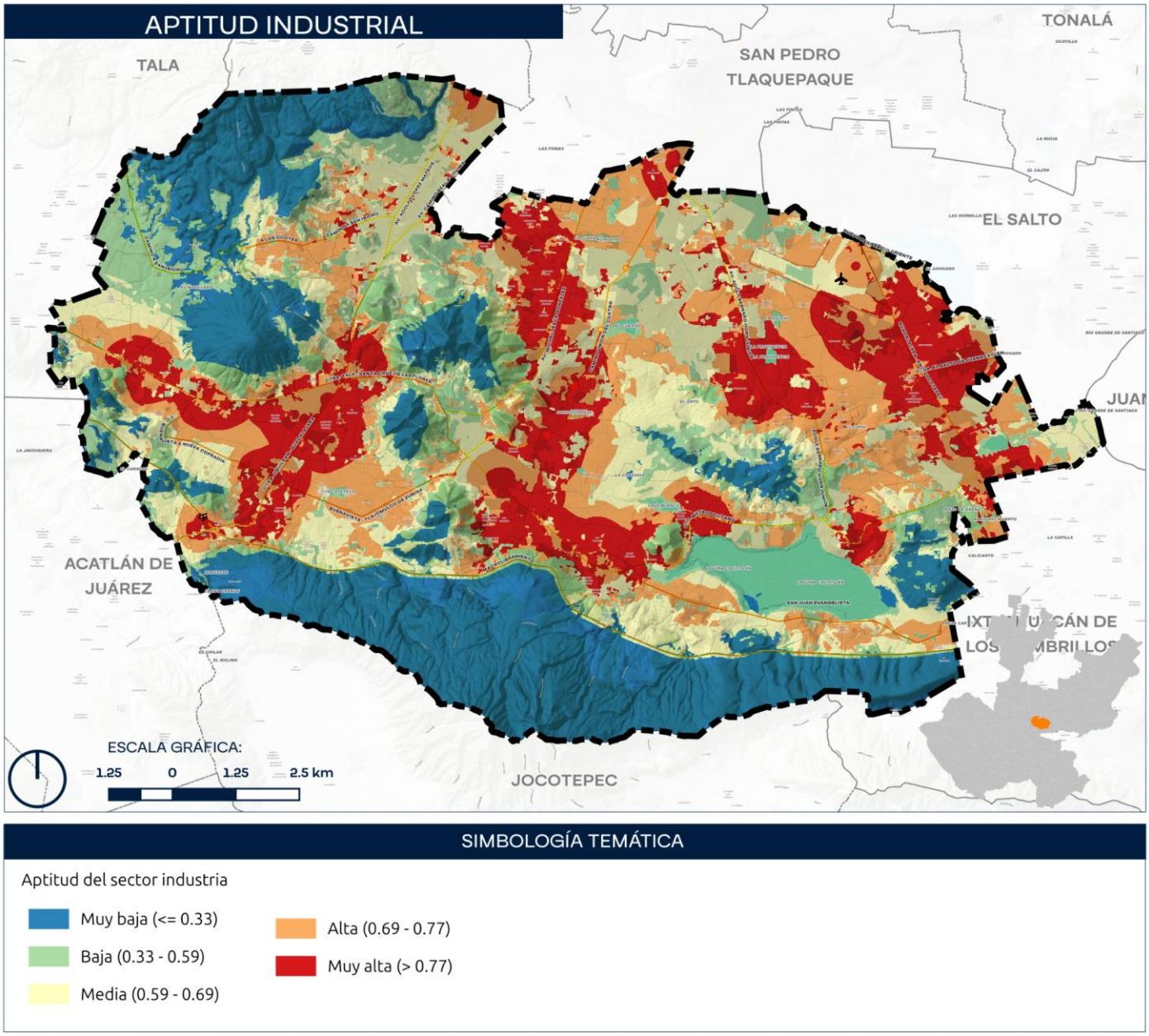
Aptitud sector pecuario



Fuente: Elaboración propia con base en la caracterización previa del municipio.

Mapa 79.

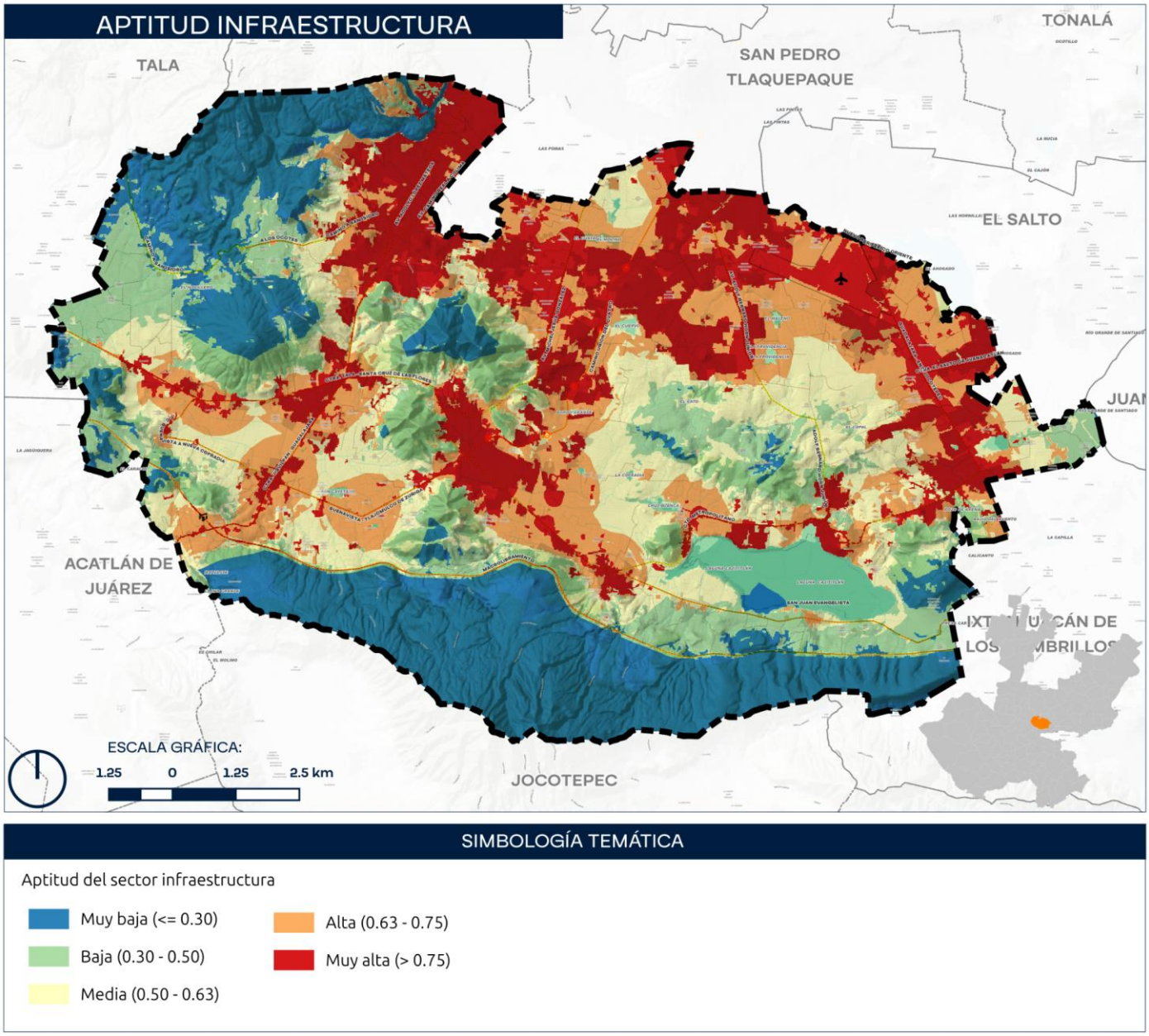
Aptitud sector industrial



Fuente: Elaboración propia con base en la caracterización previa del municipio.

Mapa 80.

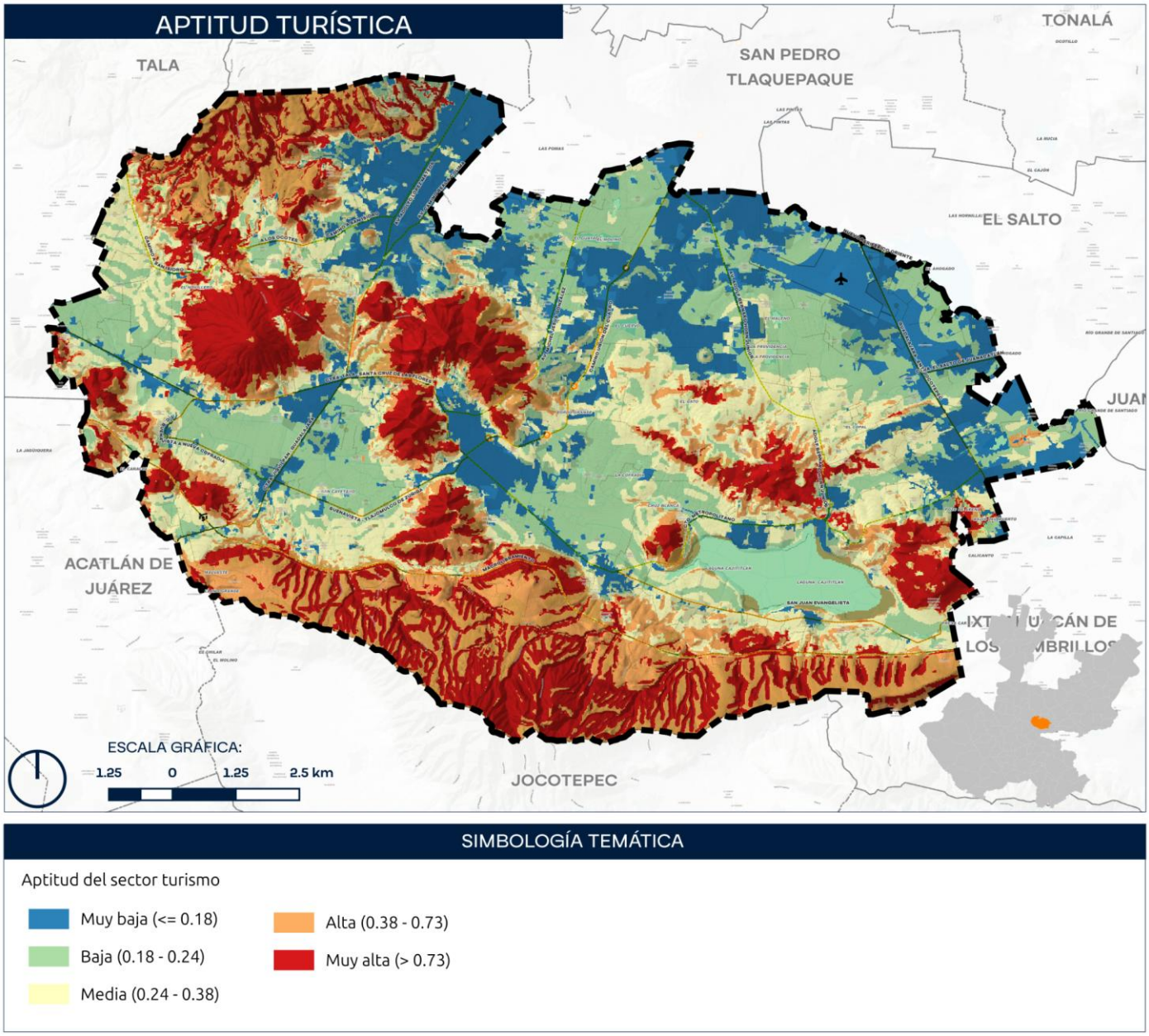
Aptitud sector infraestructura



Fuente: Elaboración propia con base en la caracterización previa del municipio.

Mapa 81.

Aptitud sector turismo



Fuente: Elaboración propia con base en la caracterización previa del municipio.

8.3 Conflicto actual de uso de suelo

El análisis de conflicto actual de uso de suelo tiene como objetivo identificar las discrepancias espaciales entre la aptitud territorial y la ocupación actual del territorio, entendiendo el conflicto ambiental como la coexistencia de usos incompatibles en función de la capacidad de soporte del sistema ambiental. Para su determinación, se realizó la intersección espacial entre las zonas con mayor aptitud sectorial (valores alto y muy alto) y la capa de uso de suelo y vegetación 2020. Este procedimiento permitió identificar aquellas áreas donde el uso actual no corresponde con las condiciones ambientales óptimas del territorio.

El resultado se expresa en términos de gradientes de conflicto (alto, medio y bajo), definidos en función del grado de discordancia entre la aptitud potencial y el uso existente. Los conflictos altos corresponden a zonas donde el uso actual se desarrolla en condiciones claramente desfavorables desde el punto de vista ambiental, lo que implica riesgos de degradación, pérdida de productividad o afectación a los servicios ecosistémicos. Los conflictos medios reflejan situaciones de presión territorial moderada, donde el uso es parcialmente compatible pero presenta limitaciones. Los conflictos bajos corresponden a áreas donde existe mayor congruencia entre la aptitud y el uso.

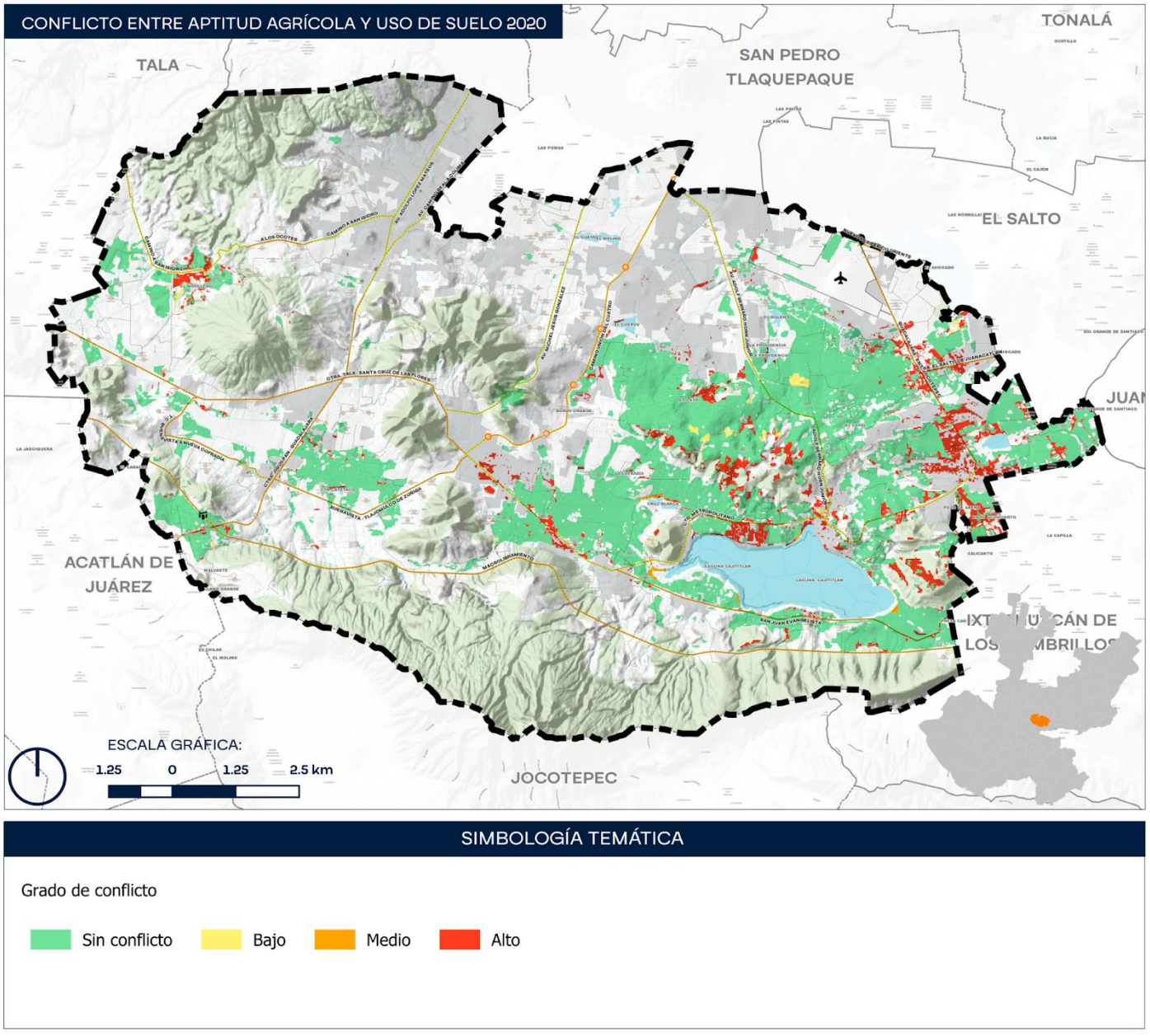
Desde una perspectiva territorial, los conflictos identificados permiten reconocer:

- Zonas donde los procesos de urbanización o expansión productiva se desarrollan en condiciones ambientales restrictivas;
- Áreas con sobreposición de usos que generan presión sobre recursos clave, particularmente el agua y el suelo; y
- Espacios donde la pérdida de cobertura vegetal o la fragmentación ecológica comprometen la funcionalidad del territorio.

Asimismo, el análisis permite identificar conflictos potenciales asociados a tendencias de cambio de uso de suelo, particularmente en zonas con alta aptitud para asentamientos o actividades productivas que actualmente mantienen cobertura natural. Los resultados fueron contrastados mediante ejercicios participativos con actores del territorio, lo que permitió incorporar conocimiento local, validar patrones espaciales y ajustar la interpretación de los conflictos en función de dinámicas no captadas en los insumos cartográficos.

Mapa 82.

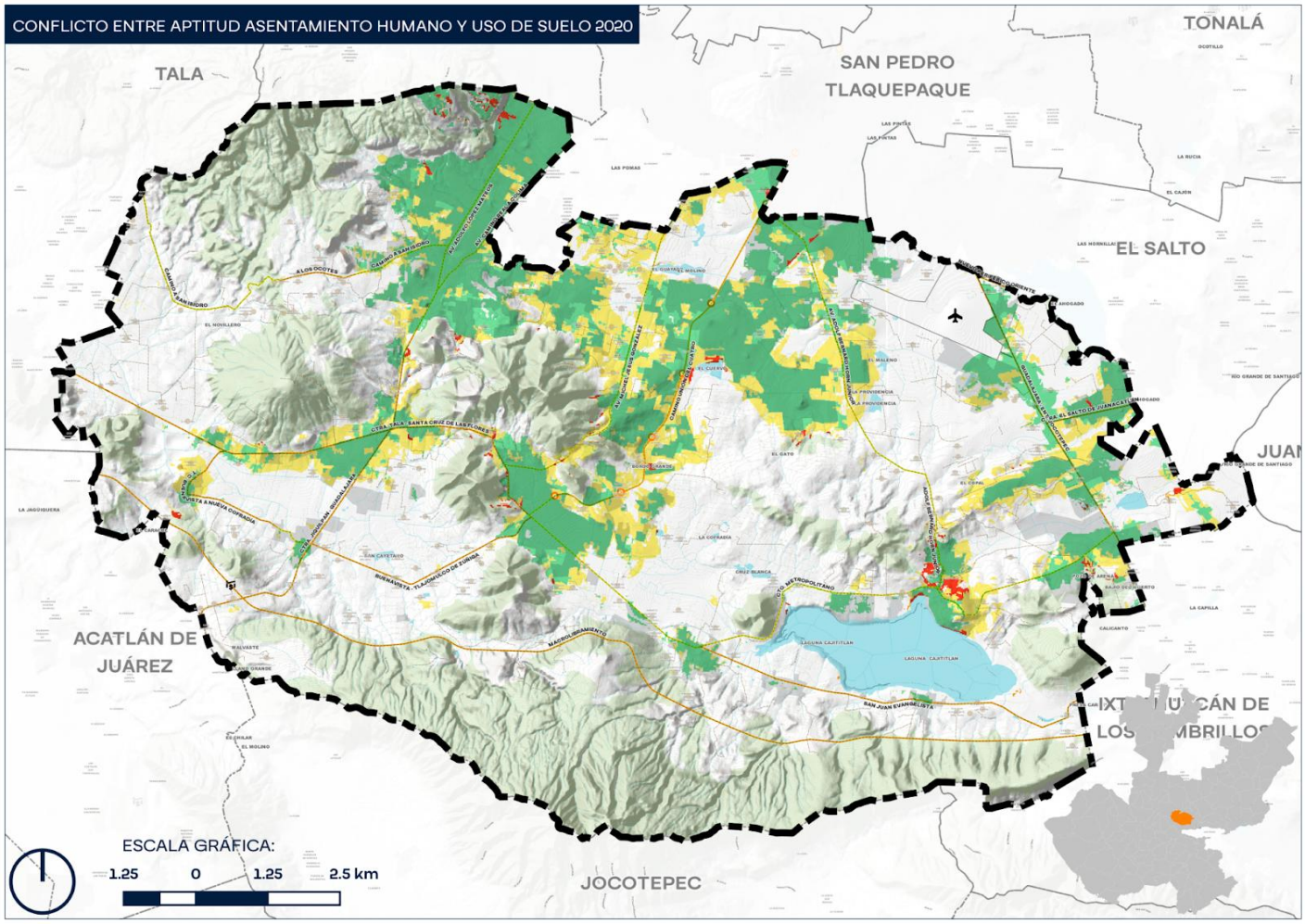
Resultado del conflicto entre aptitud sector agrícola y uso de suelo 2020



Fuente: Elaboración propia con base en la caracterización previa del municipio.

Mapa 83.

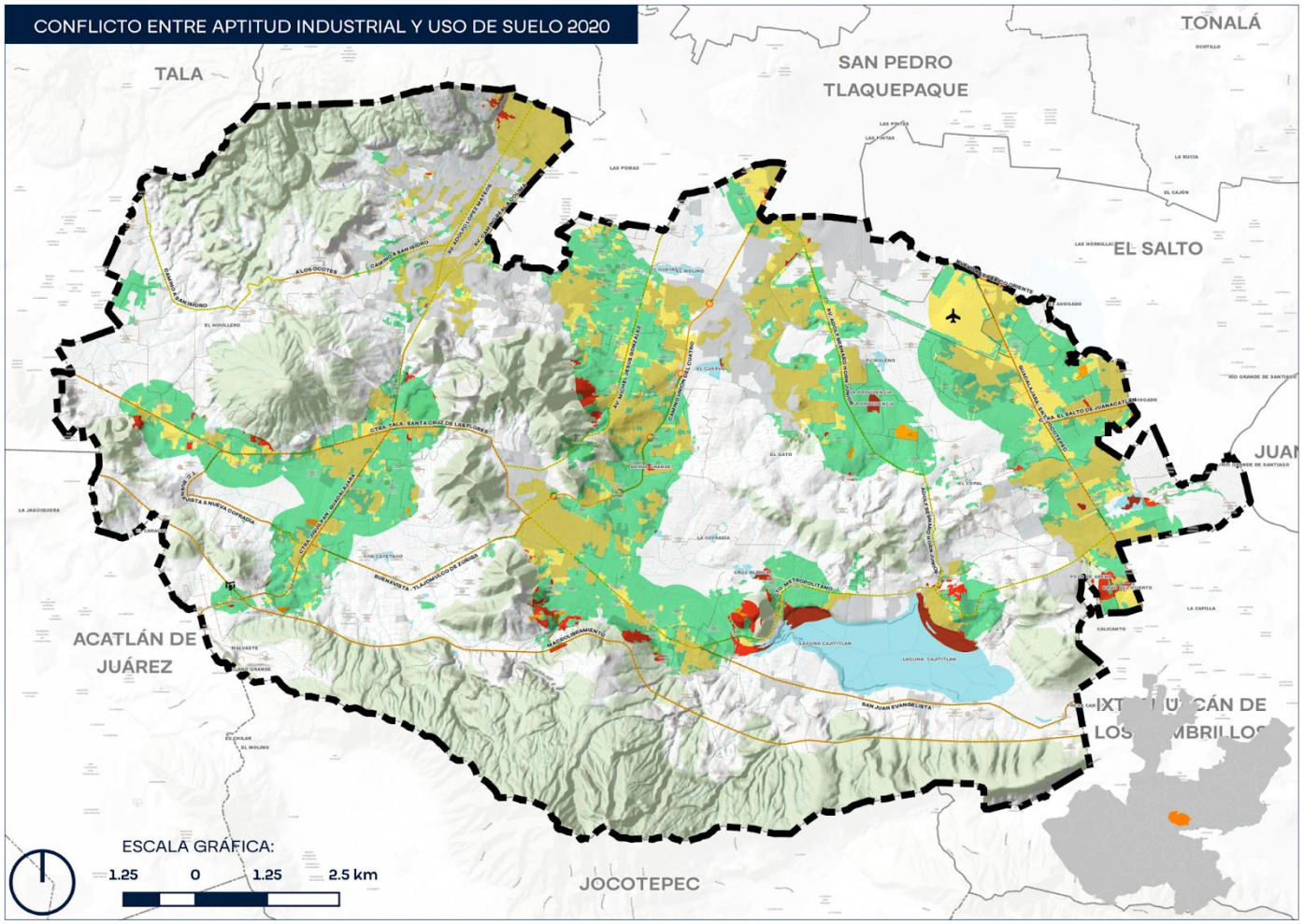
Resultado del conflicto entre aptitud sector asentamientos humanos y uso de suelo 2020



Fuente: Elaboración propia con base en la caracterización previa del municipio.

Mapa 84.

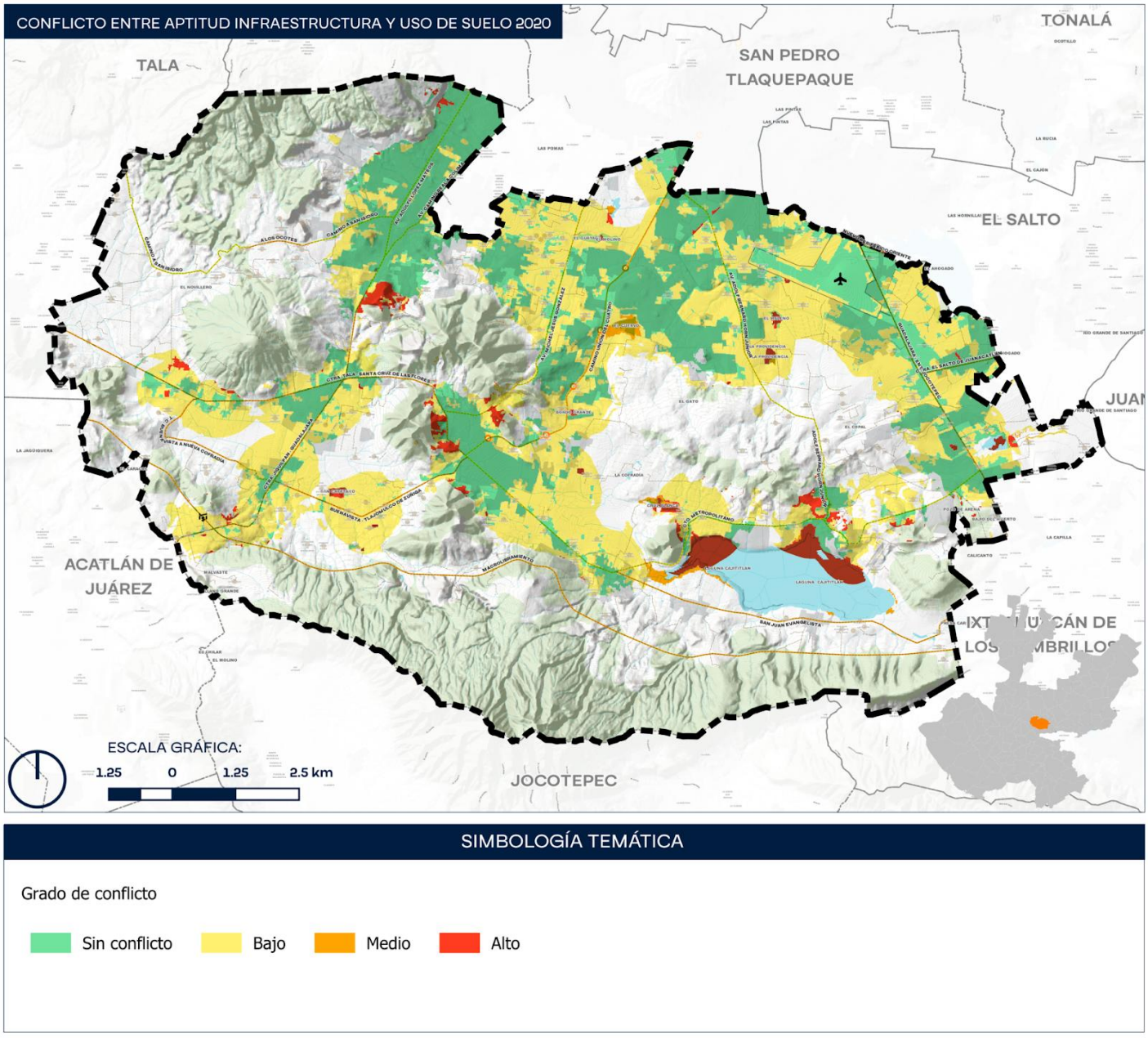
Resultado del conflicto entre aptitud sector industria y uso de suelo 2020



Fuente: Elaboración propia con base en la caracterización previa del municipio.

Mapa 85.

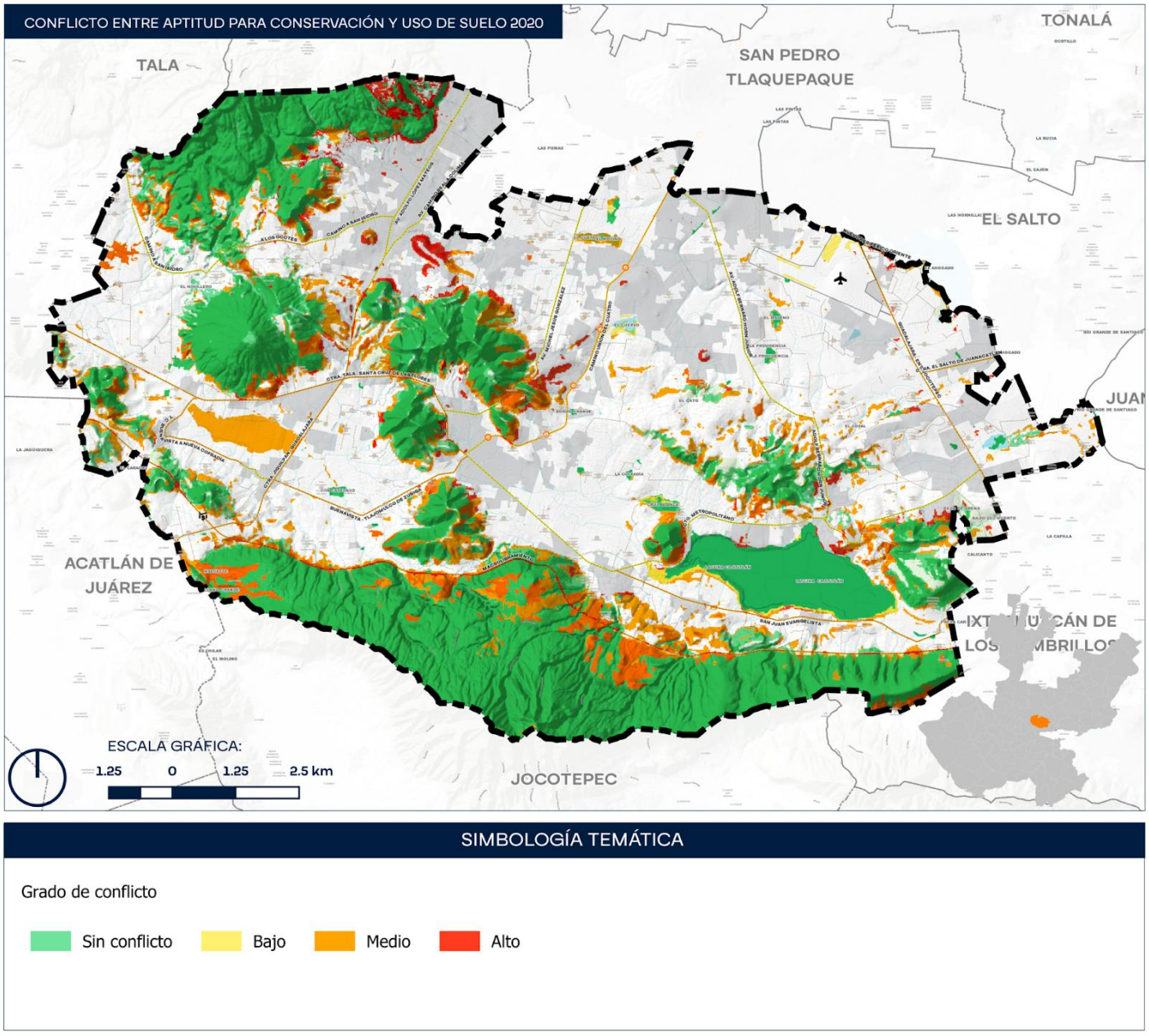
Resultado del conflicto entre aptitud sector infraestructura y uso de suelo 2020



Fuente: Elaboración propia con base en la caracterización previa del municipio.

Mapa 86.

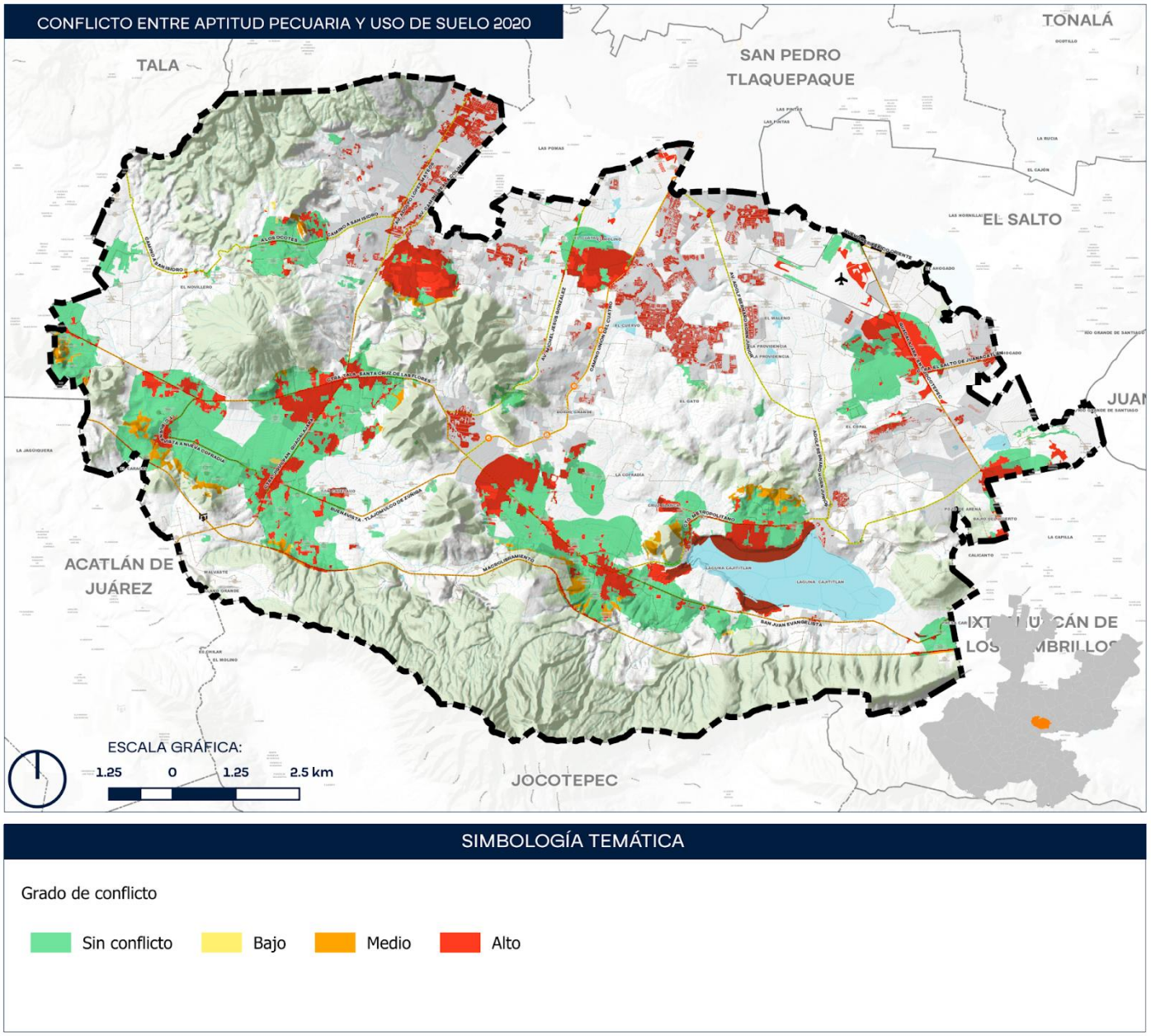
Resultado del conflicto entre aptitud sector conservación y uso de suelo 2020



Fuente: Elaboración propia con base en la caracterización previa del municipio.

Mapa 87.

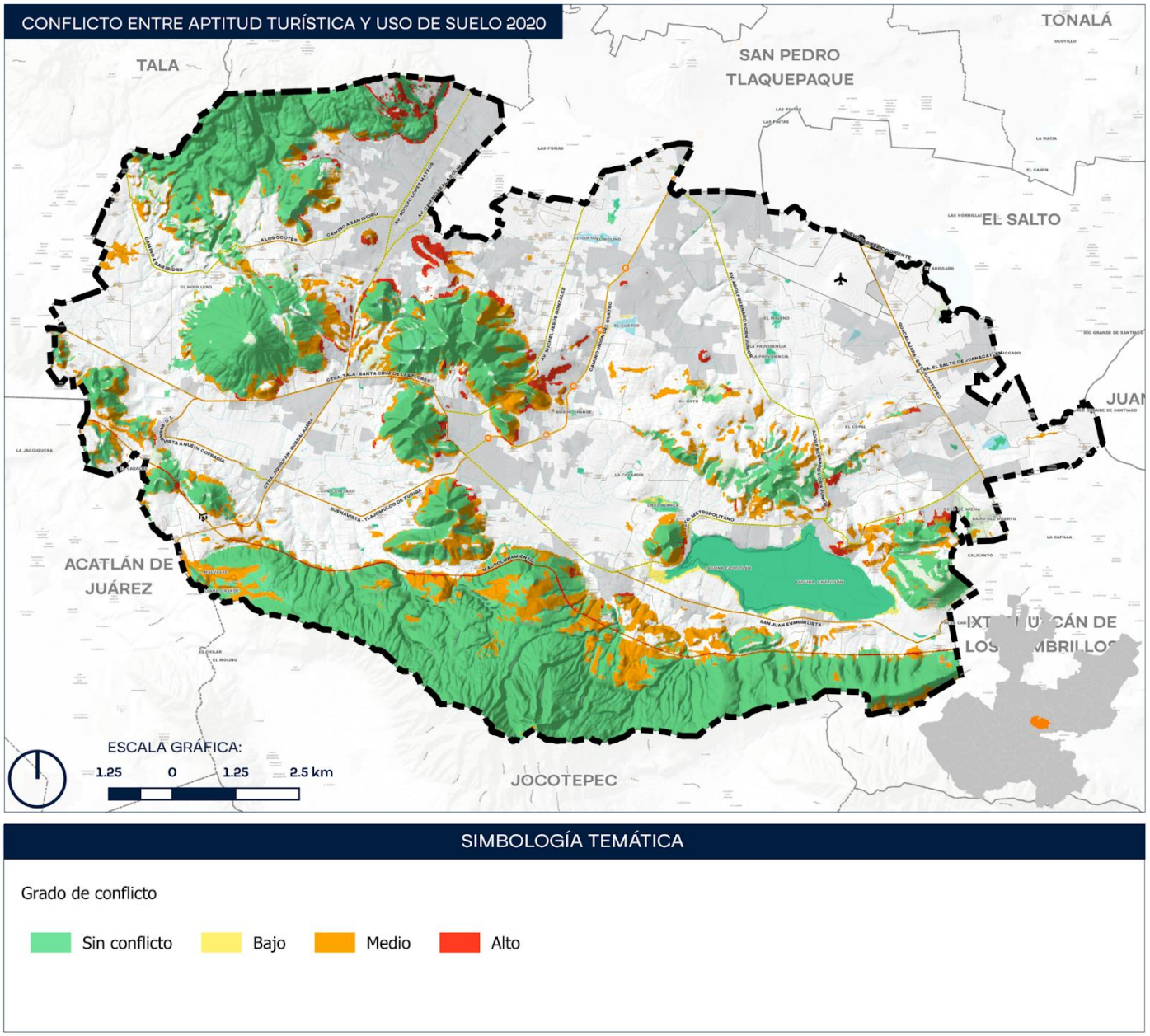
Resultado del conflicto entre aptitud sector pecuario y uso de suelo 2020



Fuente: Elaboración propia con base en la caracterización previa del municipio.

Mapa 88.

Resultado del conflicto entre aptitud sector turismo y uso de suelo 2020



Fuente: Elaboración propia con base en la caracterización previa del municipio.

8.4 Concurrencia espacial de actividades intersectoriales

El análisis de concurrencia espacial tiene como finalidad identificar las zonas del territorio donde coinciden condiciones de alta aptitud para dos o más sectores, evidenciando áreas de interacción potencial entre distintas actividades. La concurrencia se define como la superposición espacial de superficies con alta aptitud sectorial, lo que permite reconocer territorios que, desde el punto de vista biofísico, resultan favorables para múltiples usos.

Desde una perspectiva territorial, la concurrencia constituye un indicador de presión potencial sobre el territorio. A mayor número de sectores con alta aptitud en una misma unidad espacial, mayor es la probabilidad de competencia por los recursos disponibles-particularmente suelo, agua y accesibilidad- lo que incrementa la posibilidad de conflicto ambiental.

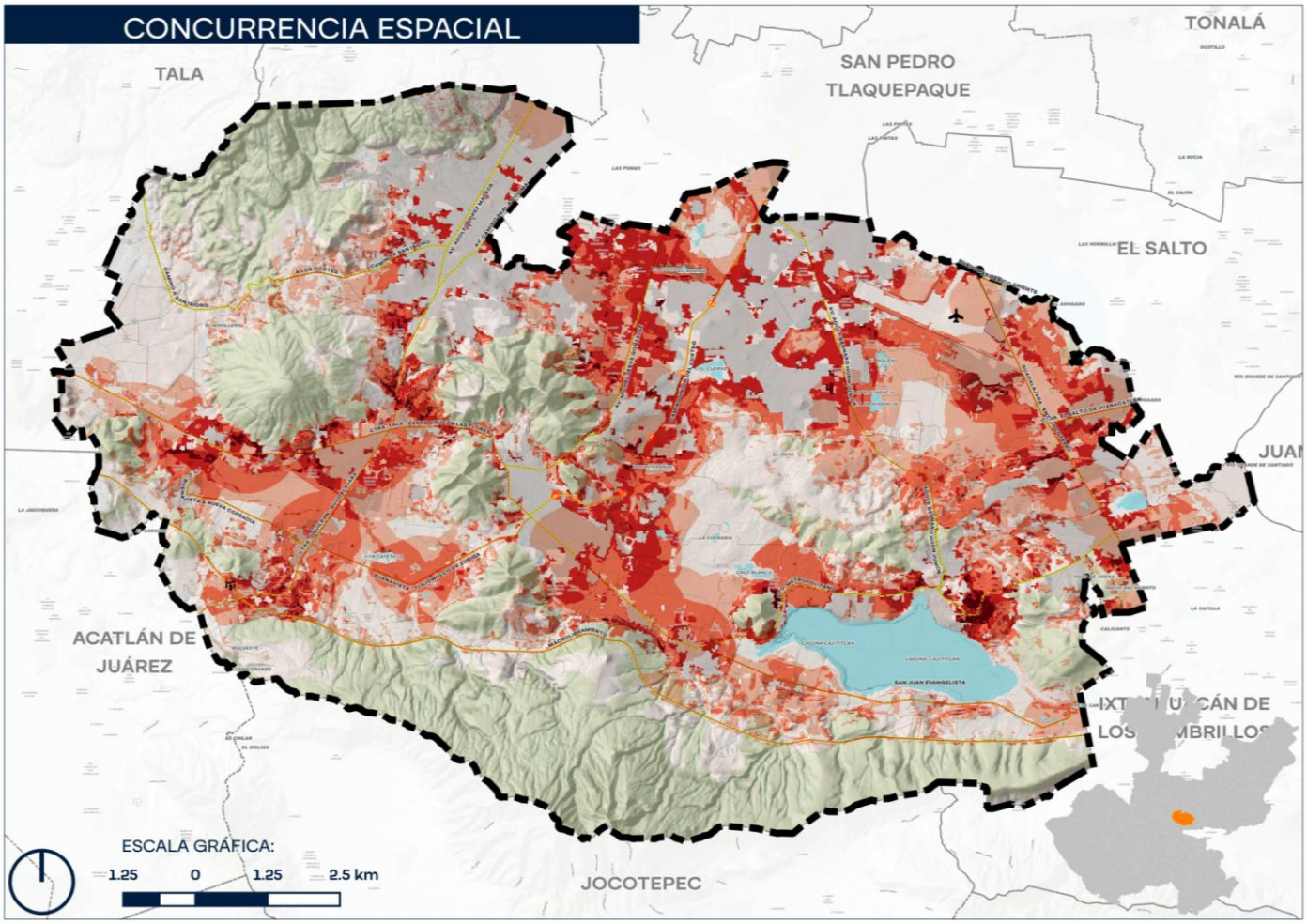
En este sentido, las zonas de alta concurrencia no deben interpretarse únicamente como áreas de oportunidad, sino también como espacios donde es necesario evaluar cuidadosamente la compatibilidad entre sectores, ya que la coincidencia de aptitudes puede derivar tanto en sinergias como en conflictos, dependiendo de la naturaleza de las actividades involucradas.

Por el contrario, las zonas con baja concurrencia reflejan territorios con especialización funcional, donde uno o pocos sectores presentan condiciones favorables, lo que tiende a reducir la presión intersectorial. El mapa de concurrencia espacial constituye un insumo clave para el análisis posterior de conflictos mediante residuales de Gower, ya que permite ubicar espacialmente las áreas donde la interacción entre sectores es más intensa y donde se configuran los principales patrones de compatibilidad, tensión o incompatibilidad en el territorio.



Mapa 89.

Concurrencia espacial entre sectores



Fuente: Elaboración propia con base en las aptitudes sectoriales del municipio.

8.4.1 Determinación del patrón de ocupación territorial

A partir de las superficies de aptitud sectorial, se determinó el patrón de ocupación territorial mediante un procedimiento multivariado estructurado en tres etapas analíticas, orientado a identificar configuraciones espaciales homogéneas en función de la interacción entre sectores y los atributos ambientales del territorio.

Agrupación multivariada mediante Análisis de Componentes Principales (PCA)

Las unidades espaciales del área de estudio (píxeles) fueron caracterizadas mediante vectores de valores de aptitud sectorial, los cuales representan la capacidad relativa del territorio para sustentar cada una de las actividades analizadas.

Con el fin de reducir la dimensionalidad del sistema, eliminar redundancias y minimizar la colinealidad entre sectores, se aplicó un Análisis de Componentes Principales (Principal Component Analysis, PCA) sobre la matriz de aptitudes previamente estandarizadas.

El PCA permitió identificar combinaciones lineales de los sectores que explican la mayor proporción de la varianza total del sistema, sintetizando la información en un conjunto reducido de componentes principales. A partir de este espacio multivariado, se realizó la agrupación de las unidades territoriales en función de su similitud, generando grupos de comportamiento homogéneo.

Estos grupos representan configuraciones territoriales con estructuras similares de aptitud sectorial, es decir, territorios donde la combinación de condiciones ambientales favorece conjuntos específicos de actividades.

El número de grupos resultante se definió con base en criterios de diferenciación estadística en el espacio multivariado y en la necesidad de mantener correspondencia analítica con los sectores evaluados. En este sentido, la delimitación de siete grupos responde a la estructura del sistema analizado, integrado por siete sectores, lo que permite capturar las principales combinaciones de dominancia sectorial sin sobrerrepresentar patrones redundantes o de baja diferenciación territorial.

Cálculo de aptitud relativa mediante residuales de Gower

Una vez definidos los grupos, se evaluó la aptitud relativa de cada sector dentro de cada uno de ellos mediante el cálculo de residuales de Gower, los cuales expresan la desviación del valor sectorial respecto al promedio multivariado del grupo.

Este procedimiento permite estandarizar la comparación entre sectores, independientemente de la magnitud absoluta de sus valores de aptitud, facilitando la identificación de aquellos sectores que presentan un comportamiento significativamente superior o inferior dentro de cada configuración territorial.

La interpretación de los residuales se establece de la siguiente manera:

- Residuales positivos: indican sectores con aptitud relativa superior al promedio del grupo, por lo que se consideran predominantes dentro del patrón territorial.
- Residuales cercanos a cero: representan sectores con comportamiento intermedio, cuya presencia se interpreta como condicionada a factores locales.
- Residuales negativos: indican sectores con aptitud relativa inferior, asociados a limitaciones estructurales o incompatibilidad dentro del grupo.

Identificación del patrón de ocupación por grupo

Con base en el signo y la magnitud de los residuales de Gower, se definió para cada grupo el sector o conjunto de sectores predominantes, así como las relaciones de compatibilidad, condicionalidad o incompatibilidad entre actividades.

Esta interpretación fue complementada mediante la matriz de interrelación sectorial, lo que permitió incorporar la naturaleza funcional de las interacciones entre sectores (compatibilidad, tensión o conflicto), fortaleciendo la lectura territorial de los resultados.

De esta manera, los grupos de aptitud no solo representan agregaciones estadísticas, sino patrones territoriales integrados, donde convergen:

- La aptitud biofísica del territorio;
- La concurrencia espacial de actividades; y
- Las relaciones funcionales entre sectores (revisar apartado 5.4 Agenda Ambiental)

El resultado final se expresa en el mapa de grupos de aptitud, el cual sintetiza espacialmente las principales zonas de compatibilidad, tensión y conflicto intersectorial, constituyéndose como un insumo clave para la definición del modelo de ordenamiento ecológico.

Interpretación de grupos de aptitud.

Grupo 1. Conservación con vocación turística

- Predominan Conservación (0.460) y Turismo (0.371), lo que define un patrón territorial orientado a la provisión de servicios ambientales y aprovechamiento recreativo.
- La matriz sectorial indica compatibilidad entre ambos sectores, pero conflicto con industria e infraestructura, lo cual coincide con sus residuales negativos.
- Territorialmente, este grupo se asocia a zonas con alta cobertura vegetal, conectividad ecológica y funciones de regulación hídrica, donde la introducción de usos intensivos implicaría pérdida de funcionalidad ecosistémica.

Grupo 2. Sistema agropecuario consolidado

- Predomina Agricultura (0.216), acompañado de Pecuario (0.088).
- La matriz sectorial muestra alta compatibilidad entre ambos sectores, configurando un sistema productivo rural estable.
- Los valores negativos en infraestructura y asentamientos reflejan limitaciones para procesos de urbanización, asociadas a condiciones como disponibilidad hídrica, accesibilidad o aptitud del suelo.

Grupo 3. Zona de transición agroindustrial

- Se observa co-dominancia de Agricultura (0.206) e Industria (0.220), con participación de Pecuario (0.119).
- La matriz indica compatibilidad parcial entre estos sectores, pero conflicto con conservación, lo cual se refleja en su residual negativo (-0.220).
- Este grupo corresponde a zonas donde la intensificación productiva genera presión sobre los sistemas naturales, particularmente en términos de uso de agua y transformación del suelo.

Grupo 4. Conservación con baja presión

- Predomina Conservación (0.230), con presencia secundaria de Turismo (0.102).
- El resto de los sectores presenta valores cercanos a cero o negativos, lo que indica baja competencia territorial.
- Se trata de áreas con menor presión antrópica, donde las funciones ecológicas se mantienen relativamente estables, aunque con potencial de aprovechamiento turístico controlado.

Grupo 5. Conservación con uso turístico condicionado

- Presenta valores positivos en Conservación (0.282) y Turismo (0.320), con agricultura cercana a cero.
- La matriz sectorial indica compatibilidad condicionada entre estos sectores, mientras que infraestructura e industria presentan incompatibilidad.
- Territorialmente, corresponde a zonas ambientalmente frágiles donde el turismo puede desarrollarse bajo criterios de bajo impacto.

Grupo 6. Sistema urbano en expansión

- Predominan Asentamientos Humanos (0.340) e Infraestructura (0.250), con presencia secundaria de Industria.
- La matriz sectorial muestra alta compatibilidad entre estos sectores, configurando un patrón urbano consolidado.
- Los residuales negativos en conservación y turismo reflejan pérdida de cobertura vegetal, fragmentación ecológica y presión sobre servicios ambientales.

Grupo 7. Nodo industrial con presión territorial

- Predomina Industria (0.295), acompañada de Asentamientos (0.273) e Infraestructura (0.203).
- La matriz indica compatibilidad entre estos sectores, pero conflicto directo con conservación y turismo, lo que coincide con sus residuales negativos más altos.
- Este grupo representa zonas altamente transformadas, donde los procesos productivos generan conflictos estructurales con la funcionalidad ecológica del territorio.

Los resultados derivados del análisis de residuales de Gower permiten identificar, para cada grupo territorial, la estructura relativa de aptitud entre sectores, así como sus relaciones de compatibilidad, tensión o incompatibilidad. Esta información constituye la base para la interpretación funcional del territorio, al evidenciar qué actividades presentan mayor viabilidad y cuáles implican restricciones o conflictos en cada configuración espacial.

En este sentido, la síntesis de los grupos de aptitud trasciende el ámbito estrictamente diagnóstico y se convierte en un insumo fundamental para la etapa de modelación del ordenamiento ecológico.

A partir de la identificación de sectores predominantes, condicionados e incompatibles en cada grupo, se establece la lógica territorial que orienta la determinación y asignación de usos del suelo en las Unidades de Gestión Ambiental (UGA).

De esta manera, los patrones identificados mediante el análisis multivariado no solo describen la aptitud del territorio, sino que permiten fundamentar técnicamente la definición de usos predominantes, compatibles y restringidos, asegurando que la propuesta de ordenamiento mantenga coherencia con la capacidad ambiental del territorio y con las interacciones entre sectores.

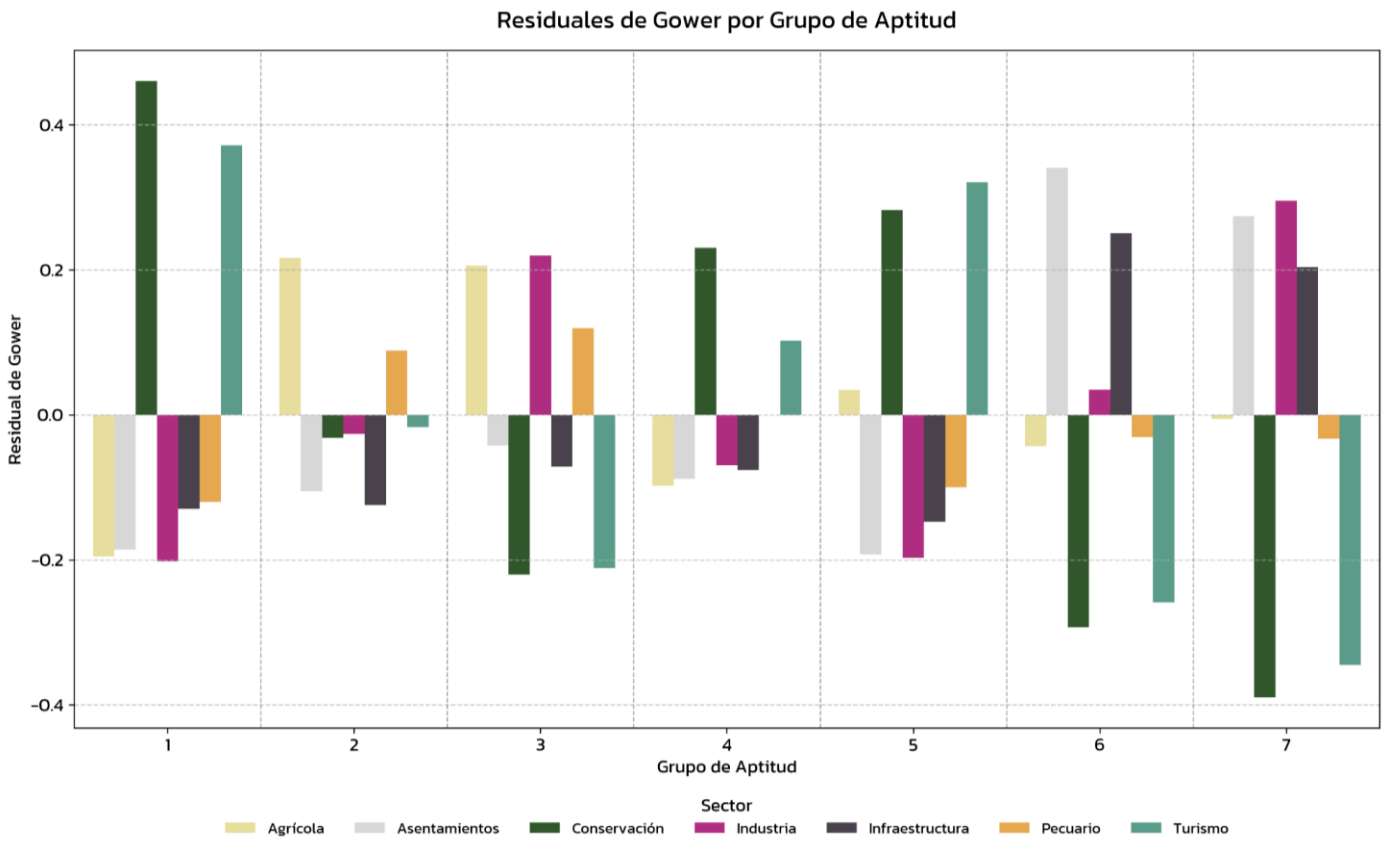


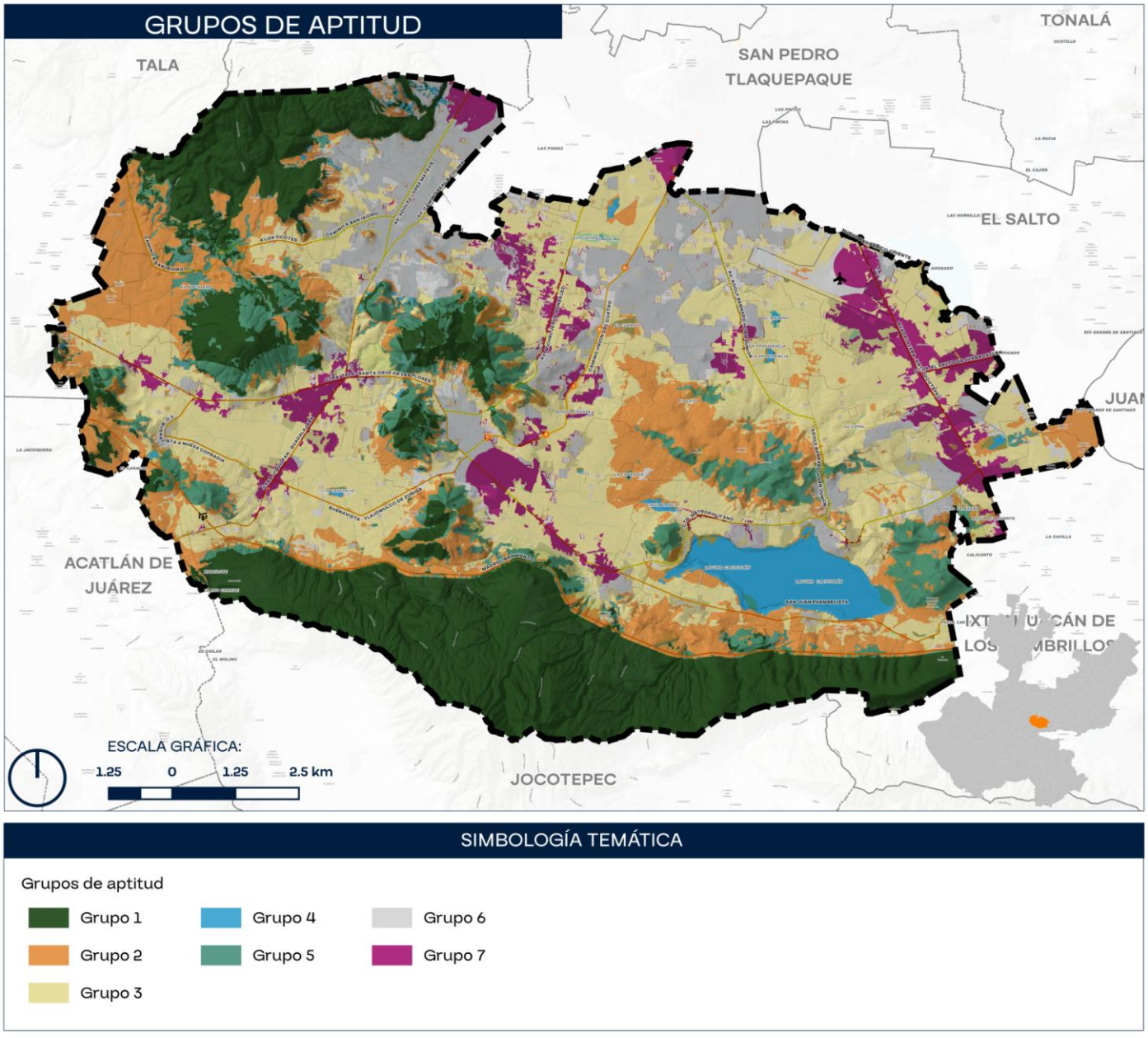
Figura 20. Resultados de los residuales de Gower. Fuente: Elaboración propia con base en las aptitudes sectoriales del municipio.

Grupo	Sector predominante	Compatibles	En tensión	En conflicto
1	Conservación / Turismo	Turismo–Conservación	Agropecuario	Industria, Infraestructura
2	Agricultura	Pecuario	Asentamientos	Conservación (parcial)
3	Agricultura / Industria	Pecuario	Asentamientos	Conservación
4	Conservación	Turismo	Agropecuario	Urbano-industrial
5	Conservación / Turismo	Turismo	Agricultura	Industria, Infraestructura
6	Asentamientos / Infraestructura	Industria	—	Conservación, Turismo
7	Industria	Asentamientos, Infraestructura	Agropecuario	Conservación, Turismo

Tabla 69. Síntesis de relaciones sectoriales por grupo. Fuente: Elaboración propia con base en Agenda ambiental y Análisis de concurrencia espacial de actividades intersectoriales

Mapa 90.

Grupos de aptitud



Fuente: Elaboración propia con base en las aptitudes sectoriales del municipio.

8.5 Evaluación de Compatibilidades entre Planes, Programas y Acciones de los distintos órdenes de gobierno en México.

La propuesta metodología para evaluar la compatibilidad entre distintos instrumentos de planeación se centra en analizar la potencialidad en las aptitudes ecológicas del territorio de Tlajomulco de Zúñiga. Para ello, se emplea un enfoque multinivel que combina la revisión crítica de los objetivos de planes, programas y proyectos de los tres órdenes de gobierno (federal, estatal y municipal); aunado con la superposición entre usos sectoriales y vocaciones territoriales.

8.5.1 Marco normativo vigente de escala nacional

En primera instancia, la Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente (LGEEPA) como la máxima ley de derecho ambiental en México, subrayando dos artículos, primero, el artículo 20° Bis 2, que define las competencias de los tres niveles de gobierno para la formulación de programas de Ordenamiento Ecológico del Territorio (OET), segundo, el artículo 22, que exige una congruencia en los planes de desarrollo urbano y sectoriales con criterios ecológicos.

En complementación hacia una visión sustentable multidimensional, la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente y Ley de Asentamientos Humanos, Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano integra instrumentación que articula de manera obligatoria Programas de Desarrollo y Ordenamiento Territorial, resaltando el décimo artículo que exige la elaboración de estudios de compatibilidad entre los planes sectoriales y la vocación natural del suelo.

En el marco normativo de mayor jerarquía territorial, se puede observar como el principal objetivo es mantener sinergia entre los diferentes niveles de gobierno mediante instrumentación y políticas que mantengan la problemática asequible y para efectos de este documento dar prioridad al desarrollo medio ambiental sin descuidar las otras dimensiones procurando las actividades que el territorio en cuestión mantiene.

8.5.2 Marco Normativo vigente de escala estatal

La Ley Estatal del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LEEEPA-Jalisco) establece un marco complejo de distribución de competencias entre los gobiernos estatal y municipales en materia ambiental. Sin embargo, un análisis de los artículos que atienden este documento, revela aspectos perfectibles estructurales en cuanto a la evaluación de congruencia entre planes y programas. Estos aspectos se manifiestan en los siguientes artículos del LEEEPA.

El Artículo 5° enumera 34 atribuciones del gobierno estatal y municipales. Sin embargo, los protocolos no son congruentes entre ellas. Por ejemplo, el inciso IX atribuye al estado el "ordenamiento ecológico del estado y de los municipios", pero no define cómo se articulará con los ordenamientos municipales. Además, el inciso XIII obliga a expedir leyes y reglamentos "con criterios de mejora regulatoria", pero no crea instrumentos vinculantes para armonizar políticas sectoriales , como por ejemplo el sector industrial frente a la conservación de áreas verdes.

Esto genera duplicidad de esfuerzos y contradicciones, como ocurre en Tlajomulco, donde el Programa de Ordenamiento Ecológico Local (POEL) no está alineado con el POET estatal. Aunque el Artículo 8° asigna a los municipios la facultad de expedir ordenamientos ecológicos "en congruencia" con los instrumentos estatales y federales (inciso II), no se especifica un mecanismo técnico para medir dicha congruencia, sanciones por incongruencia. o bien, Instancias de arbitraje para resolver conflictos.

El Artículo 21 ordena observar "criterios ambientales generales" en las acciones gubernamentales, pero este no define metodologías para evaluar la consistencia de planes sectoriales con las políticas ecológicas.

El Artículo 38 exige mantener un "sistema estatal de información ambiental", pero no lo vincula obligatoriamente con los sistemas municipales, no establece estándares únicos de datos para permitir comparabilidad y tampoco lo integra con la evaluación de congruencia de planes.

Por último, el artículo 60 promueve convenios de coordinación para áreas protegidas federales, pero no aborda la congruencia con instrumentos locales dado que no exige que los programas municipales sean evaluados contra los objetivos de conservación de áreas como Cerro Viejo-Chupinaya-Los Sabinos. Áreas catalogadas por la ley Ley de Bioseguridad de Organismos Genéticamente Modificados (RLBOGM) como Área Estatal de Protección Hidrológica (CIBIOGEM, 2013).

8.6 Análisis de instrumentos de planeación por orden de gobierno

Con base al Programa de Ordenamiento Ecológico Territorial del Estado de Jalisco, los instrumentos en materia de ambiental, son las principales herramientas técnico-administrativas de la Gestión Pública, cuyo objetivo es dirigir la planeación hacia un Desarrollo Sustentable, dado que cumplir dicho objetivo, es significado de mantener un equilibrio potencial productivo en los componentes ambientales, su permanencia en los ecosistemas y por consecuencia elevar la calidad multidimensional en el territorio.

Por ello, la intervención de diferentes niveles de gobierno en México en materia a la problemática medioambiental, debe ser desde un sistema sinérgico en donde no solo se atienda y proponga desde una visión exclusiva, sino desde una visión integral que contextualice los alcances e instrumentos responsables de cada nivel de gobierno. En el escenario local de Tlajomulco de Zúñiga, la dimensión y los alcances que mantiene este documento es identificar qué instrumentos hay en disponibilidad y cómo ésta impacta en función al territorio de Tlajomulco.

La tabla presentada a continuación, expresa la compatibilidad e incompatibilidad de los instrumentos sintetiza el análisis crítico de los programas de los tres órdenes de gobierno (federal, estatal y municipal) que impactan en el territorio de Tlajomulco de Zúñiga, en mayor proporción a la dimensión medio ambiental.

Esta matriz surge de la necesidad de evaluar la coherencia intersectorial e intergubernamental de las políticas públicas, identificando sinergias, duplicidades y contradicciones que puedan afectar la sustentabilidad territorial, la eficacia de los recursos públicos y la equidad en el acceso a beneficios.

Matriz de compatibilidad de Programas con las aptitudes sectoriales					
Nivel de gobierno	Programa	Objetivo	Beneficio	Aptitud sectorial con la que hace congruencia	Aptitud sectorial con la que hace incongruencia
Federal	Sembrando Vida	Lograr que las y los campesinos puedan cubrir sus necesidades alimenticias básicas con la producción que obtengan de su tierra.	- Apoyo económico de 6,450 pesos/mx al mes. - Apoyo en especie como semillas, plantas, herramientas u otros insumos.	Agrícola	Conservación Asentamientos humanos Pecuario Industrial Infraestructura Extracción de materiales Turismo Pesquero
	Producción para el Bienestar	Mejorar la producción de cultivos y productos de las y los productores agropecuarios de pequeña o mediana escala de todo el país a través de apoyos económicos entregados de manera directa.	Apoyo económico desde 6,000 pesos/mx hasta 24,000 pesos/mx, al año.	Agrícola	Conservación Asentamientos humanos Pecuario Industrial Infraestructura Extracción de materiales Turismo Pesquero
	Bienpesca	Apoyar a las personas que se dedican a la actividad pesquera o acuícola para contribuir a su autosuficiencia alimentaria y mejorar	Apoyo económico de 7,500. pesos/mx, al año.	Pesquero; Acuícola	Agrícola Conservación Asentamientos humanos Pecuario Industrial Infraestructura

Matriz de compatibilidad de Programas con las aptitudes sectoriales					
Nivel de gobierno	Programa	Objetivo	Beneficio	Aptitud sectorial con la que hace congruencia	Aptitud sectorial con la que hace incongruencia
		así sus condiciones de bienestar.			Extracción de materiales Turismo
	Fertilizantes para el Bienestar	contribuir a la producción de cultivos prioritarios para el país.	Apoyo en especie desde 300 kilogramos hasta 600 kilogramos de fertilizante por hectárea, al año.	Agrícola	Conservación Asentamientos humanos Pecuario Industrial Infraestructura Extracción de materiales Turismo Pesquero
	Cosechando Soberanía	Aumentar el abasto nacional de alimentos de la canasta básica	Créditos financieros de hasta 1,300,000 pesos/mx , con una tasa de interés no superior al 9%	Agropecuario	Conservación Asentamientos humanos Industrial Infraestructura Extracción de materiales Turismo Pesquero
	Precios de Garantía	Mejorar el ingreso de los pequeños y medianos productores de arroz, frijol, maíz y trigo, los cuales son granos básicos, y leche	Apoyos económicos o incentivos que permitan a los productores alcanzar el precio de garantía establecido.	Agropecuario	Conservación Asentamientos humanos Industrial Infraestructura Extracción de materiales Turismo Pesquero
	Programa de Mejoramiento de Vivienda para el Bienestar	Apoyar a las y los beneficiarios para que realicen obras de mejora, reparación o ampliación en sus	Pago único de 40,000 pesos/mx y asistencia técnica a las familias por medio de asambleas	Infraestructura	Conservación Asentamientos humanos Industrial Extracción de materiales

Matriz de compatibilidad de Programas con las aptitudes sectoriales					
Nivel de gobierno	Programa	Objetivo	Beneficio	Aptitud sectorial con la que hace congruencia	Aptitud sectorial con la que hace incongruencia
		hogares, determinadas por ellos mismos.	comunitarias e informativas para la capacitación sobre técnicas de construcción y recomendaciones para optimizar el apoyo en la remodelación de sus viviendas.		Turismo Pesquero Agrícola Pecuario
Estatal	Programa de acción del campo para el cambio climático	Reducir el impacto del cambio climático causado por prácticas inadecuadas en las unidades de producción agropecuaria del sector primario.	Apoyos económicos destinados a la adquisición de proyectos agropecuarios.	Agropecuario	Conservación Asentamientos humanos Industrial Infraestructura Extracción de materiales Turismo Pesquero
	Cumplimiento ambiental voluntario	Fomentar y concertar con los sectores productivos de Jalisco.	Servicio de asistencia técnica y/o profesional.	Industrial	Conservación Asentamientos humanos Infraestructura Extracción de materiales Turismo Pesquero Agrícola Pecuario
Municipal	Programa Campo Limpio	Evitar la contaminación en tierras de cultivo, arroyos y cauces que dañan el medio ambiente en zonas rurales y la salud de los productores del municipio.	Instalación de 4 contenedores para un total de 14 centros de acopio.	Agrícola; Industrial; Infraestructura	Conservación Asentamientos humanos Extracción de materiales Turismo Pesquero Pecuario

Matriz de compatibilidad de Programas con las aptitudes sectoriales					
Nivel de gobierno	Programa	Objetivo	Beneficio	Aptitud sectorial con la que hace congruencia	Aptitud sectorial con la que hace incongruencia
	Programa de separación de basura	Evitar la contaminación de suelo agrícola	Instalación de puntos de recolección de desechos	Infraestructura; Agrícola	Conservación Asentamientos humanos Industrial Extracción de materiales Turismo Pesquero Pecuario
	Programa Agroecología	Promover la creación de huertas-escuelas para la producción de alimentos agroecológicos destinados al autoconsumo y a la comercialización local de sus excedentes.	Inversión de 230,000 pesos/mx	Infraestructura; Agrícola	Conservación Asentamientos humanos Industrial Extracción de materiales Turismo Pesquero Pecuario

Tabla 70. Cuadro de compatibilidad e incompatibilidad de los instrumentos. Fuente: Elaboración propia con base en información obtenida en los portales y sitios web vigentes de las instituciones de gobierno presentes en la tabla.

En conclusión, la matriz de compatibilidad de los programas con las aptitudes sectoriales muestra diversos conflictos como un panorama fragmentado y desarticulado de los programas desde los tres órdenes de gobierno (federal, estatal y municipal) que impactan el territorio de Tlajomulco de Zúñiga y no muestran una compatibilidad total con todas las aptitudes sectoriales.

Si bien individualmente cada programa busca objetivos claros, en conjunto presentan ciertas incompatibilidades estructurales que limitan su efectividad y generan conflictos en la toma de decisiones de carácter territorial.

Otros conflictos detectados, en primer lugar, es que la ausencia de sinergia entre los diferentes niveles de gobierno hacen que el enfoque sea desbalanceado hacia los apoyos económicos directos, por ejemplo en los programas federales, tales como "Sembrando Vida" y "Producción para el Bienestar" priorizan transferencias monetarias o en especie (fertilizantes, créditos), pero no incorporan criterios ambientales vinculantes. Esto genera riesgos como la promoción de prácticas agrícolas insustentables (uso intensivo de agroquímicos) en zonas de recarga hídrica o áreas naturales protegidas.

El segundo hallazgo es la falta de integración entre escalas gubernamentales. Esto quiere decir que mientras los programas federales y estatales se centran en incentivos productivos, los programas de impacto local-municipal, por ejemplo "Campo Limpio" y "Agroecología" enfatizan la protección ambiental. Sin embargo, no existen mecanismos de articulación que aseguren que los apoyos federales estén condicionados al cumplimiento de normas locales como el manejo de residuos o la conservación de suelos.

Las contradicciones explícitas entre objetivos son el tercer hallazgo resultado de la matriz de compatibilidad/incompatibilidad. En sentido que hay escenarios como en donde el programa federal Fertilizantes para el Bienestar (que distribuye 300-600 kg/ha de fertilizantes) entra en conflicto directo con el municipal Campo Limpio (que busca reducir la contaminación por agroquímicos). Esto ejemplifica cómo políticas bien intencionadas pueden anularse mutuamente. Dando consecuencia al cuarto hallazgo, siendo los vacíos críticos en sectores estratégicos. Esto quiere decir que los programas como Bienpesca (Programa Federal) o Cumplimiento Ambiental Voluntario (Programa Estatal) carecen de equivalentes municipales, lo que limita su implementación efectiva en contextos locales. Además, de que no se aborda la reconversión productiva de actividades contaminantes hacia modelos sostenibles.

Por último, el quinto hallazgo consta de la ausencia de perspectiva territorial, pues ningún programa considera las Unidades de Gestión Ambiental (UGAs) de Tlajomulco, lo que resulta en apoyos indiscriminados que ignoran la aptitud ecológica del suelo, que por ejemplo pueden fomentar el desarrollo de ese sector por medio de incentivos agrícolas en zonas de conservación.

En síntesis, la matriz no solo revela incompatibilidades operativas, sino que expone un déficit de gobernanza multinivel, por lo que recomienda una debida articulación jurídicamente vinculante y exista una relación con la actividad y su contexto con base a las aptitudes sectoriales y así los programas señalados mantengan una congruente relación.



09
Pronóstico

TLAJOMULCO GOBIERNO MUNICIPAL

09
Pronóstico

La fase de pronóstico del presente Programa de Ordenamiento Ecológico Local (POEL) constituye una etapa analítica fundamental que proyecta la dinámica territorial tendenciosa del territorio de Tlajomulco de Zúñiga con base en la información obtenida, graficada y descrita a lo largo del presente documento. Su objetivo central es plantear escenarios reales basándose en actividades humanas desarrolladas en el territorio.

Por ejemplo, las tendencias de cambio en las actividades económicas, la transformación en el uso de suelo y la gestión de los recursos naturales. Con la finalidad de examinar el comportamiento del territorio en materia ambiental y así modelar una evolución potencial de los conflictos ambientales y por ende orientar la toma de decisiones hacia un desarrollo territorial sustentable.

De conformidad con lo establecido en los Términos de Referencia para la elaboración de Programas de Ordenamiento Ecológico Local emitidos por SEMARNAT (2025), la construcción del modelo de pronóstico del sistema socioambiental se desarrolló mediante un proceso metodológico secuencial, participativo y documentado, orientado a representar de manera sintética la dinámica territorial y la evolución potencial de los conflictos ambientales en el municipio.

El modelo constituye una herramienta de diagnóstico prospectivo, cuyo propósito es visualizar las interrelaciones entre factores ambientales, sociales y económicos, así como anticipar las presiones y conflictos derivados de las tendencias actuales del territorio, en concordancia con el enfoque metodológico señalado por SEMARNAT. La construcción del modelo se sustentó en la integración y análisis de las siguientes fuentes:

- Resultados de las etapas de Caracterización y Diagnóstico, que incluye también información ambiental, social, económica y territorial.
- Información primaria generada mediante herramientas participativas.
  - Foros de opinión mediante mesas de trabajo territoriales.
  - Talleres Pop-up.
  - Encuesta virtual (técnica CAWI).
  - Taller multisectorial.
- Insumos cartográficos derivados del mapeo colectivo de problemáticas, actividades productivas y zonas prioritarias.
- Sistematización de percepciones sociales, conflictos ambientales recurrentes y áreas de valor ambiental estratégico.
- Marco normativo y de planeación vigente a nivel federal, estatal, metropolitano y municipal.

El modelo conceptual del sistema socioambiental se elaboró a partir de un enfoque sistémico, siguiendo las directrices de SEMARNAT (2025), mediante los siguientes pasos:

Identificación de componentes del sistema socioambiental

A partir de los insumos del diagnóstico y de los ejercicios participativos, se identificaron los principales componentes del sistema, organizados en cuatro grandes dimensiones:

- **Ambiental:** agua, suelo, aire, biodiversidad, áreas naturales, riesgos ambientales.
- Social: asentamientos humanos, calidad de vida, conflictos sociales, percepción ciudadana.
- **Económico-productiva:** actividades agrícolas, industriales, turísticas, infraestructura y empleo.
- **Institucional y de gobernanza:** capacidades de gestión, regulación, coordinación interinstitucional y cumplimiento normativo.

Identificación de presiones, conflictos y relaciones causales

Mediante el análisis de los resultados de las mesas de trabajo, talleres y mapeos colectivos, se identificaron las principales presiones territoriales y conflictos ambientales recurrentes, tales como:

- Contaminación del agua y del aire.
- Incendios forestales.
- Inundaciones y erosión del suelo.
- Asentamientos humanos en zonas de riesgo.
- Deforestación, tala y pérdida de biodiversidad.
- Conflictos sociales asociados a la falta de infraestructura y regulación territorial.

Estos elementos fueron analizados en términos de relaciones causa-efecto, permitiendo identificar dinámicas de retroalimentación negativa y positiva dentro del sistema socioambiental.

Integración de la participación social en el modelo

- La participación social constituyó un eje central en la construcción del modelo, lo que garantiza su validez social y territorial, mediante:
- La incorporación de información proveniente de 208 colonias, equivalente al 58 % del total del municipio, en los foros de opinión.
- La identificación de 97 colonias que reportaron riesgos ambientales, lo que permitió espacializar conflictos y presiones.
- La validación social de zonas prioritarias como La Primavera, Laguna de Cajititlán, Cerro Viejo, El Tajo, Toltepec y la zona del Valle.
- La integración de visiones ciudadanas, técnicas, académicas e institucionales a través del taller multisectorial, donde participaron dependencias municipales, estatales, metropolitanas, academia, sector social y organizaciones civiles.

La información sobre los actores participantes, sectores representados y mecanismos de convocatoria se encuentra sistematizada en la Bitácora Ambiental, la cual forma parte de los anexos del procedimiento, garantizando la trazabilidad del proceso participativo.

Síntesis gráfica del sistema socioambiental

En este sentido, el modelo de pronóstico del sistema socioambiental se construyó bajo criterios de participación, trazabilidad y coherencia metodológica, en apego a los Términos de Referencia SEMARNAT 2025, garantizando su validez conceptual como herramienta de análisis prospectivo para la toma de decisiones en el Programa de Ordenamiento Ecológico Local.

La metodología desarrollada que da origen al diagrama socioambiental se visualiza a partir de la caracterización y el diagnóstico, ésta fase modela el comportamiento de las variables naturales, sociales y económicas más críticas del sistema socioambiental municipal. El pronóstico se construye bajo tres escenarios prospectivos:

- **Escenario tendencial:** Que proyecta la situación futura si se mantienen las dinámicas actuales sin intervención.
- **Escenario contextual:** Que evalúa el impacto de los programas y políticas de los tres órdenes de gobierno ya en marcha.
- **Escenario estratégico:** Que define las medidas y acciones necesarias para transitar de manera corresponsable, con la participación de todos los actores, desde la situación actual hacia la Imagen Objetivo deseada.

Esta prospectiva se elabora siguiendo rigurosamente las disposiciones de los Términos de Referencia para la Elaboración de Programas de Ordenamiento Ecológico del Territorio (2025) y se sustenta en el Modelo Conceptual previamente definido, el cual sintetiza las interacciones e influencias entre los sectores productivos, los elementos ambientales y los actores sociales e institucionales de Tlajomulco y las Herramientas Participativas para la actualización de los instrumentos ambientales del municipio definidas en los capítulos 5.1. Metodología de las Herramientas Participativas y 5.2. Ejecución de las Herramientas Participativas. Los resultados de esta modelación proveerán la base técnica para la formulación de las Políticas de Ordenamiento y los Lineamientos Ecológicos que regularán las Unidades de Gestión Ambiental (UGAs), asegurando que la visión de futuro del municipio sea viable, resiliente y ambientalmente equilibrada.

Para los fines de este Capítulo, más adelante se detallan la alineación y articulación de los sectores para garantizar la trazabilidad del modelo y su validez conceptual, sectores que corresponden a los sectores Agrícola; Conservación y Restauración Ecológica; extracción de materiales; Asentamientos Humanos; e Industria e Infraestructura.

9.1 Modelo conceptual

El Modelo Conceptual constituye el núcleo analítico de la etapa de Pronóstico del presente Programa de Ordenamiento Ecológico Local. Su objetivo es sintetizar, mediante un diagrama de relaciones causales, la compleja interacción entre los componentes naturales, socioeconómicos e institucionales que definen la dinámica de transformación territorial de Tlajomulco de Zúñiga.

Este modelo se construye a partir de la línea base diagnóstica establecida en el Capítulo 7, especialmente de los procesos de degradación de la calidad del agua y el suelo analizados en el apartado 7.1.9.

Se rige como la base fundamental para la proyección de escenarios futuros, permitiendo predecir la evolución de la aptitud sectorial y los conflictos ambientales, y así evitar incongruencias en la aplicación de las Unidades de Gestión Ambiental (UGA).

Su diseño se basa en la integración de los estudios especializados previos del municipio y se alinea rigurosamente con el marco normativo señalado en este instrumento. La construcción del modelo se sustenta en un enfoque metodológico mixto, que combina el análisis técnico con la validación participativa, estructurado en cuatro componentes críticos:

1. **Síntesis de Estudios Técnicos Previos:** Integración y homogeneización de diagnósticos especializados que constituyen la línea base objetiva del modelo. Los hallazgos clave que alimentan las variables del modelo incluyen:

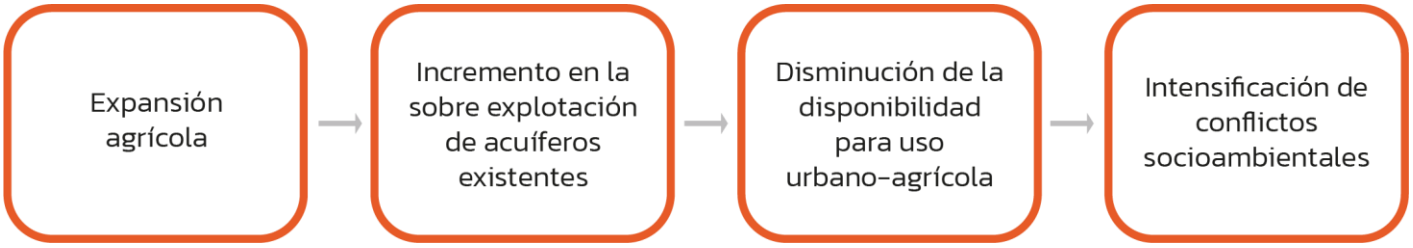
a. **Hidrología y Calidad del Agua:** El estado de sobreexplotación de los acuíferos (82.4% sin disponibilidad, CONAGUA 2021) y la degradación de la calidad del agua en el Río Santiago y la Laguna de Cajititlán.

b. **Suelo y Cobertura Vegetal:** Las tasas de cambio de uso de suelo, la pérdida de capacidad de infiltración y los procesos de contaminación edáfica identificados.

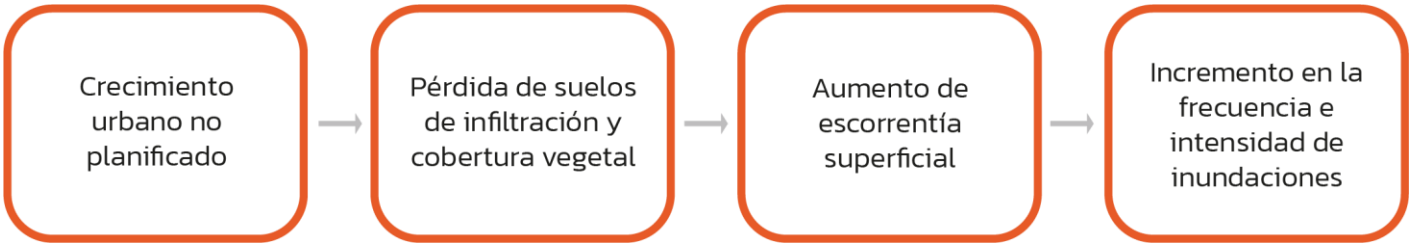
c. **Sistemas Productivos y Tenencia de la Tierra:** La distribución espacial de actividades con alta presión ambiental (agricultura, industria, e infraestructura).



2. **Análisis de Redes Causales:** Identificación de bucles de retroalimentación crítica (positiva y negativa) entre los distintos sectores. Por ejemplo:
   a. **Bucle de degradación hídrica:**



   b. **Bucle de riesgo hidrometeorológico:**



3. **Matriz de influencia sectorial:** Evaluación sistemática de las interacciones (positivas, negativas o neutras) y sus intensidades entre:

   a. Actividades económicas (agroindustria, desarrollo inmobiliario, industria manufacturera).
   b. Atributos ambientales (recarga hídrica, calidad del aire, conservación de suelos).
   c. Problemáticas prioritarias (contaminación del Río Santiago y degradación de la calidad del agua – ver diagnóstico en 7.1.9, fragmentación de hábitats, incendios forestales, subsidencia).
   d. Marco institucional (programas de gobierno, capacidades de regulación y vigilancia).

4. **Validación participativa: Ajuste** y refinamiento continuo del modelo mediante talleres multisectoriales con actores sociales, instituciones gubernamentales y académicas. Este proceso es crucial para garantizar que el modelo refleje la percepción y el conocimiento local, dotándolo de legitimidad social y evitando sesgos técnicos.

9.1.1 Problemática en el desarrollo del modelo conceptual

Las problemáticas asociadas a los componentes ambientales esenciales aluden a las presiones y modificaciones que inciden negativamente en los elementos fundamentales que sustentan tanto los ecosistemas como la vida humana. A continuación, se presentan de manera clara y ordenada los principales componentes ambientales, así como los procesos mediante los cuales se ven afectados o degradados.

Para integrar de manera explícita los componentes ambientales esenciales con los procesos de degradación y los sectores productivos, se elabora la siguiente matriz de análisis sistémico. Esta herramienta sintetiza las interrelaciones clave identificadas en el diagnóstico detallado de los capítulos anteriores, proporcionando una visión integral de la dinámica ambiental del municipio.

Matriz de vinculación de componentes ambientales				
Componente ambiental	**Proceso de degradación / presión principal (ejemplos del diagnóstico)**	**Relación con otros componentes / efecto en cadena**	**Sector productivo o actividad asociada**	**Consecuencia / riesgo vinculado**
Agua (superficial y subterránea)	Contaminación por aguas residuales y agroquímicos; sobreexplotación de acuíferos; alteración de cauces por urbanización	- Reducción de la calidad del suelo y afectación de la salud de la vegetación. - Limitación de la disponibilidad para otras actividades.	Agrícola, Industrial e Infraestructura	- Crisis hídrica, mortandad de fauna, conflictos por uso, aumento de vulnerabilidad.
Suelo	Cambio de uso de suelo (agrícola/forestal a urbano); erosión; contaminación por residuos y derrames.	- Pérdida de capacidad de infiltración, agrava inundaciones. - Reducción de fertilidad y hábitat	Agrícola e Industrial	Pérdida de productividad agrícola, aumento de escorrentía e inundaciones, pérdida de biodiversidad.
Vegetación / Bosques	Deforestación, incendios forestales, fragmentación por vialidades.	- Reducción en capacitación de agua. - Incremento en la erosión del suelo.	Agrícola e Industrial	Pérdida de servicios ecosistémicos (captura de carbono, regulación climática), disminución de recarga hídrica.

Matriz de vinculación de componentes ambientales				
Componente ambiental	Proceso de degradación / presión principal (ejemplos del diagnóstico)	Relación con otros componentes / efecto en cadena	Sector productivo o actividad asociada	Consecuencia / riesgo vinculado
Fauna	Pérdida y fragmentación de hábitat, Contaminación del agua.	- Deterioro general del ecosistema - Afectación en la polinización y dispersión de semillas.	Agrícola e Infraestructura	Pérdida de biodiversidad, afectación al equilibrio ecológico y servicios ambientales.
Aire	Emisiones de fuentes móviles (vehículos) y fijas (ladrilleras, industria).	- Deposición de contaminantes en suelo y agua. - Daño en la salud humana y vegetal.	Agrícola, Industrial e Infraestructura	Problemas de salud pública, contribución al cambio climático local.

Tabla 71. Análisis sistémico de los componentes ambientales. Fuente: Elaboración propia con base en información del Programa de Ordenamiento Ecológico Territorial del municipio de Tlajomulco de Zúñiga (POET, 2015).

Dentro de las instancias gubernamentales de los tres órdenes de gobierno que ejecutan programas o acciones compatibles con los sectores productivos encontramos a:

Nivel de gobierno	Instituciones principales	Tipo de acciones
Federal	SADER, SE, STPS, SECIHTI, SEMARNAT, INIFAP	Desarrollo agropecuario, industria, comercio, empleo, innovación
Estado (Jalisco)	SEDECO, FOJAL, agencias de innovación, programas estatales productivos	Competitividad empresarial, financiamiento, innovación, tecnificación
Municipal (Tlajomulco)	Dirección de Programas Sociales, alianzas académicas-productivas	Operación local de programas federales/estatales, formación, vinculación

Tabla 72. Instancias gubernamentales de los tres órdenes de gobierno que ejecutan programas o acciones compatibles con los sectores productivos. Fuente: Elaboración propia.

Ahora bien, el desarrollo de un modelo conceptual con una visión aplicable debe desarrollarse bajo una visión integral, en el que el objetivo no solo sea identificar la problemática, sino, considerar la interacción de los actores presentes, ente esto se pueden visualizar las siguientes problemáticas:

Integración de datos disímiles: Homogeneizar información de múltiples estudios, con diversas escalas, metodologías y años de realización, es un reto técnico sustancial. La inconsistencia en los datos puede generar incertidumbre en las proyecciones.

Complejidad en la identificación de causalidad: Establecer relaciones causales precisas entre variables socioambientales es complejo. Existe el riesgo de confundir correlación con causalidad, lo que derivaría en medidas correctivas ineficaces o contraproducentes.

Sesgos en la participación: La validación participativa, aunque indispensable, puede verse afectada por la sobrerrepresentación de intereses sectoriales poderosos o la subrepresentación de comunidades vulnerables. Esto podría distorsionar el modelo, minimizando ciertos conflictos ambientales o priorizando visiones de desarrollo no sustentables.

Dinamismo territorial: El modelo conceptual es una representación estática de un sistema dinámico. Los cambios abruptos en políticas públicas, mercados internacionales o fenómenos climáticos extremos no previstos pueden alterar drásticamente las relaciones planteadas, requiriendo de un mecanismo de actualización permanente.



La siguiente tabla detalla los elementos centrales que interactúan en el modelo conceptual:

1. **Componentes ambientales:** Ecosistemas, recursos naturales (agua, suelo, aire, biodiversidad), clima, procesos ecológicos.
2. **Componentes sociales:** Población, economía, cultura, instituciones, formas de organización, políticas públicas, tecnologías y usos del territorio.

Componentes clave del modelo conceptual de pronóstico				
Elemento	**Descripción**	**Interacciones clave**	**Instrumento**	**Relaciones entre los sectores del sistema socioambiental**
Variables naturales	Estado y dinámica de los ecosistemas: calidad del agua superficial y subterránea, erosión de suelos, fragmentación de hábitats, biodiversidad.	- Define la capacidad de carga para actividades socioeconómicas. - Su degradación genera o intensifica conflictos, - Es el objeto de los mecanismos institucionales	Estudios de hidrología, edafología, recursos bióticos; SIG con cartografía temática.	Repercuten todos los sectores al ser indispensables para el desarrollo poblacional en todos sus aspectos.
Impulsores socioeconómicos	Factores que generan presión sobre el territorio: crecimiento poblacional (2.8% anual), demanda de vivienda, expansión de la frontera agrícola.	- Modifican las variables naturales. - Activan mecanismos institucionales. - Son la causa proximal de la mayoría de conflictos ambientales	Diagnóstico demográfico, análisis de sistemas productivos, proyecciones económicas.	Tienen injerencia con la demanda de los recursos naturales disponibles.
Mecanismos institucionales	Respuesta del marco regulatorio y de política pública: programas de conservación, regulación de UGAs, capacidades de inspección y sanción.	- Regulan los impulsores como el POEL o UGAs que definen dónde y cómo se puede urbanizar o desarrollar actividades agrícolas. - Buscan proteger o restaurar variables naturales. - Su incongruencia es una causa subyacente de conflictos.	Políticas públicas vigentes (municipales, estatales, federales), marco jurídico del POEL.	Al ser el medio de regulación de los sectores repercute directamente a cada uno de ellos.
Conflictos ambientales	Manifestación espacial de las tensiones entre los elementos anteriores:	- Son el resultado de la presión socioeconómica sobre un sistema natural frágil con regulación insuficiente.	Mapas de aptitud y conflictos ambientales	Muestra una injerencia directa en los sectores por ser parte fundamental en la toma de decisiones.

Componentes clave del modelo conceptual de pronóstico				
Elemento	Descripción	Interacciones clave	Instrumento	Relaciones entre los sectores del sistema socioambiental
	competencia por agua, pérdida de biodiversidad, riesgos por inundaciones.	- Retroalimentan y presionan a los mecanismo institucionales para que actúen de manera eficiente.	generados en la etapa de diagnóstico.	

Tabla 73. Componentes clave del modelo de pronóstico. Fuente: Elaboración propia con base en información descrita en el documento.

El Modelo Conceptual para Tlajomulco de Zúñiga trasciende los enfoques estáticos tradicionales al incorporar una visión dinámica y adaptativa. Su fortaleza reside en su capacidad de actualización periódica con datos provenientes del Observatorio Ambiental Municipal, garantizando transparencia técnica mediante la publicación de mapas de aptitud y conflictos de acceso público, y promoviendo una gobernanza colaborativa a través del Comité de Ordenamiento Ecológico.



Al rootear cada decisión en evidencia técnica y consenso social, este marco metodológico busca evitar los vacíos de aplicabilidad que suelen observarse en instrumentos de planeación territorial, posicionando a Tlajomulco como un referente en la elaboración de un ordenamiento ecológico robusto, científico y socialmente legítimo. Los resultados de este modelo alimentarán directamente la construcción de los escenarios tendencial, contextual y estratégico que se presentan a continuación.

9.2 Imagen objetivo

En este apartado se constituye la declaración fundamental de la visión de futuro desarrollada en función de los resultados obtenidos en las herramientas participativas para la actualización de los instrumentos ambientales del municipio. Representa la meta última del presente Programa de Ordenamiento Ecológico Local (POEL): un modelo de territorio resiliente, próspero y en equilibrio ambiental al horizonte del año 2050. Esta visión se sintetiza en la siguiente declaración:

"Tlajomulco de Zúñiga en 2050 es un municipio líder en desarrollo metropolitano sustentable, donde una economía diversificada e inclusiva se articula en armonía con la conservación y el uso responsable de su capital natural. Sus ecosistemas estratégicos, cuencas altas, corredores biológicos y suelos fértiles, están protegidos y restaurados, garantizando agua limpia, calidad de vida para sus habitantes y resiliencia frente al cambio climático."

9.2.1 Alineación y articulación sectorial

El objetivo del Programa de Ordenamiento Ecológico Local (POEL) requiere una alineación coherente de todos los sectores productivos y de desarrollo con la visión de sustentabilidad del municipio.

Para garantizar la consistencia metodológica y la aplicabilidad del instrumento, este apartado se estructura en torno a los nueve sectores clave definidos y caracterizados en la etapa diagnóstica.

Para cada uno, se han establecido principios rectores que guiarán su evolución y participación dentro del marco normativo del POEL, asegurando que sus actividades se conduzcan en armonía con la aptitud territorial y contribuyan a la Imagen Objetivo.

9.2.1.1 Sector agrícola

El principio rector es la transición hacia un modelo de agroecología y alto valor agregado. Con el objetivo de promover agricultura de conservación, riego de precisión, y cultivos de alto valor adaptados. Establecer corredores agroecológicos. Esto mediante Comités de cuenca para gestión hídrica y programas municipales de extensionismo y crédito verde.

9.2.1.2 Sector conservación

La protección absoluta y restauración activa de los servicios ecosistémicos estratégicos, requiere de acciones como delimitar y vigilar áreas núcleo y corredores biológicos, además de ejecutar programas agresivos de reforestación y restauración mediante mecanismos de gobernanza y planeación como Brigadas comunitarias de vigilancia y Alianzas con ONGs e instituciones académicas.

9.2.1.3 Sector asentamientos humanos

El desarrollo urbano compacto, inclusivo y resiliente son los principales retos. Las acciones clave de alineación son aplicar Planes Parciales que prioricen la densificación e infraestructura verde y la creación de cinturones de contención urbana mediante comités de planeación urbana participativa y observatorios ciudadanos del desarrollo urbano.

9.2.1.4 Sector pecuario

La Intensificación sustentable con manejo integral de residuos y bajas emisiones son los principios rectores. Las acciones clave de alineación son implementar modelos integrados de manejo de residuos (composta, biodigestores) y promover la conversión de residuos en energía o bioproductos. Mecanismos como una Unidad técnica municipal para asesoría en biodigestores e Incentivos fiscales por adopción de tecnologías limpias podrían atender al sector.



9.2.1.5 Sector industria

El impulso a la industria limpia y la economía circular son los ejes rectores. Las acciones clave de esta alineación son fomentar la eficiencia energética y la economía circular. Así como exigir planes de cero descargas y tratamiento de agua. Esto mediante un programa de Reconversión Industrial Municipal y Auditorías ambientales periódicas y estímulos fiscales.

9.2.1.6 Sector infraestructura

El desarrollo de infraestructura sustentable y resiliente son ejes rectores de este sector. Las acciones clave recaen en priorizar la movilidad activa, el transporte público eficiente y soluciones basadas en la naturaleza por medio de la integración de criterios de infraestructura verde en reglamentos de obra pública.

9.2.1.7 Sector actividades extractivas

El aprovechamiento racional y estrictamente regulado, con restauración obligatoria, son ejes rectores del sector. Las acciones clave se centran en permitir actividades solo en UGAs designadas, mediante un comité de vigilancia ambiental con participación comunitaria.

9.2.1.8 Sector turismo

El fomento de un turismo de naturaleza y cultural de bajo impacto son principios rectores. Desarrollar circuitos turísticos en UGAs permitidas, regulando la capacidad de carga, y promover la cultura local y el patrimonio natural son acciones clave mediante mecanismos como el Consejo municipal de turismo sostenible y programas de certificación de servicios turísticos verdes.

9.2.2 Atributos ambientales

Para efectos de este apartado, los atributos ambientales se refieren a los elementos de las actividades, productos o servicios que interactúan e impactan de mayor o menor proporción al medio ambiente. Ya sea mediante el consumo de recursos naturales y/o la ocupación del territorio. (SEMARNAT, 2018).

La operacionalización de esta imagen objetivo se basa en la identificación, caracterización y ponderación de los atributos ambientales relevantes que determinan la aptitud territorial para cada sector y actividad. Estos atributos, representados como capas de información georreferenciada, son la base técnica para el análisis multicriterio que zonifica el territorio.

Atributos Ambientales		
Atributos clave en el territorio	**Descripción**	**Instrumento**
Biofísicos	Pendiente; tipo y erosión de suelos; disponibilidad y calidad hídrica, superficial y subterránea; análisis de la cobertura vegetal; presencia de especies endémicas o en riesgo.	Mapas de aptitud y conflictos ambientales generados en la etapa de diagnóstico.
Socioeconómicos y de Infraestructura	Patrones de tenencia de la tierra; accesibilidad vial; existencia y capacidad de infraestructura urbana y de servicios; proximidad a las áreas de actividad laboral.	Diagnóstico demográfico, proyecciones en actividades económicas.
Legales y Normativos	Compatibilidad con los usos de suelo establecidos en otros instrumentos de planeación, restricciones de protección ambiental federal o estatal	Políticas públicas vigentes (municipales, estatales, federales), marco jurídico del POEL.

Tabla 74. Atributos ambientales y su análisis multicriterio. Fuente: Elaboración propia con base en información descrita en el documento.

El desarrollo de la problematización del ordenamiento territorial en materia ecológica, la definición de una Imagen Objetivo sólida y útil enfrenta importantes desafíos conceptuales y metodológicos. En primera instancia la negociación de visiones contrapuestas, cuyo reto es conciliar las aspiraciones, (con frecuencia divergentes) de los distintos sectores. Por ejemplo, el desarrollo inmobiliario contra la conservación estricta.

El proceso de consenso puede derivar en una declaración de visión demasiado vaga o genérica para ser operacionalmente útil, perdiendo su capacidad para orientar la toma de decisiones difíciles. La brecha entre la visión y la realidad operativa es otro desafío presente en la problematización del pronóstico, considerando que existe el riesgo de que la imagen objetivo se convierta en una declaración de buenas intenciones, desconectada de las capacidades financieras, técnicas e institucionales reales en

Tlajomulco de Zúñiga. Sin una clara identificación de los recursos y los responsables, la visión puede resultar inalcanzable.

El siguiente punto a considerar es la dificultad en la priorización de atributos. Desde la visión de este apartado, la selección y ponderación de los atributos ambientales para el análisis multicriterio es un proceso complejo y potencialmente subjetivo. Asignar un valor incorrecto a un atributo crítico, por ejemplo el, priorizar la "accesibilidad en materia de movilidad" sobre la "disponibilidad hídrica" puede sesgar todo el modelo de aptitud territorial, llevando a asignaciones de UGAs contraproducentes.

Por último, el desafío de integrar la articulación con instrumentos de planeación existentes, debe dirigirse hacia el garantizar que la Imagen Objetivo no entre en contradicción con los planes parciales de desarrollo urbano ya aprobados u otros programas sectoriales, dado que representa un desafío de coordinación interinstitucional monumental. La falta de alineación puede invalidar la eficacia del POEL.

En conclusión, este apartado trasciende la mera aspiración al estar anclada en un proceso técnico y participativo robusto. No es un fin en sí mismo, sino la brújula que orientará la formulación de políticas, estrategias y lineamientos en la siguiente etapa del POEL. Su viabilidad dependerá de la capacidad de traducir esta visión en compromisos concretos, asignaciones presupuestarias específicas y mecanismos de evaluación y rendición de cuentas claros, involucrando a todos los niveles de gobierno y a la sociedad civil de Tlajomulco de Zúñiga.

9.3 Escenarios prospectivos

La construcción de escenarios prospectivos para Tlajomulco de Zúñiga se basa en la modelación dinámica de las variables naturales, sociales y económicas críticas identificadas en el Modelo Conceptual, proyectando su comportamiento e interacciones a un horizonte de 25 años (2025–2050). Estos escenarios permiten evaluar la evolución de la aptitud territorial y la intensificación o mitigación de conflictos ambientales bajo diferentes condiciones de política y gestión, proporcionando insumos decisivos para la definición de políticas públicas, la regulación de las Unidades de Gestión Ambiental (UGAs) y la orientación de la inversión en el territorio.

9.3.1 Escenario tendencial 2025 – 2050

Se refiere al mantenimiento de las dinámicas actuales de cambio y de las políticas públicas existentes sin la implementación de intervenciones regulatorias adicionales ni del presente Programa de Ordenamiento Ecológico. Las variables críticas se desglosan en tres direcciones:

- Crecimiento urbano no planificado
- Disponibilidad hídrica
- Pérdida de Biodiversidad y fragmentación ecosistémica

El primer punto comprende el crecimiento urbano no planificado. Consiste en analizar la expansión de mancha urbana, en la que actualmente refleja una tasa de crecimiento histórica del 2.8% anual, consumiendo aproximadamente 12,000 ha de suelos agrícolas y áreas de valor ambiental, particularmente en la capa numerada C106 (TLJ01-10) obtenida de la capa de información de ordenamiento ecológico del portal Mapa Jalisco. En esta UGA se observa como se observa dicha transición urbano-rural, considerando que el uso predominante reflejado en la capa es el de la agricultura, sin embargo, actualmente se ve la transición tendencial del uso de asentamiento humano.

En el siguiente punto, la disponibilidad hídrica presente en Tlajomulco de Zúñiga refleja una sobreexplotación continua del acuífero Río Santiago 1, resultando en un déficit del 40% en la recarga anual versus la extracción. Esto se traduce en una competencia crítica por el agua entre los sectores urbano, agrícola e industrial, especialmente en la microcuenca La Calera. (CEA, 2015).

Como último punto de análisis, la pérdida de biodiversidad y fragmentación ecosistémica la deforestación y cambio de uso de suelo en áreas prioritarias conducirán a la pérdida de 1,800 ha de cobertura vegetal y a la fragmentación del 60% de los corredores biológicos que conectan con La Primavera y Cerro Viejo, aumentando la vulnerabilidad de las especies y los servicios ecosistémicos.

Por tanto, los conflictos emergentes reflejan un aumento del 50% en la frecuencia e intensidad de conflictos socioambientales, principalmente por agua, inundaciones en zonas recientemente urbanizadas y oposición social a proyectos de desarrollo en áreas de alto valor ambiental.

9.3.2 Escenario contextual 2025 - 2050

Este escenario proyecta la evolución del territorio bajo la implementación de los programas de gobierno vigentes en los tres órdenes (nacional, estatal, municipal) al año de realización de este documento, sin la integración sinérgica y la rectoría ambiental que proporciona el presente Programa de Ordenamiento Ecológico Local.

Las intervenciones clave son el Programa Nacional Sembrando Vida, con objetivo de restaurar hectáreas fértiles con sistemas agroforestales; el Programa Estatal "Programa de Acción del Campo para el Cambio Climático (PACCC)"; Y en la escala local, el Plan Municipal de Desarrollo Urbano para mantener la visión de una densificación controlada en polígonos de crecimiento.

La siguiente tabla tiene el objetivo de sintetizar con información cuantificada, como es que las intervenciones de los distintos niveles de gobierno impactan la proyección del ordenamiento ecológico en el territorio de Tlajomulco.

Intervenciones Clave y su Impacto Cuantificado			
Nivel de gobierno	Nombre del Programa	Objetivo	Impacto proyectado
Nacional	Sembrando Vida	Restauración de 800 ha con sistemas agroforestales en suelos degradados de las UGAs de Sierra de Chiquihuitillo y Cerro Viejo.	Reducción de la tasa de deforestación en un 15% en las áreas intervenidas. Sin embargo, esta acción es insuficiente frente a una tasa histórica de pérdida de cobertura vegetal de 120 ha/año, por lo que sólo mitigará, mas no detendrá, la degradación.
Estatal	Programa de Acción del Campo para el Cambio Climático (PACCC)	Tecnificación de riego y reconversión a cultivos de menor demanda hídrica.	Ahorro estimado de 5% en la extracción del acuífero Alto Santiago en las 1,200 ha beneficiadas. Dado que el déficit hídrico actual es del 40%, este ahorro es marginal a escala de cuenca.
Municipal	Plan Municipal de Desarrollo Urbano	Concentrar el crecimiento en polígonos de crecimiento autorizado.	Reducción del 25% en la tasa de expansión urbana sobre suelos agrícolas de alto valor (Clase I y II), en comparación con el escenario tendencial. No obstante, se proyecta la urbanización de aprox. 250 ha/año de estos suelos, en lugar de las 333 ha/año del tendencial.

Tabla 75. Intervenciones Clave y su Impacto Cuantificado. Fuente: Elaboración propia con base en información descrita en el documento.

Los resultados proyectados para el 2050 apuntan a una reducción porcentual en la pérdida de suelos agrícolas contra el escenario tendencial, una Estabilización de la recarga hídrica en UGAs prioritarias para el desarrollo en materia ecológica y una persistencia de conflictos en corredores industriales presentes en el municipio.



En la siguiente tabla, se integran las variables que proyectan los escenarios del pronóstico (tendencial y contextual) frente a la diferencia porcentual de los resultados y su posible causa del cambio.

Resultados proyectados a 2050 (Cuantificados)				
Variable	Escenarios Tendencial (2050)	Escenarios Contextual (2050)	Diferencia Porcentual (%)	Causa potencial del cambio
Pérdida de Suelo Agrícola	-30% (12,950 ha)	-15% (15,725 ha)	+15% de conservación	PMDU (densificación) y PACCC (tecnificación)
Disponibilidad Hídrica	-40% recarga	-35% recarga	+5% de mejora	Acciones de conservación de suelos (Sembrando Vida)
Superficie Restaurada	0 ha	800 ha	+ 800 ha	Meta de "Sembrando Vida"
Conflictos Industriales (Río Santiago)	Alta intensidad (100%)	Alta intensidad (85%)	-15% de mejora	Partial cumplimiento de normas de descargas

Tabla 76. Resultados proyectados a 2050. Fuente: Base de datos e información multi institucional en los diferentes niveles de gobierno.

9.3.2.1 Fuente y método de desarrollo

Los resultados proyectados a 2050 (Cuantificados) se desarrollaron mediante una metodología que combina proyecciones basadas en diagnóstico histórico, modelado de escenarios y evaluación de políticas públicas vigentes. Las fuentes de información utilizadas, obedecen a un diagnóstico base del Municipio en los últimos cinco años de elaborado este documento (2020-2025).

Primero, los usos de suelo y tendencias se obtuvieron de la base de datos del INEGI sobre cambios de uso de suelo y vegetación (series históricas 2000-2025), cartografía de aptitud agrícola, y estudios locales de capacidad de carga hídrica.

En cuanto al crecimiento urbano, las proyecciones demográficas fueron obtenidos del CONAPO y planes de desarrollo urbano municipal, las cuales reflejan una tasa de expansión urbana del 2.8% anual. Por último, los recursos hídricos son de los estudios de disponibilidad y extracción del acuífero Alto Santiago (CONAGUA), y modelos de recarga hídrica en UGAs prioritarias.

No obstante, es necesario mantener en este contexto las brechas críticas presentes en los posibles escenarios. Los programas sin integración intersectorial, tales como la expansión urbana no coordinada con protección hídrica y la cobertura limitada de políticas en UGAs de alta fragilidad.

Para el modelado de escenarios, la base metodológica se basa en la Guia SEMARNAT para ordenamiento ecológico y el uso de herramientas digitales como QGIS para modelar cambios de uso de suelo, y análisis multicriterio para ponderar impactos de políticas. El método de desarrollo inició con la proyección de variables clave, que en base a los sectores analizados previamente, se desglosó en tres puntos:

- **Pérdida de suelo agrícola:** Se calculó la tasa histórica de pérdida (2000–2025) y se proyectó al 2050 usando un modelo de regresión lineal. El escenario contextual ajustó esta tasa con base en la efectividad reportada de programas como "Sembrando Vida" (ej: 15% de reducción en deforestación en áreas intervenidas) .
- **Disponibilidad hídrica:** Se modeló la recarga/acceso al agua usando datos de CONAGUA y proyecciones de demanda sectorial. El impacto del PACCC se cuantificó con base en su meta de tecnificación de riego (5% de ahorro hídrico en 1,200 ha).
- **Conflictos industriales:** Se evaluó la carga contaminante actual del corredor industrial (Río Santiago) y se proyectó su evolución considerando el cumplimiento parcial de normas (15% de reducción por programas vigentes).

Una vez identificadas las variables clave, se cuantificó su impacto mediante los programas y políticas vigentes que atienden a cada variable. Traduciendo la información en indicadores medibles, como por ejemplo hectáreas restauradas o ahorro hídrico.

Por consiguiente, ya identificando la información cuantitativa, se procedió a realizar cálculos con base a los datos recolectados. Por ejemplo, para el cálculo de la pérdida de suelo agrícola se desarrolló el siguiente ejercicio:

- Tasa tendencial (2000–2025): Pérdida anual de 333 hectáreas, que deriva a una proyección para el 2050 de 12,950 hectáreas, representando un 30% menos del porcentaje actual.
- Impacto de políticas (PMDU + Sembrando Vida):

  Reducción del 25% en expansión urbana (PMDU)
  + 15% menos deforestación (Sembrando Vida)
  40% de efectividad combinada.

  Cálculo: 333 ha/año × (1 – 0.40) = 200 ha/año pérdida
  Proyección 2050 sin intervención: 15,725 ha (–15% vs. línea base).

En conclusión, el escenario contextual demuestra que las políticas actuales, aunque tienen como objetivo potencializar el desarrollo multidimensional del territorio, en algunos puntos son fragmentadas y de escala insuficiente para revertir las tendencias de degradación. Su aplicación logra ralentizar el deterioro, sin embargo son incapaces de conducir en este caso al municipio hacia la sustentabilidad. Esta evidencia refuerza la necesidad imperante de la implementación integral y vinculante del presente Programa de Ordenamiento Ecológico.

9.3.3 Escenario estratégico 2025 - 2050

La aplicación de medidas correctivas basadas en la Imagen Objetivo del POEL y la gobernanza adaptativa requiere de acciones prioritarias. Primero, una gestión hídrica integral con intervenciones sinérgicas entre los diferentes actores que toman la decisión de aprovechar los recursos hídricos. Segundo, una reconversión productiva en distintos sectores y acorde a sus actividades y necesidades. Por último, la protección efectiva de los UGAs, en sentido que exista la posibilidad de una Restricción absoluta a cambio de uso de suelo en áreas con aptitud de conservación con el objetivo de compensar la dimensión ambiental para proyectos de aprovechamiento multisectorial.

Para desarrollar la problemática en la elaboración de escenarios se realizó una construcción de desafíos metodológicos y de prospectiva. Primero, la incertidumbre en variables críticas enfoca la disponibilidad de datos históricos consistentes y confiables para algunas variables. Por ejemplo, la extracción real de agua por pozo, tasas de deforestación anual por causa específica introdujo márgenes de error en las proyecciones, que fueron mitigados con modelación estocástica y consenso experto. La complejidad de modelar intervenciones de política, es clave en esta etapa dado que pronostica la efectividad real y el cumplimiento de las políticas propuestas en el escenario estratégico puede ser incierto. Su éxito depende de factores exógenos como la voluntad política, la continuidad administrativa y la asignación de recursos presupuestarios suficientes, lo cual es difícil de cuantificar.

En consiguiente, el riesgo de sobreestimación de capacidades pues, si bien es el deseable, podría verse como optimista si no se acompaña de un plan de implementación realista que considere las capacidades técnicas y financieras limitadas de las instituciones locales para ejecutar y monitorear todas las acciones planteadas.

Por último, en el escenario de un articulación de escalas temporales, se busca armonizar las proyecciones a 25 años con los ciclos políticos de 3 y 6 años representa un reto, ya que las agendas de gobierno de corto plazo pueden desincentivar la inversión en acciones cuyos beneficios se materialicen en el largo plazo.

9.3.3.1 Acciones prioritarias y mitigación de efectos mediante las UGAs

El Escenario Estratégico del Programa de Ordenamiento Ecológico Local (POEL) de Tlajomulco de Zúñiga representa la ruta transformadora para alcanzar la Imagen Objetivo al 2050, mediante la implementación de medidas correctivas basadas en gobernanza adaptativa y la aplicación estricta de los criterios de regulación de las Unidades de Gestión Ambiental (UGAs). Su propósito central es mitigar los efectos de la degradación ambiental identificados en los escenarios tendencial y contextual, a través de intervenciones sinérgicas que articulan la política pública, la participación social y la inversión estratégica.

Las acciones prioritarias con base en criterios de UGAs son los siguientes:

1. **Gestión Hídrica Integral con Enfoque de Cuenca y UGAs.**

a. **Estrategia:** Implementación de polígonos de restricción absoluta de nuevas extracciones en UGAs de Recarga Hídrica (e.g., Sierra del Águila, Cerro Viejo), junto con programas de recarga artificial en acuíferos sobreexplotados.

b. **Efectos:** Se proyecta reducir el déficit hídrico del 40% al 10% para 2050, mediante la priorización de usos compatibles (ej: agroecología de bajo consumo) en UGAs de Aprovechamiento Sustentable.

2. **Reconversión Productiva Sectorial con Regulación por Aptitud.**

a. **Estrategia:** Rezonificación de actividades en UGAs según su aptitud real. En las UGAs del sector Agrícola se sugiere manejarlo mediante incentivos fiscales para transición a agroecología (ej: corredor de agave en 3,000 ha), con prohibición de expansión sobre áreas forestales. Por otro lado, en el sector Industrial, el condicionamiento de licencias a certificaciones de cero descargas en corredores del Río Santiago tiene el objetivo de regular las actividades que se desarrollarán.

b. **Efectos:** Reducción del 70% en conflictos por competencia de suelo y aumento del 20% en productividad agrícola sostenible.

3. **Protección Efectiva de UGAs mediante Mecanismos de Compensación.**

a. **Estrategia:** Aplicación de restricciones absolutas a cambio de uso de suelo en UGAs de Conservación. Por ejemplo, la Sierra de Chiquihuitillo con implementación de un banco de compensaciones ambientales que exija restaurar 2 hectáreas por cada 1 hectárea impactada.

b. **Efectos:** Recuperación del 85% de la conectividad ecológica en corredores biológicos prioritarios y eliminación de la expansión urbana en áreas de alto valor ambiental.

La problematización del escenario estratégico no estuvo exenta de desafíos metodológicos y de prospectiva, los cuales requirieron la implementación de proyecciones innovadoras para garantizar la viabilidad de las Acciones Prioritarias con Base en Criterios de UGAs. La incertidumbre en variables críticas, como la falta de datos históricos consistentes sobre la extracción real de agua por pozo o las tasas de deforestación por causa específica, introdujo márgenes de error en las proyecciones.

Para mitigar este riesgo, se empleó modelación estocástica para proyectar rangos de incertidumbre y se validaron los supuestos mediante consenso con expertos locales, como la validación hidrológica realizada con actores clave. Asimismo, la complejidad para modelar intervenciones de política, dada la dificultad de predecir la efectividad real de las políticas propuestas debido a factores exógenos (voluntad política, continuidad administrativa), se abordó mediante el diseño de indicadores de gobernanza adaptativa, como el porcentaje de presupuesto municipal asignado a conservación y la simulación de escenarios con variantes de implementación (óptimo, moderado, básico).

Además, el riesgo de sobreestimación de capacidades, derivado de las brechas técnicas y financieras de las instituciones locales, se mitigó mediante la priorización de intervenciones por viabilidad temporal (corto, mediano y largo plazo) y la vinculación estratégica con programas federales para asegurar recursos.

Finalmente, la desalineación entre ciclos políticos (3-6 años) y horizontes de largo plazo (25 años) se resolvió con la creación de un Sistema de Monitoreo y Evaluación vinculado a las UGAs, que permitirá ajustes continuos y rendición de cuentas a través de reportes bianuales. Estas soluciones no solo refuerzan la robustez técnica del escenario, sino que aseguran que las acciones priorizadas en las UGAs sean implementables, monitoreables y adaptables a los cambios contextuales, garantizando así la transición hacia la Imagen Objetivo 2050.

Bajo este escenario, la viabilidad de la visión estratégica es únicamente mediante instrumentos de gestión vinculantes basados en las UGAs. Primero, en el decreto de Políticas de UGAs, es decir, establecer restricciones e incentivos legales según aptitud. Segundo, Un fondo municipal de conservación capaz de financiar compensaciones ambientales y reconversión productiva. Por último, el observatorio ciudadano que vigile el cumplimiento de metas con participación académica y social.

Esta aproximación mitiga los riesgos de implementación al anclar las acciones en criterios técnicos (UGAs) y mecanismos de gobernanza adaptativa, asegurando que Tlajomulco transite hacia un desarrollo territorial resiliente y alineado con su Imagen Objetivo.



9.3.3.2 Metas cuantificadas de mitigación al 2050 frente al escenario tendencial

Las Metas Cuantificadas de Mitigación al 2050 frente al Escenario Tendencial se desarrolla mediante una metodología rigurosa que integra proyecciones basadas en diagnóstico histórico, modelado de escenarios y evaluación de políticas públicas, alineada con los instrumentos de planeación nacionales y visiones internacionales de sostenibilidad.

A continuación, la siguiente tabla sintetiza los datos obtenidos a partir de los indicadores mencionados anteriormente que resume la comparativa entre el escenario tendencial frente al enserio estratégico.

Las fuentes de información de donde se obtuvo los datos de la pasada tabla son del Diagnóstico Base del Municipio de Tlajomulco de los últimos cinco años (2020-2025) tales como el POEL y PPDU vigentes. Además, herramientas de instituciones como el INEGI, CNA y CONAPO permitieron analizar información como cartografía de aptitud agrícola y estudios locales de capacidad de carga hídrica, estudios de disponibilidad y extracción del acuífero Alto Santiago y Proyecciones demográficas.

Metas cuantificadas de mitigación al 2050				
Indicador	Escenario Tendencial (2050)	Escenario Estratégico	Mitigación Alcanzada	Mecanismo Principal
Pérdida de suelo agrícola	-30% (12,950 ha)	-8% (17,000 ha)	+22% de conservación	Restricción en UGAs de Aptitud Agrícola
Déficit hídrico	-40% recarga	-10% recarga	+30% de mejora	Protección de UGAs de Recarga
Conflictos industriales	100% (alta)	30% (baja)	-70% de reducción	Condicionantes en UGAs Industriales
Conectividad ecológica	40% fragmentada	85% recuperada	+45% de recuperación	Corredores en UGAs de Conservación

Tabla 77. Metas cuantificadas de mitigación al 2050 frente al escenario tendencial. Fuente: Base de datos e información multi institucional en los diferentes niveles de gobierno.

9.4 Conclusión prospectiva

El análisis comparativo de los escenarios tendencial, contextual y estratégico para Tlajomulco de Zúñiga confirma que la inercia actual (tendencial) conduce a una crisis socio ambiental irreversible, caracterizada por el colapso hídrico, la pérdida masiva de suelos fértiles y la intensificación de conflictos territoriales. Si bien el escenario contextual, el cual está basado en programas gubernamentales vigentes, logra mitigar parcialmente estos impactos, su enfoque fragmentado y descoordinado resulta insuficiente para revertir las tendencias de degradación.

El escenario estratégico emerge como la única vía viable para alcanzar la Imagen Objetivo 2050, al integrar acciones transformadoras basadas en la gobernanza adaptativa y la regulación efectiva de las Unidades de Gestión Ambiental (UGAs). Sus metas, tales como la reducción del 70% en conflictos industriales y la recuperación del 85% de la conectividad ecológica no son aspiracionales, sino técnicamente fundamentadas en Instrumentos de política pública vinculantes como restricciones absolutas en UGAs de recarga hídrica; mecanismos de financiamiento garantizados; Sistemas de monitoreo ciudadano que aseguren rendición de cuentas.

Para que este escenario sea viables depende críticamente de los siguientes puntos:

- Voluntad política para priorizar el largo plazo sobre ciclos administrativos cortos.
- Articulación interinstitucional que trascienda visiones sectoriales estancas.
- Participación social efectiva en la implementación y ajuste de acciones.

Tlajomulco enfrenta una disyuntiva histórica, que es replicar modelos de desarrollo urbano-agroindustrial insostenibles o liderar una transición hacia un territorio resiliente, en donde la economía se armonice con la conservación de su capital natural.

En sentido que el escenario estratégico no solo es técnicamente posible, sino económicamente rentable, dado que cada capital invertido en restauración ecológica y reconversión productiva proyecta que generará ahorros futuros en gestión de crisis hídricas, desastres naturales y conflictos sociales.





10
Modelo de Ordenamiento Ecológico

TLAJOMULCO GOBIERNO MUNICIPAL

10

Modelo de Ordenamiento Ecológico

El Modelo de Ordenamiento Ecológico del municipio de Tlajomulco de Zúñiga se fundamenta en la necesidad de atender los conflictos ambientales y territoriales identificados en la etapa de diagnóstico, particularmente aquellos relacionados con la degradación de suelos, la vulnerabilidad a riesgos hidrometeorológicos y geomorfoedafológicos, la fragmentación de los ecosistemas y las presiones derivadas de la expansión urbana e industrial.

En este sentido, la transición de los usos de suelo se orienta mediante los siguientes objetivos territoriales:

- Dirigir el crecimiento urbano hacia áreas con aptitud ambiental y baja vulnerabilidad, evitando su localización en zonas con riesgo de inundación, hundimientos, deslizamientos o alta fragilidad del suelo.

- Reconducir áreas agrícolas con procesos de degradación hacia esquemas de agroecología, restauración productiva o aprovechamiento sustentable, de acuerdo con su capacidad y función ambiental.

- Proteger y consolidar los ecosistemas estratégicos, cuencas altas y corredores biológicos, reduciendo la fragmentación territorial y fortaleciendo la resiliencia ecológica frente al cambio climático.

- Regular las actividades industriales, extractivas y de infraestructura para prevenir nuevas presiones ambientales, mitigar riesgos existentes y evitar la ocupación de áreas con alta sensibilidad ambiental.

- Incorporar criterios de adaptación al cambio climático en la asignación de usos del suelo, priorizando la conservación de zonas de recarga hídrica, áreas de amortiguamiento y espacios con funciones ambientales clave.

Estos objetivos orientan la definición de los usos predominantes del territorio y la delimitación de las Unidades de Gestión Ambiental (UGA), asegurando la congruencia entre el diagnóstico ambiental, pronóstico e imagen objetivo y la propuesta de ordenamiento ecológico.



10.1 Delimitación de Unidades de Gestión Ambiental

El Modelo de Ordenamiento Ecológico constituye la representación espacial de las Unidades de Gestión Ambiental (UGA) y sus lineamientos ecológicos en un sistema de información geográfica. Una UGA es la unidad mínima del área sujeta a ordenamiento, definida por condiciones homogéneas en atributos físico-bióticos, socioeconómicos y de aptitud territorial, sobre la base de un manejo administrativo común. Asimismo, representa una unidad estratégica de gestión que busca reducir los conflictos ambientales y maximizar el consenso entre los sectores respecto al uso del territorio.

La delimitación de las UGA se realizó siguiendo la metodología propuesta en el Manual del Proceso de Ordenamiento Ecológico, mediante un análisis multiobjetivo que integra de manera sistemática los diferentes insumos técnicos generados en las etapas previas. Este procedimiento reconoce que los atributos de las alternativas espaciales son medios para alcanzar los objetivos definidos por los actores sociales y los tomadores de decisiones.

Los insumos principales considerados en este proceso fueron:

- Los mapas de aptitud por sector.
- Los mapas de conflictos ambientales.
- Las áreas con vocación para preservar, proteger o restaurar.

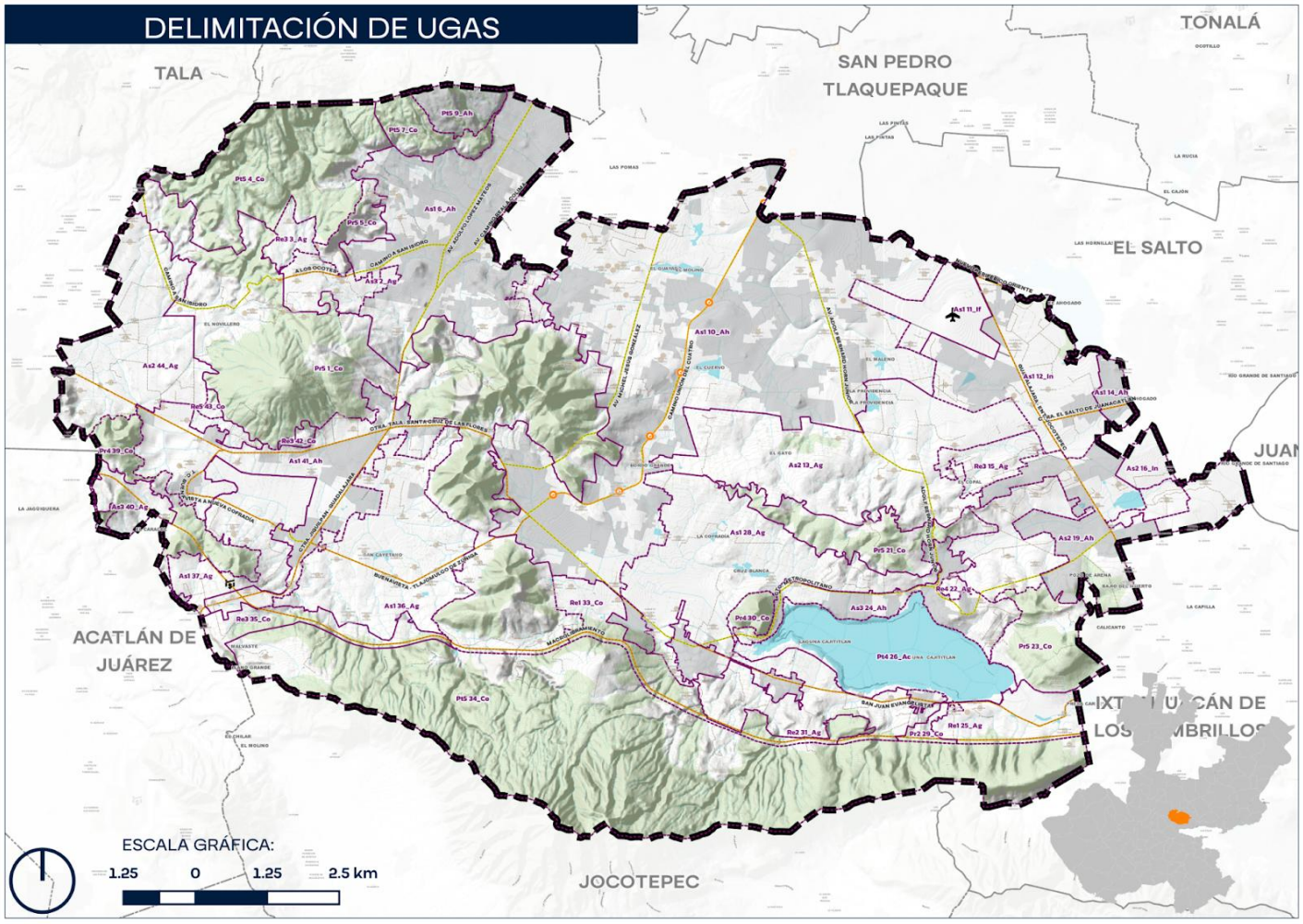
La metodología aplicada comprendió las siguientes etapas:

1. **Agrupamiento de aptitudes sectoriales:** se integraron los mapas de aptitud de los sectores relevantes, identificando áreas con potencial coincidente y actividades preponderantes.
2. **Identificación de conflictos ambientales:** mediante el método de residuales de Gower se estableció el grado de compatibilidad e incompatibilidad entre sectores, diferenciando zonas de mayor presión o riesgo ambiental.
3. **Optimización del patrón territorial:** se aplicó la Programación Matemática Binaria para seleccionar un patrón óptimo de ocupación del territorio, maximizando la coherencia entre vocación y uso y minimizando conflictos.
4. **Incorporación de áreas de preservación y restauración:** se cruzaron los resultados anteriores con las zonas prioritarias para preservar, conservar, proteger o restaurar, asegurando su reconocimiento dentro del modelo.
5. **Depuración cartográfica:** se realizó una simplificación de polígonos menores a 10 hectáreas, para generar unidades más coherentes y funcionales para la gestión territorial.

El resultado de este proceso es la delimitación de 44 Unidades de Gestión Ambiental que reflejan un patrón de ocupación territorial sustentado y consensuado, orientado al desarrollo sustentable. Cada UGA será caracterizada y normada mediante lineamientos ecológicos que servirán de base para el Programa de Ordenamiento Ecológico Local.

Mapa 91.

Delimitación de UGA's



SIMBOLOGÍA TEMÁTICA

Delimitación de Unidades de Gestión Ambiental

Fuente: Elaboración propia con base en el diagnóstico y mapas de aptitud.

10.1.1 Asignación de claves de identificación

Con el fin de facilitar la identificación, interpretación y referencia cartográfica de las Unidades de Gestión Ambiental (UGA), a cada unidad se le asignó una clave alfanumérica única que sintetiza información relevante sobre su función territorial, condiciones ambientales y ubicación administrativa.

La estructura de la clave se compone de cinco elementos ordenados de la siguiente manera:

Uso predominante / Fragilidad_Número de municipio_Número de UGA/Política ambiental

Ejemplo: **Ah3_097_50Ap**

Cada uno de estos componentes se define de la siguiente forma:

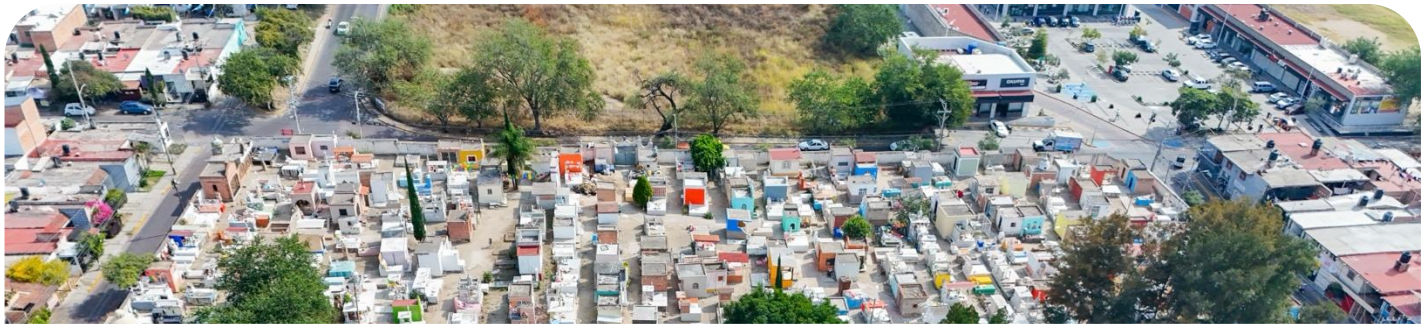
Uso predominante. Corresponde a la actividad o función territorial principal identificada para la unidad a partir del modelo de ordenamiento ecológico. Se representa mediante dos letras que refieren al uso predominante.

Fragilidad ambiental. Indica el nivel de sensibilidad del territorio frente a presiones o cambios derivados del uso del suelo. Este valor se expresa mediante un número entero del 1 al 5, donde 1 representa la menor fragilidad ambiental y 5 la mayor fragilidad.

Número de municipio. Corresponde a la clave geoestadística del municipio de acuerdo con el sistema de codificación del INEGI. Para el presente Programa, el municipio de Tlajomulco de Zúñiga se identifica con la clave 097.

Número de UGA. Es un identificador consecutivo asignado a cada unidad delimitada dentro del área de estudio. En el caso del municipio de Tlajomulco de Zúñiga se definieron 44 Unidades de Gestión Ambiental, por lo que la numeración se asigna de manera progresiva para cada polígono resultante del modelo de ordenamiento.

Política ambiental. Corresponde al tipo de política ambiental asignada a la unidad dentro del Modelo de Ordenamiento Ecológico, la cual orienta el manejo del territorio en términos de preservación, protección, restauración o aprovechamiento sustentable, y se representa mediante siglas correspondientes.



10.2 Usos predominantes del territorio

Los usos predominantes del territorio corresponden a los usos del suelo o actividades que presentan el mayor grado de ocupación y expresión territorial dentro de cada Unidad de Gestión Ambiental (UGA), su dinámica territorial y su congruencia con el diagnóstico ambiental integral.

Este uso no se define exclusivamente por la aptitud territorial, sino que resulta de la integración del análisis de uso de suelo actual, la aptitud y potencialidad del territorio, las restricciones ambientales, la normativa aplicable y los conflictos socioambientales que se identificaron durante las etapas de caracterización y diagnóstico del POEL.

Con base en este análisis integral, el Programa de Ordenamiento Ecológico Local del municipio de Tlajomulco de Zúñiga contiene nueve usos predominantes, los cuales orientan la formulación de los lineamientos ecológicos, las estrategias de manejo y las políticas de aprovechamiento, conservación y restauración aplicables a cada UGA.

Agrícola: Comprende las actividades agrícolas orientadas a la transición hacia modelos de producción agroecológica y de alto valor agregado, que promueven la conservación del suelo, el uso eficiente del agua mediante riego de precisión y la diversificación de cultivos adaptados a las condiciones locales.

Conservación: Incluye las áreas destinadas a la protección, conservación y restauración activa de los ecosistemas y de los servicios ecosistémicos estratégicos del municipio. Este uso prioriza la delimitación, vigilancia y manejo de áreas núcleo y corredores biológicos, así como la implementación de acciones de restauración ecológica y reforestación, mediante mecanismos de gobernanza ambiental que involucren a comunidades locales, organizaciones civiles e instituciones académicas.

Asentamientos humanos: Se refiere a las áreas urbanas existentes y a las reservas territoriales destinadas al desarrollo urbano, en las que se concentran los asentamientos humanos y el conjunto de actividades humanas asociadas

Pecuario: Incluye las actividades de ganadería intensiva y extensiva, así como las distintas modalidades de manejo de agostaderos y sistemas de producción pecuaria propias de esta actividad.

Industria: Incluye las actividades industriales orientadas a la adopción de procesos productivos limpios y a la transición hacia esquemas de economía circular.

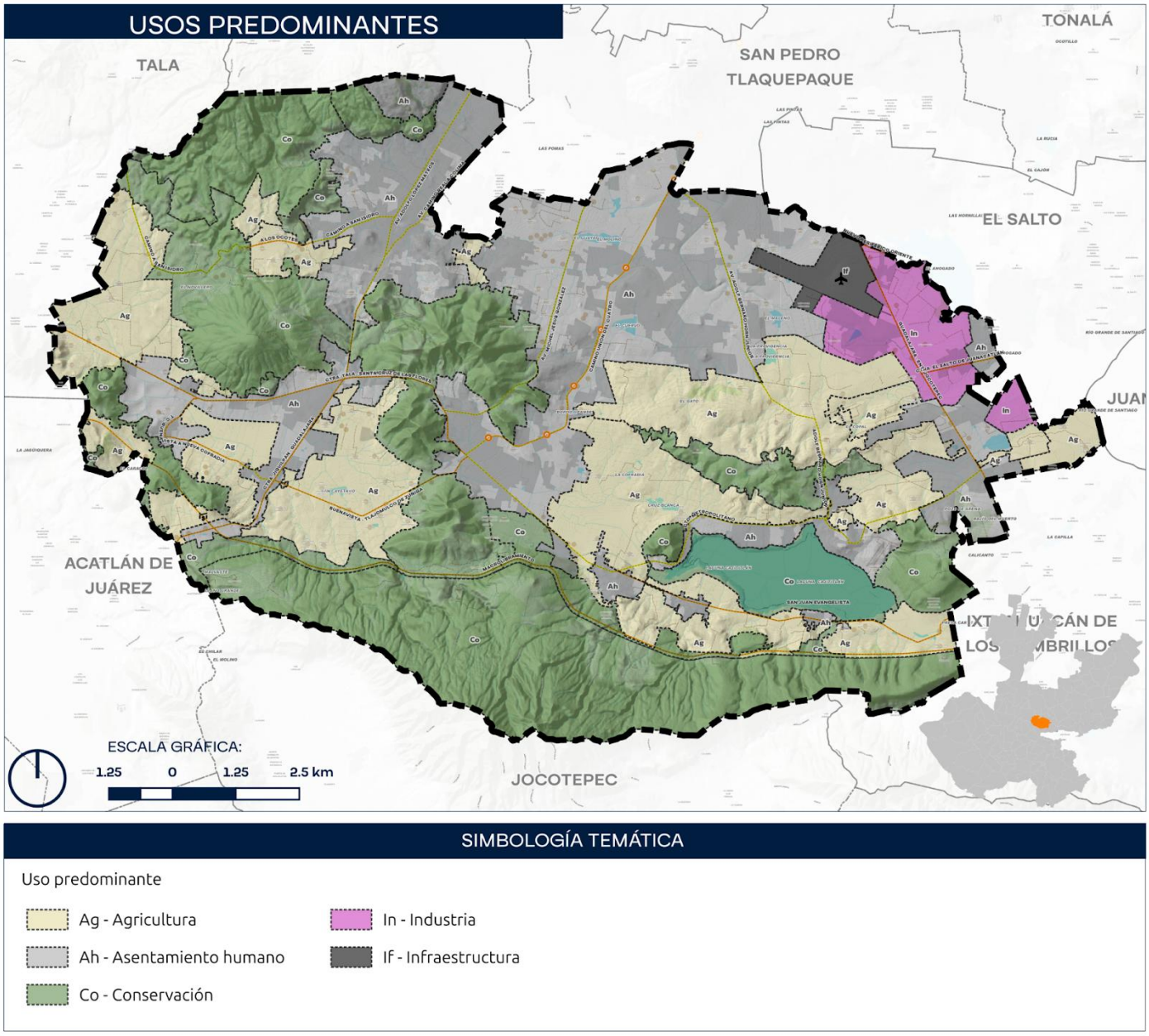
Infraestructura: Corresponde a las áreas destinadas al desarrollo y operación de infraestructura estratégica, concebida bajo criterios de sustentabilidad y resiliencia territorial.

Turismo: Incluye las actividades turísticas orientadas al aprovechamiento responsable del patrimonio natural y cultural. Este uso promueve el desarrollo de circuitos turísticos en UGAs permitidas, regulando la capacidad de carga y fomentando la conservación de los ecosistemas, la identidad cultural local y la prestación de servicios turísticos.



Mapa 92.

Usos predominantes del territorio por UGA



Fuente: Elaboración propia con base en el diagnóstico y mapas de aptitud.

10.2.1 Zonas de amortiguamiento

De conformidad con la fracción VI, VII y VII del artículo 16 de la Ley Estatal de Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente se determinan zonas de amortiguamiento las cuales son estrategias transversales del modelos de ordenamiento ecológico las cuales funcionan a la par que la determinación de usos, la finalidad de dichas zonas es garantizar la conservación y resiliencia de los ecosistemas mediante la consideración de su capacidad de amortiguamiento y fragilidad ambiental, implementando medidas de aprovechamiento del territorio.

El modelo de ordenamiento ecológico establece criterios para la organización y aprovechamiento del territorio con base en los usos predominantes; no obstante, reconoce que en la delimitación de las Unidades de Gestión Ambiental (UGA) concurren usos específicos que, debido a la escala de análisis, impiden la definición de unidades estrictamente unifuncionales, en este contexto, el presente modelo prevé la implementación de zonas de amortiguamiento como instrumento de aplicación específica en aquellas áreas que, por su relevancia ecológica y condiciones particulares, requieren la adopción de medidas de protección diferenciadas.

De conformidad con el análisis desarrollado para la caracterización territorial, se ha identificado la relevancia estratégica de los espacios naturales que contribuyen a la mitigación de los efectos del cambio climático, así como a la reducción de riesgos asociados a fenómenos hidrológicos, en particular, destaca la zona adyacente al Aeropuerto Internacional de Guadalajara, la cual constituye un nodo de infraestructura estratégica para la región Occidente del país, caracterizado por una dinámica territorial de alta intensidad económica, logística y urbana, en dicha zona coexiste con el Humedal El Ahogado, ecosistema de alto valor ambiental cuya función resulta esencial en la regulación hídrica, la mitigación de riesgos por inundación, la conservación de la biodiversidad y la provisión de servicios ecosistémicos. En este sentido, la interacción entre procesos de desarrollo y conservación genera un contexto de alta complejidad.

La coexistencia de dinámicas económicas, de infraestructura y ambientales de alto impacto impone la necesidad de delimitar y regular zonas específicas destinadas tanto a la conservación como al aprovechamiento sustentable del territorio, bajo criterios de equilibrio ecológico, prevención del daño ambiental y desarrollo sostenible, evitando que las actividades antrópicas comprometan la funcionalidad ecológica del humedal.

En atención a la Recomendación 001/2009 emitida por la Comisión Estatal de los Derechos Humanos de Jalisco, se publicó el 02 de septiembre de 2010 en el Periódico Oficial "El Estado de Jalisco" el "Acuerdo que establece los criterios ambientales que deberán observarse para la protección del polígono de fragilidad ambiental con influencia en la cuenca de "El Ahogado", dicho instrumento normativo define un conjunto de criterios obligatorios para los distintos órdenes de gobierno, entre los cuales corresponde a los municipios:

5.4.4. Los municipios lleven a cabo la definición y establecimiento de zonas intermedias de salvaguarda.

Si bien el polígono de fragilidad ambiental referido mediante el acuerdo abarca la totalidad del territorio municipal, resulta procedente interpretar que su finalidad es la protección y preservación del sistema hidrológico y ecológico del Humedal El Ahogado. En consecuencia, y en cumplimiento de las disposiciones señaladas, se establece una zona de amortiguamiento dentro de la unidad de gestión ambiental correspondiente al polígono, identificada con la clave **As 12_1n**, la cual tiene como finalidad regular los usos del suelo destinado a la conservación, restringiendo actividades de alto impacto y garantizar la integridad ecológica del humedal.



10.3 Política ambiental

Las políticas ambientales se conciben como el eje rector que vincula la planeación ecológica con las prácticas de manejo del territorio, integrando una **visión específica** para cada UGA, de este modo, cada UGA cuenta con una política ambiental prevalente que orienta las decisiones de uso del suelo y la compatibilidad de actividades productivas.

En concordancia con la **Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente** y la **Ley Estatal del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente del Estado de Jalisco**, es posible definir las políticas ambientales a partir de cuatro categorías: **protección, preservación, restauración y aprovechamiento sustentable**, más allá de su función específica, las políticas se conciben también como un criterio de delimitación territorial, dado que permiten diferenciar las UGAS en función del manejo que requieren.

Estas categorías constituyen el marco de referencia para guiar la gestión ambiental en el territorio, asegurando que las decisiones se fundamenten a través de lineamientos y estrategias, es importante establecer el método de asignación para cada política, por lo que se partirá de la definición que establece la legislación en materia, asi como la integración de los resultados del análisis y foros de participación.

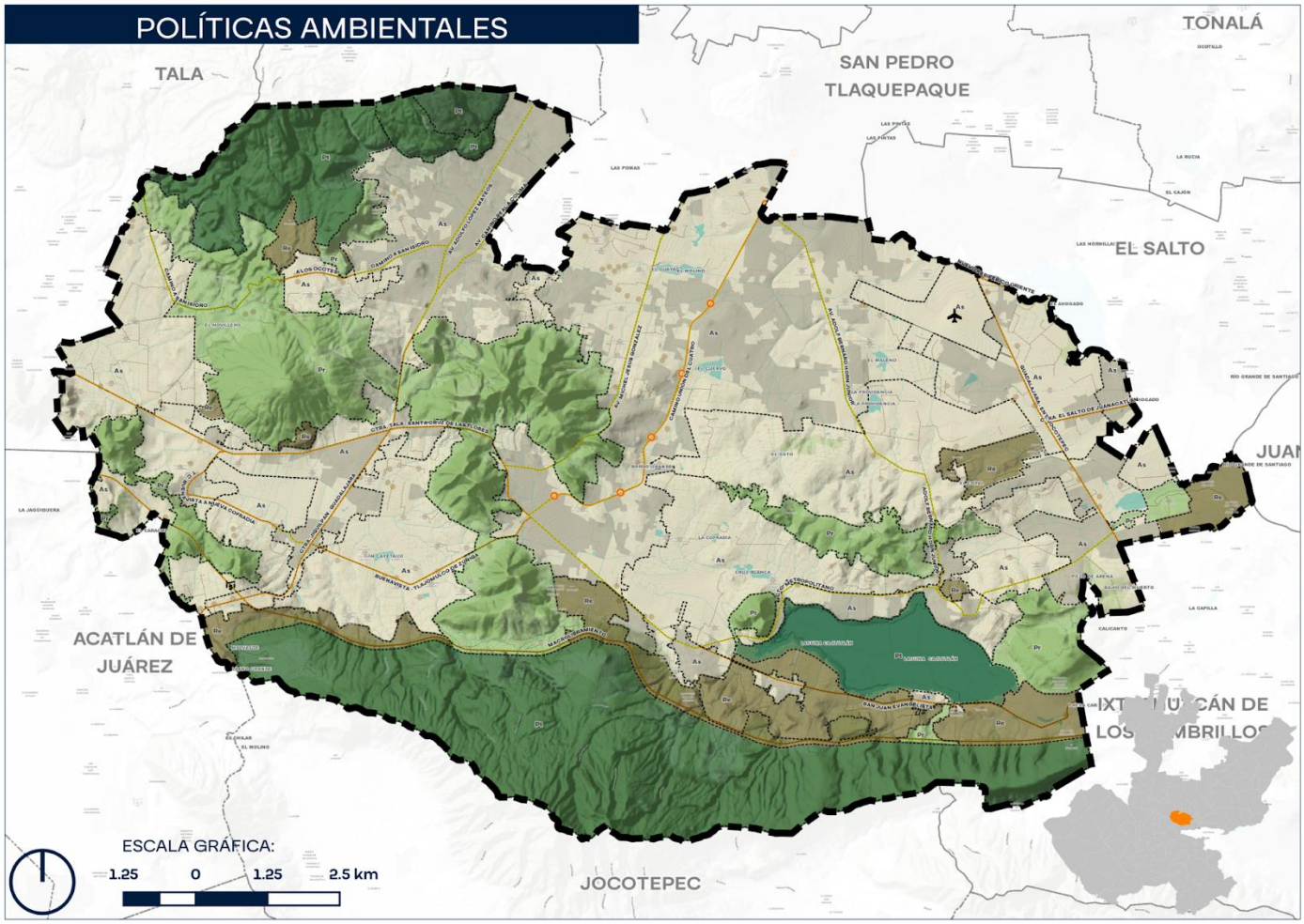
POLÍTICA AMBIENTAL	
Aprovechamiento sustentable	
Conceptualización	Áreas que, por sus características, son apropiadas para el uso y el manejo de los recursos naturales, en forma tal que resulte eficiente, socialmente útil y no impacte negativamente sobre el ambiente.
Determinantes de asignación	Se asigna para zonas: • Con utilización del suelo enfocado al asentamiento humano así como zonas identificadas para crecimiento urbano, determinado en los instrumentos de planeación urbana y territorial. • Las zonas agropecuarias con aprovechamiento y cuya aptitud no se encuentre comprometida derivado a los cambios de usos de suelo.

Preservación	
Conceptualización	Áreas o elementos naturales cuyos usos actuales o propuestos no interfieren con su función ecológica relevante y su inclusión en los sistemas de áreas naturales en el ámbito estatal y municipal es opcional, tiene como objetivo mantener la continuidad de las estructuras, los procesos y los servicios ambientales, relacionados con la protección de elementos ecológicos y de usos productivos estratégicos.
Determinantes de asignación	Se asigna para zonas: • Con valor ambiental relevante, que aunque carecen de algún decreto de protección, se identifican (en la caracterización y diagnóstico) activos ambientales y aptitudes para la conservación de ecosistemas y el mantenimiento de servicios ambientales estratégicos.
Protección	
Conceptualización	Áreas en las que se busca el mantenimiento de los ambientes naturales con características relevantes, con el fin de asegurar el equilibrio y la continuidad de los procesos evolutivos y ecológicos, implica un uso con fines recreativos de muy bajo impacto, científicos o ecológicos, en estas áreas quedan prohibidas actividades productivas o asentamientos humanos no controlados.
Determinantes de asignación	Se asigna para zonas decretadas como Áreas Naturales Protegidas: • Área de Protección de Flora y Fauna Bosque de la Primavera • Área Estatal de Protección HIdrológica, Cerro Viejo-Chupinaya-Los Sabinos • Zona de Recuperación Ambiental "Cerro el Tajo"
Restauración	
Conceptualización	Áreas con procesos de deterioro ambiental acelerado, en las cuales es necesaria la realización de un conjunto de actividades tendientes a la recuperación y restablecimiento de las condiciones que propician la evolución y continuidad de los procesos naturales.
Determinantes de asignación	Se asigna para zonas: • Cuando se identifiquen espacios con predominancia en un uso o sector específico, pero que presenten deterioro físico o una pérdida significativa en dicha vocación de uso. • Su enfoque es predominantemente hacia las actividades que busquen una mejora en los activos ambientales.

Tabla 78. Metodología para la asignación de las políticas ambientales. Fuente: Elaboración propia.

Mapa 93.

Política ambiental



Fuente: Elaboración propia con base en el diagnóstico y mapas de aptitud.

10.4 Lineamientos

De acuerdo con la fracción XVI, artículo 3ero del Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Ordenamiento Ecológico, se entiende por lineamiento ecológico:

XVI. Lineamiento ecológico.- Meta o enunciado general que refleja el estado deseable de una unidad de gestión ambiental;

Los lineamientos constituyen declaraciones y metas específicas que proyectan la situación ambiental y territorial esperada para cada UGA, en un horizonte de mediano y largo plazo. Su propósito es orientar las acciones de prevención, mitigación y corrección de los procesos de deterioro ambiental, así como proponer alternativas de manejo que permitan atender los conflictos detectados durante el diagnóstico y la consulta pública. De esta manera, los lineamientos actúan como un vínculo entre la planeación ecológica y la realidad socioeconómica del territorio.

Estos lineamientos orientan las acciones de prevención, mitigación y corrección de los procesos de deterioro ambiental, y proponen alternativas de manejo para superar los conflictos identificados durante el diagnóstico y la consulta pública.

En este sentido, actúa como un vínculo entre la planeación ecológica y la realidad socioeconómica del municipio. Como parte estratégica para la determinación de los lineamientos, se formulan de manera que:

- Sean congruentes con la vocación y aptitud natural de la UGA.
- Integre demandas y preocupaciones sociales detectadas en la participación ciudadana.
- Favorecer la compatibilidad entre las actividades productivas y la conservación de recursos.
- Alinee sus objetivos con los escenarios estratégicos.
- Fortalezca la gobernanza ambiental , articulando esfuerzos de las tres órdenes de gobierno, así como la participación de la sociedad en general.

Los lineamientos se formularán de manera que las metas contribuyan al cumplimiento de los escenarios estratégicos y se adecuen a las aptitudes territoriales, considerando la predominancia de los usos del suelo y sus compatibilidades, dichas metas se establecerán en función de superficies y/o porcentajes cuantificables, definidos como parámetros de referencia para evaluar el grado de cumplimiento en cada UGA.

10.5 Estrategias ecológicas

De acuerdo con la fracción XVI, artículo 3ero del Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Ordenamiento Ecológico, se entiende por estrategia ecológica:

XII. Estrategia ecológica. - La integración de los objetivos específicos, las acciones, los proyectos, los programas y los responsables de su realización dirigida al logro de los lineamientos ecológicos aplicables en el área de estudio;

Las estrategias ecológicas **constituyen el conjunto de objetivos, acciones y proyectos** diseñados **para materializar los lineamientos** en cada Unidad de Gestión Ambiental (UGA), su propósito es establecer rutas claras de implementación que orienten la prevención, mitigación y corrección de los procesos de deterioro ambiental, así como proponer alternativas de manejo que permitan atender los conflictos identificados durante el diagnóstico y la consulta pública.

En este marco, las estrategias con el fin de cumplir los lineamientos establecidos en cada unidad de gestión ambiental, se definen a partir de los siguiente puntos:

- Se retoman y actualizan las estrategias establecidas en el Programa de Ordenamiento Ecológico Local publicado en 2020, incorporando la información recabada en las etapas de Caracterización, Diagnóstico y Pronóstico, así como los resultados obtenidos en los talleres de participación ciudadana.
- División por temáticas y vinculación a proyectos y programas con actores responsables.
- Simplificación por grupos temáticos vinculados a acciones.

Agenda ambiental	Ejes estratégicos
Conservación y protección del territorio	Conservación del suelo Protección de la biodiversidad
Agua y saneamiento	Manejo sustentable del agua
Cambio climático y gestión de riesgos	Adaptación al cambio climático

Agenda ambiental	Ejes estratégicos
Contaminación y calidad ambiental	Protección de la atmósfera Manejo de residuos
Desarrollo urbano y social equilibrado	Aprovechamiento sustentable Desarrollo urbano Movilidad Salud ambiental y pública
Educación, cultura y participación social	Cultura Ambiental
Gobernanza y articulación institucional	Conflictos ambientales Gobernanza Ambiental

Tabla 79. Simplificación de clasificación de estrategias. Fuente: Elaboración propia.

En esta actualización, las **estrategias ecológicas se organizan en 13 grupos temático** que integran un total de **91 programas y objetivos**, concebidas como puntos de refuerzo para asegurar el cumplimiento de los lineamientos, en la siguiente gráfica se simplifica el proceso metodológico para conformar las estrategias, diferenciados por rubro y ajustados a las condiciones particulares de cada Unidad de Gestión Ambiental (UGA).

A partir de lo anterior se construyen las siguientes estrategias, las cuales se establecen mediante temáticas:

- Manejo sustentable del agua (A);
- Conservación del suelo (S);
- Protección de la biodiversidad (B);
- Protección de la Atmósfera (AT);
- Adaptación al cambio Climático (ACC);
- Aprovechamiento sustentable (AS);
- Desarrollo Urbano (DU);
- Movilidad (MO);
- Manejo de residuos (R);
- Conflictos ambientales (C);
- Cultura Ambiental (CA);
- Salud Ambiental y Publica (SA);
- Gobernanza Ambiental (GA);

Manejo sustentable del agua			
Estrategia	**Programa**	**Actor**	**Objetivo**
(A1)	Sistema de Información del agua de Tlajomulco	Ayuntamiento de Tlajomulco de Zuñiga	Realizar estudios para reestructurar el sistema hidrológico e hidrográfico tendiente a restablecer el ciclo del agua que incluya todos los acuíferos de Tlajomulco.
(A2)	Plan Maestro para el mejoramiento de los servicios de Agua Potable, Alcantarillado y Saneamiento	Ayuntamiento de Tlajomulco de Zuñiga	Mejoramiento de la red de distribución de agua potable hasta lograr disminuir en al menos un 70% las fugas de agua en todas las localidades mayores de 2,500 habitantes.
(A3)	Plan Maestro para el mejoramiento de los servicios de Agua Potable, Alcantarillado y saneamiento; Programa para la modernización de los organismos operadores de agua (PROMAGUA); Programa de Agua Potable, Drenaje y Tratamiento	Coordinación General de Gestión Integral de la Ciudad Banco Nacional de Obras y Servicios Públicos S.N.C Comisión Nacional del Agua	Establecer un programa de Gestión integral del agua potable en todas las zonas y usos que garantice el recurso para todos los usos con prioridad al agua como derecho humano.
(A4)	Plan Maestro para el mejoramiento de los servicios de Agua Potable, Alcantarillado y saneamiento; Programa para la modernización de los organismos operadores de agua (PROMAGUA); Programa de Agua Potable, Drenaje y Tratamiento	Ayuntamiento de Tlajomulco de Zuñiga Banco Nacional de Obras y Servicios Públicos S.N.C Comisión Nacional del Agua	Organizar un manejo integral en el saneamiento de las aguas residuales convencional y alternativo para el riego de áreas verdes
(A5)	Plan Maestro para el mejoramiento de los servicios de Agua Potable, Alcantarillado y saneamiento; Programa piloto de apoyos para la micromedición del consumo de agua en establecimientos comerciales y de servicios	Ayuntamiento de Tlajomulco de Zuñiga Coordinación General de Infraestructura y Servicios Públicos	Convenio entre los tres niveles de gobierno para la instalación de medidores en el 100% de los pozos de extracción de agua y en al menos 70% de las casas habitación y fraccionamientos y cobrar de forma escalonada cuando se pase de cuatro metros cúbicos por persona al mes para desincentivar el desperdicio.

Manejo sustentable del agua			
Estrategia	Programa	Actor	Objetivo
(A6)	Plan Maestro para el mejoramiento de los servicios de Agua Potable, Alcantarillado y saneamiento; Programa para la modernización de los organismos operadores de agua (PROMAGUA); Programa de Agua Potable, Drenaje y Tratamiento	Ayuntamiento de Tlajomulco de Zuñiga Banco Nacional de Obras y Servicios Públicos S.N.C Comisión Nacional del Agua	Reducir los impactos del agua de lluvia, mejorar y sustituir la infraestructura de drenaje para mayor resiliencia urbana, a través de la sustitución de infraestructura de drenaje separando agua gris y verde en las zonas inundables
(A7)	Programa para el mejoramiento Urbano (PMU); Programa de Agua Potable, Drenaje y Tratamiento	Comisión Nacional del Agua Secretaria de Desarrollo Territorial y Urbano	Regular los impactos por inundaciones con acciones de entubamiento de canales de aguas negras, desazolve de arroyos, canales y vasos reguladores
(A8)	Programa de Devolución de Derechos (PRODDER); Programa de Apoyo para la Conservación de los Recursos Naturales del Estado de Jalisco; Programa de Estados bajos en Carbono	Comisión Nacional del Agua Secretaría de Agricultura y Desarrollo Rural	Mediante infraestructuras alternativas como pozos de absorción, sistemas sensibles al agua, entre otros, captar excedentes y regular el aprovechamiento del agua para retener humedad, inyectar los mantos freáticos y hacer una conducción más eficiente basada en los principios de detención, retención y recarga.
(A9)	Programa de Vivienda Social; Programa de Agua potable, drenaje y tratamiento	Comisión Nacional del Agua Secretaria de Desarrollo Territorial y Urbano	Desarrollar técnicas alternativas de captura de agua para los asentamientos y las viviendas con dificultades de conexión a las redes públicas de agua potable.
(A10)	Fortalecimiento para el Tratamiento de Aguas Residuales y Adopción de Tecnologías Sustentables;	Secretaría de Agricultura y Desarrollo Rural	Eficientar el uso del agua requerida en los procesos de producción secundaria (Industriales, agrícolas y comerciales)

Manejo sustentable del agua			
Estrategia	**Programa**	**Actor**	**Objetivo**
(A11)	Programa de saneamiento de aguas residuales (PROSANEAR); Program de devolución de derechos (PRODDER); Fortalecimiento para el Tratamiento de Aguas Residuales y Adopción de Tecnologías Sustentables; Programa de Apoyo a Cooperativas de la Laguna Cajititlan	Comisión Nacional del Agua Secretaria de Desarrollo Territorial y Urbano	Rescatar y sanear todos los cuerpos de agua para garantizar su conservación, restauración de la Laguna de Cajititlán, arroyos, ríos, presas canales, embalses y pozos
(A12)	Programa de saneamiento de aguas residuales (PROSANEAR)	Comisión Nacional del Agua	Realizar acciones de inspección a empresas al menos 3 veces por año para supervisar que sus descargas no sean vertidas a cuerpos de agua
(A13)	Apoyo Integral y Servicios a Productores	Secretaria de Agricultura y Desarrollo Rural	Vigilar que los productos químicos utilizados en los proceso de producción primaria no contaminen los cuerpos de agua
(A14)	Programa de Agua Potable, drenaje y tratamiento; Fortalecimiento para el Tratamiento de Aguas Residuales y Adopción de Tecnologías Sustentables	Comisión Nacional del Agua Secretaria de Desarrollo Territorial y Urbano	Realizar una evaluación anual de la calidad del agua y verificar el funcionamiento del sistema de tratamiento de aguas residuales de acuerdo a la NOM-003-SEMARNAT-1997 y la NOM-CCA-033-ECOL-1993.
(A15)	Programa de Agua Potable, drenaje y tratamiento	Comisión Nacional del Agua	Mantener una base de datos actualizada sobre el estado de los acuíferos, los usos del agua y la huella hídrica en el municipio para prever escenarios críticos
(A16)	Programa de Apoyo para la Conservación de los Recursos Naturales del Estado de Jalisco	Secretaria de Agricultura y Desarrollo Rural	Promover estudio batimétrico y de distribución de contaminantes e indicadores como oxígeno disuelto en profundidades y épocas distintas del Lago de Cajititlán. Extender el estudio a las prácticas en las actividades agrícolas, pecuarias y agropecuarias, para poder cuantificar el impacto de estas actividades en la contaminación del vaso lacustre.

Manejo de la biodiversidad			
Estrategia	**Programa**	**Actor**	**Objetivo**
(B1)	Programa de Apoyo para la Conservación de los Recursos Naturales del Estado de Jalisco	Secretaria de Agricultura y Desarrollo Rural	Consolidar el sistema de áreas naturales protegidas de Tlajomulco, así como promover la conservación, restauración y conectividad de los ecosistemas para fortalecer la Estrategia de Adaptación al cambio climático. Reducir la vulnerabilidad de las comunidades y aumentar la resiliencia de los ecosistemas y las poblaciones frente al cambio climático
(B2)	Apoyos para el Desarrollo Forestal Sustentable; Programa de Apoyo para la Conservación de los Recursos Naturales del Estado de Jalisco	Comisión Nacional Forestal Secretaria de Agricultura y Desarrollo Rural	Promover el rescate y protección de especies bajo la NOM y amenazadas en las áreas naturales protegidas
(B3)	Apoyos para el Desarrollo Forestal Sustentable; Programa de Apoyo para la Conservación de los Recursos Naturales del Estado de Jalisco	Comisión Nacional Forestal Secretaria de Agricultura y Desarrollo Rural	Promover que los ejidos, comunidades y propietarios del municipio aprovechen el esquema de servicios ambientales para establecer reservas de especies forestales que aseguren la formación de bancos genéticos y viveros con suficiente biodiversidad para usarlos en los programas de reforestación locales.
(B4)	Apoyos para el Desarrollo Forestal Sustentable; Programa de implementación de energías renovables; Programa de Apoyo para la Conservación de los Recursos Naturales del Estado de Jalisco; Programa estatal de manejo de fuego	Comisión Nacional Forestal Secretaria de Agricultura y Desarrollo Rural; Secretaría de Medio Ambiente y Desarrollo Territorial	Facilitar entre los sectores agrícola y pecuario del municipio el conocimiento y acceso a los programas de estímulos a los productores que realicen plantaciones con fines de restauración.
(B5)	Apoyos para el Desarrollo Forestal Sustentable; Programa de Apoyo para la Conservación de los Recursos Naturales del Estado de Jalisco	Comisión Nacional Forestal Secretaria de Agricultura y Desarrollo Rural	Promover ecoturismo y formas de aprovechamiento sustentable de las áreas naturales protegidas

Manejo de la biodiversidad			
Estrategia	**Programa**	**Actor**	**Objetivo**
(B6)	Programa para el mejoramiento Urbano (PMU); Rescate de Espacios Públicos; Programa de Apoyo para la Conservación de los Recursos Naturales del Estado de Jalisco; Solicitud de Árboles	Secretaria de Desarrollo Territorial y Urbano Dirección de Fondos Federales Secretaria de Agricultura y Desarrollo Rural Ayuntamiento de Tlajomulco de Zuñiga	Oferta de espacios para el acceso a la naturaleza y rutas para fomentar la conservación y regeneración de la biodiversidad local y proporcionar los servicios esenciales de los ecosistemas
(B7)	Programa de Apoyo para la Conservación de los Recursos Naturales del Estado de Jalisco	Secretaria de Agricultura y Desarrollo Rural	Proteger y prevenir con urgencia la extinción de especies en peligro, detener la caza sin control y el tráfico de especies protegidas de flora y fauna.
(B8)	Programa de Apoyo para la Conservación de los Recursos Naturales del Estado de Jalisco	Secretaria de Agricultura y Desarrollo Rural	Proteger los ecosistemas y las zonas naturales de amortiguamiento para mitigar las inundaciones y asegurar la protección de áreas naturales
(B9)	Programa de Apoyo para la Conservación de los Recursos Naturales del Estado de Jalisco; Educación ambiental	Ayuntamiento de Tlajomulco de Zuñiga Secretaria de Agricultura y Desarrollo Rural	Proteger y restaurar los ecosistemas relacionados con el agua, tales como montañas, bosques, humedales, ríos, mantos acuíferos y lagos.
(B10)	Programa de Apoyo para la Conservación de los Recursos Naturales del Estado de Jalisco; Educación ambiental; Programa de apoyo para la rehabilitación y conservación de suelos	Secretaria de Agricultura y Desarrollo Rural Ayuntamiento de Tlajomulco de Zuñiga	Fomentar el uso del conocimiento tradicional para el desarrollo de actividades de protección, conservación y aprovechamiento sustentable de los recursos forestales existentes en los territorios de los ejidos, comunidades y pequeñas propiedades del municipio
(B11)	Programa de Apoyo para la Conservación de los Recursos Naturales del Estado de Jalisco	Ayuntamiento de Tlajomulco de Zuñiga Secretaria de Agricultura y Desarrollo Rural	Implementar programas de reforestación masiva en zonas prioritarias, orientados a la recuperación de servicios ecosistémicos, la mejora de la conectividad ecológica y la mitigación de los efectos del cambio climático.

Conservación del suelo			
Estrategia	**Programa**	**Actor**	**Objetivo**
(S1)	Programa de apoyo para la rehabilitación y conservación de suelos	Ayuntamiento de Tlajomulco de Zúñiga del municipio	Recuperar suelos degradados para incorporarlos con propósitos productivos y para la producción de servicios ambientales
(S2)	Programa de apoyo para la rehabilitación y conservación de suelos; Agricultura sustentable	Ayuntamiento de Tlajomulco de Zuñiga	Preservar e incrementar la calidad de los suelos para mantener sus propiedades dinámicas en su contenido de materia orgánica, la diversidad de organismos, microorganismos y macro organismos
(S3)	Programa de Apoyo para la Conservación de los Recursos Naturales del Estado de Jalisco	Secretaria de Agricultura y Desarrollo Rural;	Conservar los suelos de los bosques para el sostenimiento de los ecosistemas. Evitar la extracción de suelos de los bosques
(S4)	Programa de apoyo para la rehabilitación y conservación de suelos	Secretaría de Agricultura y Desarrollo Rural Ayuntamiento de Tlajomulco de Zuñiga	Fomentar el manejo sustentable del suelo a través de programas de conservación, restauración y aprovechamiento sustentable.
(S5)	Programa de apoyo para la rehabilitación y conservación de suelos	Ayuntamiento de Tlajomulco de Zuñiga	Establecer zonas especiales de producción agroalimentaria que contribuyan a controlar excedente de escorrentía
(S6)	Apoyos para el desarrollo forestal sustentable; Programa Integral de Capacitación y Extensionismo Rural; Programa de fomento a la producción agropecuaria sustentable; Programa de apoyo para la rehabilitación y conservación de suelos	Comisión Nacional Forestal Secretaría de Agricultura y Desarrollo Rural Ayuntamiento de Tlajomulco de Zuñiga	Promover un modelo de uso del suelo sustentable a partir de técnicas como: rotación de cultivos, cultivos en franjas, formación de terrazas, lombricultura, composteo, etc. Facilitar el intercambio entre productores y mejorar posibilidades de asesoría técnica.
(S7)	Programa de apoyo para la rehabilitación y conservación de suelos	Ayuntamiento de Tlajomulco de Zuñiga	Atender problemas de erosión de suelo, deslaves y desgajes en zonas de construcción

Protección a la atmósfera			
Estrategia	**Programa**	**Actor**	**Objetivo**
(AT1)	Programa de Estados bajos en carbono	Secretaria de Agricultura y Desarrollo Rural Instituto de Planeación y Gestión del Desarrollo del Área Metropolitana de Guadalajara Secretaria de Medio Ambiente y Desarrollo Territorial	Crear bases y convenios para instrumentar el Programa de Acción Climática (federal, estatal, metropolitano o municipal) con el fin de disminuir la vulnerabilidad ante el cambio climático y fortalecer las capacidades de adaptación y resiliencia
(AT2)	Programa de Estados bajos en carbono	Secretaría de Medio Ambiente y Desarrollo Territorial	Aplicar la verificación vehicular con límites de emisión estrictos, garantizando su cumplimiento y blindando el programa con prácticas anticorrupción.
(AT3)	Programa para el mejoramiento urbano; Programa de fomento a la planeación urbana, metropolitana y ordenamiento territorial (PUMOT); Programa de Estados bajos en carbono	Secretaria de Desarrollo Territorial y Urbano	Instrumentar sistemas intermodales de movilidad que privilegien el transporte público eficiente, la movilidad no motorizada y los desplazamientos a pie
(AT4)	Programa de Estados bajos en carbono	Secretaría de Medio Ambiente y Desarrollo Territorial	Optimizar la infraestructura, el espacio urbano y el uso de vehículos
(AT5)	Programa de Estados bajos en carbono	Secretaría de Medio Ambiente y Desarrollo Territorial	Implementar un programa especial para el sector ladrillero que incluya adaptaciones tecnológicas, reubicaciones y manejo más efectivo de contaminantes, gobernanza, capacitación e incentivos fiscales para los productores

Adaptación al cambio climático			
Estrategia	**Programa**	**Actor**	**Objetivo**
(ACC 1)	Programa de Estados bajos en carbono	Dirección de Protección Civil y Bomberos Tlajomulco	Hacer un recuento de experiencias de fenómenos meteorológicos extremos y sus consecuencias en el municipio, zonas y localidades
(ACC 2)	Programa de Estados bajos en carbono	Dirección de Protección Civil y Bomberos Tlajomulco	Identificación de zonas vulnerables y previsiones de corto mediano y largo plazo de los efectos del cambio climático (factores de emisión y fuentes de emisión por zona y localidades)
(ACC3)	Proyecto nacional de eficiencia energética para el alumbrado público municipal; Programa de Estados bajos en carbono; Cumplimiento ambiental voluntario	Banco Nacional de Obras y Servicios Públicos S.N.C Secretaria de Desarrollo Territorial y Urbano Secretaría de Medio Ambiente y Desarrollo Territorial Ayuntamiento de Tlajomulco de Zuñiga	Fomentar y promover los proyectos e inversiones para el uso de ecotecnologías en nuevos desarrollos urbanos a manera de reducir el consumo eléctrico y disminuir el volumen de CO2 que se libera a la atmósfera (paneles solares, techos verdes, captación de agua de lluvia, uso de focos ahorradores "leds", biocombustibles y casas sustentables, entre otros).
Aprovechamiento sustentable			
Estrategia	**Programa**	**Actor**	**Objetivo**
(AS1)	Programa de Apoyo para la Conservación de los Recursos Naturales del Estado de Jalisco	Secretaria de Agricultura y Desarrollo Rural	Promover mejores prácticas para el uso y manejo sustentable de los recursos naturales para la efectiva provisión de los servicios ambientales
(AS2)	Programa para el mejoramiento Urbano (PMU); Programa de implementación de energías renovables	Secretaria de Desarrollo Territorial y Urbano Secretaría de Agricultura y Desarrollo Rural	Desarrollar infraestructuras sostenibles y resilientes para apoyar el desarrollo económico y el bienestar humano
(AS3)	Programa de Apoyo a Cooperativas de la Laguna Cajititlan; Programa de Apoyo a Proyectos Estratégicos Agropecuarios, Pesqueros y Acuícolas del Estado de Jalisco; Programa para la generación de granjas acuícolas de la ribera de la Laguna de Cajititlán para el impulso al sector Pesquero;	Secretaría de Agricultura y Desarrollo Rural Ayuntamiento de Tlajomulco de Zuñiga	Recuperar y dar certidumbre a las alternativas económicas del sector agrícola, ganadero, pesquero y turístico

Aprovechamiento sustentable			
Estrategia	**Programa**	**Actor**	**Objetivo**
(AS4)	Programa Sustentable para el apoyo a productores Agrícolas de Maíz de Jalisco; Apoyo Integral y Servicios a Productores; Mujeres por el campo	Secretaría de Agricultura y Desarrollo Rural	Restauración de los sistemas alimentarios y mercado de intercambio local, con enfoque en la recuperación de la tierra en zonas de restauración
(AS5)	Programa de apoyo para la generación y desarrollo de cooperativas;	Ayuntamiento de Tlajomulco de Zuñiga	Revisión de esquemas productivos y acuerdos institucionales para implementación tecnológica de mayor productividad en zonas ladrilleras.
(AS6)	Apoyo Integral y Servicios a Productores; Fortalecimiento para el Tratamiento de Aguas Residuales y Adopción de Tecnologías Sustentables; Programa de fomento a la producción agropecuaria sustentable; Programa de implementación de energías renovables; Programa de Gestión de la Innovación Empresarial, Sectorial y Social; Programa de apoyo para la generación y desarrollo de cooperativas;	Secretaría de Agricultura y Desarrollo Rural Secretaría de Innovación, Ciencia y Tecnología Ayuntamiento de Tlajomulco de Zuñiga	Revisión de esquemas productivos de zonas industriales y acuerdos institucionales para implementación tecnológica.
(AS7)	Programa de Apoyo para la Conservación de los Recursos Naturales del Estado de Jalisco	Ayuntamiento de Tlajomulco de Zuñiga	Regularización y supervisión de bancos de materiales y actividades extractivas
(AS8)	Programa de Gestión de la Innovación Empresarial, Sectorial y Social; Emprendedoras de alto impacto; Programa de apoyo para la generación y desarrollo de cooperativas	Secretaría de Innovación, Ciencia y Tecnología Secretaría de Igualdad Sustantiva entre Mujeres y Hombres Ayuntamiento de Tlajomulco de Zuñiga	Desarrollo de modelos de producción centralizada y modelos de producción de participación y colaboración

Aprovechamiento sustentable			
Estrategia	**Programa**	**Actor**	**Objetivo**
(AS9)	Programa de implementación de energías renovables; Solución Tecnológica	Secretaría de Agricultura y Desarrollo Rural Secretaría de Innovación, Ciencia y Tecnología	Fomentar con incentivos concretos la captación de agua de lluvia, el micro tratamiento de agua y aprovechamiento de fuentes de energía alternativas desde la vivienda y/o unidades comerciales, industriales o de servicios.
Desarrollo urbano			
Estrategia	**Programa**	**Actor**	**Objetivo**
(DU1)	Programa para el mejoramiento Urbano (PMU)	Secretaria de Desarrollo Territorial y Urbano Ayuntamiento de Tlajomulco de Zuñiga	Elaborar un inventario preciso sobre la localización, tipología y estado actual de todo tipo de espacios públicos en el municipio, con el objeto de planificar y evaluar su distribución, cobertura y accesibilidad equitativa.
(DU2)	Programa para el mejoramiento Urbano (PMU); Programa de fomento a la planeación urbana, metropolitana y ordenamiento territorial (pumot);	Secretaria de Desarrollo Territorial y Urbano Ayuntamiento de Tlajomulco de Zuñiga	Desarrollar un reglamento especial de construcción y adaptación para aquellas zonas con alto riesgo tanto de inundación como de remoción masiva a los que se hace referencia en el apartado de riesgo de este ordenamiento.
(DU3)	Programa para el mejoramiento Urbano (PMU); Programa de fomento a la planeación urbana, metropolitana y ordenamiento territorial (pumot); Rescate de espacios públicos	Ayuntamiento de Tlajomulco de Zuñiga	A través de proyectos de diseño urbano, aumentar, rescatar y proteger el espacio público municipal
(DU4)	Programa de apoyo para la rehabilitación y conservación de suelos; Educación ambiental;	Ayuntamiento de Tlajomulco de Zuñiga	Hacer una campaña para promover e incentivar la arborización con especies regionales en banquetas, camellones, espacios públicos, áreas residuales de edificios, lotes baldíos, espacios públicos y espacios privados donde se establezcan plantas ornamentales, árboles frutales, huertos urbanos, azoteas y muros verdes y agricultura de traspatio. Eventualmente se puede incluir corredores intermunicipales o metropolitanos.
(DU5)	Programa de Apoyo para la Conservación de los Recursos Naturales del Estado de Jalisco; Solicitud de Árboles; Educación ambiental	Secretaría de Agricultura y Desarrollo Rural Ayuntamiento de Tlajomulco de Zuñiga	Desarrollar incentivos (bonos de carbono y pagos catastrales especiales) e instrumentos para que sea atractiva la protección ambiental y evitar la urbanización de zonas que prestan servicios ambientales a la ciudad.

10 – Modelo de Ordenamiento Ecológico

Desarrollo urbano			
Estrategia	**Programa**	**Actor**	**Objetivo**
(DU6)	Programa para el mejoramiento Urbano (PMU); Programa de Apoyo para la Conservación de los Recursos Naturales del Estado de Jalisco	Secretaria de Desarrollo Territorial y Urbano Secretaría de Agricultura y Desarrollo Rural Ayuntamiento de Tlajomulco de Zuñiga	Aprovechamiento de baldíos urbanos y viviendas abandonadas con fines ambientales (reforestación para captación de CO2, filtración de agua, mejoramiento de suelo).
(DU7)	Programa de planeación urbana, metropolitana y ordenamiento territorial (pumot)	Secretaría de Desarrollo Agrario Territorial y Urbano	Proteger (a través del programa municipal de desarrollo urbano, de ordenamiento ecológico, decretos de conservación y planes de manejo) las áreas con alto valor ambiental para la ciudad y su región. Destacar las áreas forestales, zonas de recarga del acuífero, zonas de fauna endémica y/o en peligro de extinción.
(DU8)	Educación ambiental	Ayuntamiento de Tlajomulco de Zuñiga	Promover desde las distintas instancias municipales, normas y lineamientos que permitan el tránsito hacia fuentes de energías renovables y no contaminantes en todos los servicios públicos urbanos.
(DU9)	Programa de fomento a la planeación urbana, metropolitana y ordenamiento territorial (pumot)	Secretaría de Desarrollo Agrario Territorial y Urbano	Establecer en los asentamientos humanos alejados de la ciudad y en entornos rurales del municipio, proyectos para obtener energía eléctrica de fuentes alternativas y no contaminantes, de acuerdo con las características sociales y geográficas de cada asentamiento o localidad.
(DU10)	Programa para el mejoramiento Urbano (PMU); Programa de fomento a la planeación urbana, metropolitana y ordenamiento territorial (pumot); Solución Tecnológica; Programa de Gestión de la Innovación Empresarial, Sectorial y Social	Secretaria de Desarrollo Territorial y Urbano Secretaría de Innovación, Ciencia y Tecnología	Promover proyectos de centros integrados de desarrollo social y productivo, que permitan la generación de empleo productivo local para los jóvenes asociando la acción de los centros a procesos de capacitación y de compromisos e incentivos con las unidades productivas locales y en general de Tlajomulco.

Desarrollo urbano			
Estrategia	**Programa**	**Actor**	**Objetivo**
(D11)	Planes y Programas de Desarrollo Urbano	Ayuntamiento de Tlajomulco de Zuñiga Dirección de Protección Civil y Bomberos Tlajomulco	Mediante la identificación de las zonas de riesgo, implementar medidas de restricción a la urbanización, previendo áreas de transición en las mismas
(D12)	Planes y Programas de Desarrollo Urbano	Ayuntamiento de Tlajomulco de Zuñiga	Evitar la expansión urbana en las áreas catalogadas como protección, mediante la delimitación de las zonas urbanizadas y las áreas de protección natural
Movilidad			
Estrategia	**Programa**	**Actor**	**Objetivo**
(MO1)	Programa de fomento a la planeación urbana, metropolitana y ordenamiento territorial (pumot)	Secretaría De Desarrollo Agrario Territorial y Urbano Ayuntamiento de Tlajomulco de Zuñiga	Resolver cuellos de botella y hacinamiento vehicular por tráfico pesado y choques leves en vialidades importantes
(MO2)	Programa para el mejoramiento Urbano (PMU)	Secretaría de Desarrollo Agrario, Territorial y Urbano Ayuntamiento de Tlajomulco de Zuñiga	Establecer en el sistema de planeación urbana municipal y metropolitano, la gestión de la movilidad urbana y la reducción del uso del automóvil como uno de sus ejes rectores, y fortalecer los mecanismos de planeación urbana enfocados a la movilidad.
(MO3)	Programa para el mejoramiento Urbano (PMU) Programa de Gestión de la Innovación Empresarial, Sectorial y Social	Secretaría de Desarrollo Agrario, Territorial y Urbano Secretaría de Innovación, Ciencia y Tecnología	Establecer un sistema transparente y participativo de información de movilidad que ofrezca datos sistemáticos que destaquen kilómetros-vehículo recorridos, origen-destino de viajes. Objetivo reducir uso del automóvil e impulso al transporte público y no motorizado y medir para evaluar su evolución (con un sistema de inscripción en hoja web de viajes compartidos programados)
(MO4)	Programa de Gestión de la Innovación Empresarial, Sectorial y Social	Secretaría de Innovación, Ciencia y Tecnología	Gestionar ante las instancias federales y estatales correspondientes, el financiamiento necesario para emprender, junto con los transportistas, la reestructuración, modernización e integración física, operacional y financiera del transporte público que garantice un servicio adecuado y que evite la saturación diaria.

Movilidad			
Estrategia	**Programa**	**Actor**	**Objetivo**
(MO5)	Programa para el mejoramiento Urbano (PMU)	Secretaría de Desarrollo Agrario, Territorial y Urbano Ayuntamiento de Tlajomulco de Zuñiga	Establecer un sistema de incentivos para compartir el automóvil privado, mediante gestiones con empresas locales, centros educativos, centros de comercio o servicios y el sector público en general.
(MO6)	Programa para el mejoramiento Urbano (PMU); Fondo Complementario para el Desarrollo Regional	Secretaría de Desarrollo Agrario, Territorial y Urbano Secretaría de Infraestructura y Obra Pública.	Priorizar en el presupuesto de obra pública el mejoramiento de vialidades, sendas y vías que comunican viviendas con equipamientos sociales de salud, educación y espacio público, favoreciendo en primer lugar la movilidad peatonal y ciclista, el transporte público y como última prioridad a los vehículos privados.

Manejo de residuos			
Estrategia	**Programa**	**Actor**	**Objetivo**
(R1)	Manejo de Residuos Metropolitanos	Secretaría de Medio Ambiente y Desarrollo Territorial Instituto de Planeación y Gestión del Desarrollo del Área Metropolitana de Guadalajara	Formulación de convenios y acuerdos entre actores involucrados conforme a la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos.
(R2)	Programa de residuos sólidos municipales (proresol); Elaboración de composta	Banco Nacional de Obras y Servicios Públicos S.N.C. Coordinación de Desarrollo Económico y Combate a la Desigualdad	Definir la localización de la perspectiva de aglomeración urbana, siendo la más adecuada (desde el punto de vista ambiental) para el depósito de desechos sólidos urbanos, estableciendo mecanismos e incentivos que permitan el tratamiento, reciclaje y aprovechamiento máximo de la basura y acordando compensaciones económicas para otros municipios receptores de los desechos.

Manejo de residuos			
Estrategia	**Programa**	**Actor**	**Objetivo**
(R3)	Programa de saneamiento de aguas residuales (prosanear); Programa de devolución de derechos (prodder); Fortalecimiento para el Tratamiento de Aguas Residuales y Adopción de Tecnologías Sustentables	Comisión Nacional Del Agua Secretaría de Agricultura y Desarrollo Rural	Definir la localización de plantas de tratamiento de aguas servidas, con el propósito de reutilizarla, estableciendo los mecanismos financieros que permitan el aprovechamiento económico del agua reciclada y las compensaciones fiscales
(R4)	Programa de residuos sólidos municipales (proresol); Elaboración de composta	Banco Nacional de Obras y Servicios Públicos S.N.C.. Ayuntamiento de Tlajomulco de Zuñiga	Garantizar que las prácticas de recolección de residuos de las grandes compañías sean responsables, abiertas y seguras a nivel del medio ambiente.
(R5)	Programa de Apoyo a Proyectos Estratégicos Agropecuarios, Pesqueros y Acuícolas del Estado de Jalisco; Programa para la generación de granjas acuícolas de la ribera de la Laguna de Cajititlán para el impulso al sector Pesquero	Secretaría de Agricultura y Desarrollo Rural Ayuntamiento de Tlajomulco de Zuñiga	Proponer que las aguas de recambio de los estanques acuícolas se empleen en fertilizar pastos o huertas, para evitar contaminación por nitritos de los cuerpos de agua, ríos y arroyos.
(R6)	Atención a los productores del sector agrícola de Jalisco	Secretaría de Agricultura y Desarrollo Rural	Capacitación en el manejo y aplicación de fertilizantes y pesticidas, para evitar contaminación de suelo y agua, así como riesgos a la salud, mayores costos y contaminación por desperdicio.
(R7)	Elaboración de composta	Ayuntamiento de Tlajomulco de Zuñiga	Transformación del sistema de ganadería y aprovechamiento de estiércol (composta) que evite se escurra a los cuerpos de agua programa que minimice el agostadero en matorrales. Que tienda a una ganadería estabulada o de pradera que facilite la disposición del estiércol, se propone que sea componteado.
(R8)	Programa de residuos sólidos municipales (proresol); Elaboración de composta;	Banco Nacional de Obras y Servicios Públicos S.N.C.. Ayuntamiento de Tlajomulco de Zuñiga	Establecer proyectos de recuperación de biogás, aprovechando los desechos sólidos generados por los fraccionamientos y poblados tradicionales, así como producción de composta para motivar a agricultores y ganaderos para transformar prácticas agropecuarias.

Conflictos ambientales			
Estrategia	**Programa**	**Actor**	**Objetivo**
(C1)	Programa de saneamiento de aguas residuales (prosanear); Programa para la modernización de los organismos operadores de agua (promagua); Fortalecimiento para el Tratamiento de Aguas Residuales y Adopción de Tecnologías Sustentables	Comisión Nacional Del Agua; Banco Nacional de Obras y Servicios Públicos S.N.C.. Secretaría de Agricultura y Desarrollo Rural	Promoción de un convenio entre gobierno Municipal, Estatal y Federal, (vía CEA y Comisión Nacional del Agua) para la vigilancia y preservación de los cuerpos de agua principalmente el Lago de Cajititlán y evitar contaminación e invasiones.
(C2)	Programa para regularizar asentamientos humanos (prah); Programa de fomento a la planeación urbana, metropolitana y ordenamiento territorial (pumot)	Instituto Nacional Del Suelo Sustentable Secretaría De Desarrollo Agrario Territorial Y Urbano	Gestionar los recursos para expandir e integrar el corredor Tlaxomulli como punto clave para la conectividad entre las áreas naturales protegidas y otras del AMG y otros sitios de alto valor ambiental que no aún no han sido protegidos y están expuestos a invasiones, deforestación e intereses inmobiliarios que atentan contra la posibilidad de prestar servicios ambientales en todo el anillo que rodea la zona metropolitana de Guadalajara.
(C3)	Educación ambiental mediante organismos metropolitanos	Secretaría de Medio Ambiente y Desarrollo Territorial Instituto de Planeación y Gestión del Desarrollo del Área Metropolitana de Guadalajara	Establecer un organismo Ciudadano especializado y descentralizado para atender la problemática relacionada con los conflictos socio ambientales y cuestiones territoriales del municipio. Intervención del comité del POEL y grupos interesados de las distintas zonas del municipio. Con el objetivo de concentrar información y una cartera de proyectos para minimizar los conflictos, junto con bases de datos de información municipal para evitar que en la transición de una administración a otra se pierda información y experiencias de solución y estudios ejecutivos, estadísticas y hasta manuales de operación de Plantas de Tratamiento de Aguas residuales y el manejo de áreas especiales.

Cultura ambiental			
Estrategia	**Programa**	**Actor**	**Objetivo**
(CA 1)	Fomento para la aplicación de programas municipales	Ayuntamiento de Tlajomulco de Zuñiga	Brindar capacitación especializada al personal de intervención inmediata no sólo sobre el uso del POEL y otros instrumentos de planeación municipal y política ambiental sino también sobre las nuevas alternativas para hacer frente a conflictos y contingencias ambientales que surjan.

Cultura ambiental			
Estrategia	**Programa**	**Actor**	**Objetivo**
(CA2)	Programa de apoyo para la generación y desarrollo de cooperativas; Banco de proyectos municipales (bpm)	Ayuntamiento de Tlajomulco de Zuñiga Banco Nacional de Obras y Servicios Públicos S.N.C.	Determinar el tipo de instrumentos, capacitación y recursos que son necesarios para enfrentar las amenazas y vulnerabilidades que presenta Tlajomulco y fijar las prioridades para conseguir avances necesarios. Preparar a las comunidades para manejar sus recursos de manera apropiada y para afrontar el cambio climático. Incrementar la resiliencia ante los desastres.
(CA3)	Cumplimiento ambiental voluntario	Secretaría de Medio Ambiente y Desarrollo Territorial	Impulsar programas permanentes de Educación y Ciudadanía ambiental en los centros escolares y espacios culturales del municipio. Promover la inserción de lo ambiental local en todo tipo de campañas y esfuerzos educativos locales.
(CA4)	Programa de Apoyo para la Conservación de los Recursos Naturales del Estado de Jalisco; Programa de Estados bajos en carbono; Programa de fomento a la producción agropecuaria sustentable	Secretaría de Agricultura y Desarrollo Rural	Fortalecer la protección y salvaguarda del patrimonio cultural y natural del municipio, promoviendo la identidad y el sentido de pertenencia en la población de Tlajomulco.
(CA5)	Programa de Apoyo para la Conservación de los Recursos Naturales del Estado de Jalisco	Ayuntamiento de Tlajomulco de Zuñiga Secretaría de Medio Ambiente y Desarrollo Territorial Secretaria de Cultura	Implementar un sistema permanente de monitoreo y actualización de información territorial para identificar, catalogar y priorizar áreas de valor ambiental y patrimonial
Salud ambiental y pública			
Estrategia	**Programa**	**Actor**	**Objetivo**
(SA 1)	Fomento para la aplicación de programas municipales	Ayuntamiento de Tlajomulco de Zuñiga	Brindar capacitación especializada al personal de intervención inmediata no sólo sobre el uso del POEL y otros instrumentos de planeación municipal y política ambiental sino también sobre las nuevas alternativas para hacer frente a conflictos y contingencias ambientales que surjan.

Salud ambiental y pública			
Estrategia	**Programa**	**Actor**	**Objetivo**
(SA2)	Programa de apoyo para la generación y desarrollo de cooperativas; Banco de proyectos municipales (bpm)	Ayuntamiento de Tlajomulco de Zuñiga Banco Nacional de Obras y Servicios Públicos S.N.C.	Determinar el tipo de instrumentos, capacitación y recursos que son necesarios para enfrentar las amenazas y vulnerabilidades que presenta Tlajomulco y fijar las prioridades para conseguir avances necesarios. Preparar a las comunidades para manejar sus recursos de manera apropiada y para afrontar el cambio climático. Incrementar la resiliencia ante los desastres.
(SA3)	Cumplimiento ambiental voluntario	Secretaría de Medio Ambiente y Desarrollo Territorial	Impulsar programas permanentes de Educación y Ciudadanía ambiental en los centros escolares y espacios culturales del municipio. Promover la inserción de lo ambiental local en todo tipo de campañas y esfuerzos educativos locales.
(SA4)	Programa de Apoyo para la Conservación de los Recursos Naturales del Estado de Jalisco; Programa de Estados bajos en carbono; Programa de fomento a la producción agropecuaria sustentable	Secretaría de Agricultura y Desarrollo Rural	Fortalecer la protección y salvaguarda del patrimonio cultural y natural del municipio, promoviendo la identidad y el sentido de pertenencia en la población de Tlajomulco.
Gobernanza ambiental			
Estrategia	**Programa**	**Actor**	**Objetivo**
(GA1)	Juntas Metropolitanas	Secretaría de Medio Ambiente y Desarrollo Territorial Secretaría de Agricultura y Desarrollo Rural	Coordinar políticas y actuaciones sectoriales dentro del territorio municipal a través de una expansión urbana planificada que reduzca la huella ecológica
(GA2)	Juntas Municipales	Secretaría de Medio Ambiente y Desarrollo Territorial	Establecer el Comité de Planeación y Diseño Urbano Municipal integrada por los diferentes sectores que integran el municipio, respaldado por marcos regulatorios e instrumentos jurídicos

Tabla 80. Estrategias ecológicas. Fuente: Elaboración propia.

10.6 Criterios de Regulación Ecológica

A cada UGA y dependiendo de sus características, se le asignan especificaciones que tienen que ver con aspectos orientativos, normativos y técnicos, con una visión sustentable, para regular y promover las actividades productivas presentes y futuras.

De acuerdo a los términos establecidos en la normatividad en materia de ordenamiento ecológico a esa directriz se le denomina "Criterios de Regulación Ecológica" (CRE), por tanto, son reglas específicas para la realización de las actividades sectoriales y buscan definir los caminos que se habrán de seguir para alcanzar el equilibrio natural y productivo de los recursos naturales. La definición y asignación de los CRE, en las UGA, consideran lo establecido en la LGEEPA en su artículo 20 Bis 4 fracción III.

Se precisa que los criterios de ordenamiento ecológico local responden a una lógica normativa enmarcada en las atribuciones municipales, así como en la coadyuvancia de los distintos órdenes de gobierno, los cuales deberán observar de manera obligatoria los criterios ambientales aplicables.

En este sentido, se establece que cada criterio se encuentra alineado con la legislación vigente en la materia; por lo tanto, y en el ámbito de las atribuciones municipales, se determinan los criterios mediante los cuales se pretende regular los usos de suelo propuestos dentro del modelo.

En este sentido se revisaron los CRE del ordenamiento ecológico vigente, con el fin de verificar cuales de ellos siguen aplicando en el territorio, resultando lo siguiente: 11 para Agricultura (Ag), 12 para Pecuario (Pe), 15 para Asentamientos Humanos (Ah), 39 para Conservación (Co), 13 para Industria (In), 16 para Infraestructura (If), 9 para Turismo (Tu) y 11 para Actividades extractivas (Ae).

A continuación se presentan las tablas de CRE, organizados por sector productivo y con su respectiva clave.

10.6.1 Criterios de Regulación Ecológica para Conservación

Clave	Descripción
Co1	Toda actividad en Áreas Naturales Protegidas, deberán sujetarse al Programa de Manejo vigente, cuyo cumplimiento es obligatorio para la protección de la biodiversidad, servicios ecosistémicos y el patrimonio ambiental municipal.
Co2	El uso de fuego solo se admitirá en zonas recreativas que cuenten con infraestructura especializada para prevenir incendios forestales y exclusivamente para la preparación de alimentos, bajo la vigilancia de personal autorizado.
Co3	Toda intervención en predios colindantes a escurrimientos permanentes o intermitentes deberá proteger la vegetación natural mediante franjas de conservación de al menos 25 metros desde la delimitación de la zona federal. Si no existe delimitación oficial, la franja será de 30 metros en cada margen del cauce.
Co4	El tránsito vehicular en las ANP estará restringido a caminos existentes; no se abrirán nuevas rutas salvo en casos autorizados que sean congruentes con el plan de manejo.
Co5	Toda obra civil deberá habilitar pasos de fauna o corredores funcionales conforme a estándares reconocidos.
Co6	Las actividades productivas y recreativas deberán programarse fuera de áreas de anidación, reproducción y alimentación de fauna silvestre identificadas en los estudios locales.
Co7	El manejo de plagas, enfermedades y sanidad forestal se realizará mediante acciones de conservación y preservación de la vegetación natural, privilegiando controles biológicos y preventivos.
Co8	Cualquier infraestructura construida aguas arriba deberá respetar el flujo natural de sedimentos hacia las partes bajas de la cuenca, preservando los procesos ecológicos.
Co9	Se restringe el uso de plaguicidas no incluidos en el Catálogo Oficial de Plaguicidas (CICOPLAFEST), así como aquellos de alta permanencia en el medio. En su lugar, se deberán emplear insumos autorizados de bajo impacto ambiental y promover prácticas de manejo integrado de plagas que reduzcan riesgos a los ecosistemas.
Co10	Los desmontes aprobados para proyectos deberán realizarse de manera gradual, iniciando desde un extremo y permitiendo que la fauna local tenga oportunidad de desplazarse hacia áreas adyacentes.
Co11	No se permitirá la quema de material vegetal resultante de desmontes, debiendo manejarse por métodos alternativos sustentables.
Co12	Se establecerán zonas de exclusión en áreas productivas y recreativas para proteger los sitios de anidación y reproducción de fauna silvestre.
Co13	En restauraciones de zonas deforestadas o quemadas se deberá restablecer los tres estratos vegetales (herbáceo, arbustivo, arbóreo) usando especies nativas, con una densidad mínima adecuada (por ejemplo, ≥100 árboles/ha).
Co14	Los árboles muertos con uso de fauna deberán conservarse en pie como refugio, y los aprovechamientos forestales responderán a compensaciones con reforestaciones equivalentes.

Clave	Descripción
Co15	No será permitida la caza deportiva y la introducción o liberación de especies exóticas o invasoras.
Co16	Los aprovechamientos forestales deberán evitar el desperdicio de madera y favorecer el uso de especies nativas, manteniendo diversidad genética y minimizando impactos ecológicos.
Co17	La recolección de frutos, hongos o partes vegetativas para autoconsumo se permitirá solo en temporadas adecuadas y con criterios de sustentabilidad.
Co18	La recolección, extracción o comercialización de flora, fauna, minerales y recursos naturales en Áreas Naturales Protegidas, será permitida para conservación e investigación, siempre que el plan de manejo correspondiente lo permita.
Co19	Se deberá mantener como mínimo el 70 % de la superficie del predio con vegetación nativa representativa de la zona. En caso de ser un predio degradado, el 70% de la superficie deberá ser restaurada con vegetación nativa.
Co20	El aprovechamiento de leña para autoconsumo está permitido, especialmente de árboles caídos, y la extracción de recursos no maderables será limitada y certificada.
Co21	Se restringe el incremento a la superficie agrícola dentro del territorio de Áreas Naturales Protegidas. Las actividades productivas deberán orientarse a la optimización de las superficies ya intervenidas, mediante prácticas agroecológicas, restauración de suelos y mejora de la productividad sin expansión territorial.
Co22	Se condiciona la construcción de fraccionamientos o asentamientos humanos en suelo rústico, debido a su función en el equilibrio ecológico y como zona de amortiguamiento. Como alternativa, el desarrollo urbano deberá concentrarse en zonas previamente definidas como aptas, promoviendo la densificación y el uso eficiente del suelo.
Co23	No se autoriza infraestructura industrial, comercial o de servicios en vegetación natural, para evitar transformaciones permanentes del territorio.
Co24	La construcción de caminos se limitará a vialidades rurales no pavimentadas ni ampliadas, evitando fragmentación ecológica.
Co25	No se autoriza la modificación del relieve natural (cortes, rellenos, terrazas), preservando la morfología del paisaje.
Co26	Las ladrilleras deberán ubicarse en zonas autorizadas, lejos de cuerpos de agua, poblaciones y ANP; evitarán suelos con valor agrícola o ecológico, y contarán con planes de rehabilitación, barreras vegetales, sistemas de control de emisiones y uso eficiente del agua.
Co27	Deberá implementarse la revegetación con especies nativas en zonas degradadas.
Co28	Se restringe la introducción de especies exóticas, ornamentales o invasoras. En su lugar, se deberá priorizar el uso de especies nativas en proyectos de reforestación, paisajismo y restauración ecológica, favoreciendo la conservación de la biodiversidad local.
Co29	Se deberá asegurar la conectividad ecológica entre la vegetación natural y las áreas naturales protegidas colindantes.

Clave	Descripción
Co30	No se autoriza alterar cauces, escurrimientos o zonas de infiltración.
Co31	Se restringen las actividades ganaderas y la construcción de corrales, cercos o establos por el riesgo de compactación del suelo y pérdida de cobertura vegetal.
Co32	Toda intervención en vegetación natural estará sujeta a evaluación ambiental previa, sin importar su escala.
Co33	Se considera no compatible toda forma de cacería, pesca o recolección de flora y fauna silvestre. Como medida complementaria, se podrán implementar programas de conservación, monitoreo y, en su caso, aprovechamiento sustentable debidamente autorizado por la autoridad competente.
Co34	Se restringe la instalación de infraestructura para el manejo o disposición de residuos (rellenos sanitarios, estaciones de transferencia, compostaje) en las zonas señaladas. Estas instalaciones deberán ubicarse en sitios aptos conforme a la normatividad vigente, priorizando esquemas de reducción, reutilización y reciclaje de residuos.
Co35	Se consideran no compatibles los asentamientos humanos y actividades comerciales e industriales de alto impacto, así como cualquier actividad susceptible de afectación dentro del polígono de amortiguamiento, solo serán compatibles aquellos usos, obras y actividades orientados a la conservación, protección y restauración del humedal, conforme a las disposiciones normativas aplicables.
Co36	Todo proyecto de infraestructura, u obra que altere coberturas vegetales o suelos permeables deberán implementar medidas compensatorias de restauración ambiental y paisajística, que garanticen la recuperación de superficies permeables, la reforestación, la revegetación de áreas afectadas y la consolidación de corredores ecológicos.
Co37	Toda obra que implique desmonte, nivelación, excavación, relleno, movimiento de tierra, alteración topográfica o generación de residuos de construcción deberá contar con medidas preventivas y correctivas para el manejo ambiental del suelo, el control de erosión, la estabilidad del terreno y la disposición adecuada de materiales excedentes.
Co38	Todo proyecto de ampliación, modernización, infraestructura complementaria, desarrollo industrial, comercial o habitacional que se emplace en las UGAS vinculadas al Aeropuerto Internacional de Guadalajara Miguel Hidalgo y Costilla, o en zonas con influencia hidrológica sobre la cuenca de El Ahogado, debiendo garantizar la gestión integral del ciclo del agua.
Co39	Toda obra, instalación, actividad productiva o infraestructura aeroportuaria que genere emisiones a la atmósfera, ruido, vibraciones u otros impactos sobre la calidad ambiental local, deberá incorporar medidas preventivas, correctivas y de mitigación orientadas a proteger la salud pública y la habitabilidad de las zonas urbanas adyacentes.

Tabla 81. Criterios de regulación ecológica de Conservación. Fuente: Elaboración propia.

1.1.1. 10.6.2 Criterios de Regulación Ecológica para Agricultura

Clave	Descripción
Ag1	Los sedimentos y lodos extraídos de los canales de riego deberán reincorporarse a los suelos agrícolas únicamente cuando cumplan con la normativa mexicana vigente sobre biosólidos, asegurando que contribuirán a mejorar la fertilidad sin representar un riesgo para la salud o el ambiente.
Ag2	En los predios agrícolas se deberá conservar y mejorar la fertilidad del suelo mediante rotaciones de cultivo, descanso del terreno, aplicación de materia orgánica (estiércol, compostas, gallinaza, abonos verdes), y cultivos de cobertura al final de cada ciclo agrícola.
Ag3	Las quemas agrícolas deberán ajustarse a un calendario oficial concertado y realizarse bajo condiciones controladas con brechas cortafuegos. Se restringe en parcelas a menos de 100 metros de Áreas Naturales Protegidas o zonas urbanas.
Ag4	Los predios agrícolas colindantes con Áreas Naturales Protegidas, zonas de conservación o áreas urbanas deberán mantener una franja mínima de 20 metros con vegetación nativa y cercas vivas, promoviendo zonas de amortiguamiento y conectividad ecológica.
Ag5	No se autoriza la introducción de pastizales mejorados exóticos en los sistemas de producción, con el fin de evitar el desplazamiento de especies nativas y la pérdida de servicios ecosistémicos.
Ag6	Los canales y drenes agrícolas deberán mantenerse libres de obstrucciones y contar con trampas de sedimentos y desarenadores. La limpieza se realizará al menos una vez al año, reincorporando los residuos como enmienda orgánica al suelo.
Ag7	El uso de plaguicidas deberá ser localizado y solo con productos autorizados por la CICOPLAFEST y COFEPRIS. Se restringe su aplicación en zonas cercanas a Áreas Naturales Protegidas o de alta biodiversidad. Solo se permite la introducción de organismos no modificados genéticamente, promoviendo la soberanía alimentaria.
Ag8	La agricultura deberá ubicarse preferentemente en suelos planos o de ladera ligera (≤10%). En terrenos con mayor pendiente deberán adoptarse prácticas de conservación como surcos a nivel y sistemas agroforestales o silvopastoriles. En pendientes >35% se restringe la agricultura intensiva.
Ag9	En zonas de alta infiltración de agua al subsuelo se restringe el uso de agroquímicos (fertilizantes sintéticos, pesticidas o herbicidas), con el objetivo de proteger los acuíferos subterráneos que abastecen al municipio de Tlajomulco de Zuñiga.

Clave	Descripción
Ag10	Se restringe la realización de obras o actividades de aprovechamiento que impliquen trasvase hídrico de cuencas o cuerpos de agua municipales hacia otros lugares.
Ag11	La agricultura industrializada se restringe a las áreas donde actualmente se desarrolla dentro del territorio municipal, quedando no permitido su expansión hacia zonas de valor ambiental o no aptas. En dichas áreas, se deberán promover prácticas agrícolas sustentables, de bajo impacto y acordes con la vocación del suelo.

Tabla 82. Criterios de Regulación Ecológica de Agricultura. Fuente: Elaboración propia.

10.6.3 Criterios de Regulación Ecológica para Pecuario

Clave	Descripción
Pe1	La actividad ganadera no es compatible en Áreas Naturales Protegidas, zonas con suelos degradados o en proceso de recuperación. Las granjas semi-intensivas o intensivas deberán ubicarse a más de 500 metros de zonas protegidas, cuerpos de agua y asentamientos humanos.
Pe2	Se deberá conservar al menos un 10% de vegetación nativa dentro del predio ganadero, privilegiando parches que sirvan como sombra, refugio y conectividad ecológica (islas de biodiversidad y corredores biológicos).
Pe3	La ganadería sólo podrá practicarse en áreas con pendiente menor al 12% y fuera del perímetro urbano. Se recomienda la reconversión de áreas agrícolas marginales hacia esquemas de silvopastoreo o restauración ecológica.
Pe4	Todo proyecto ganadero deberá presentar un plan de manejo sustentable que respete la capacidad de carga del sitio, incluya subdivisión para rotación del ganado y contemple la recuperación de zonas sobre pastoreadas.
Pe5	El uso de plaguicidas e insecticidas en áreas ganaderas deberá reducirse al mínimo y limitarse a productos autorizados. Se debera priorizar el control mecánico de malezas y la incorporación al suelo de restos vegetales, evitando su quema.
Pe6	En unidades ganaderas con especies forrajeras de alta capacidad se deberá excluir un área para la producción de semilla de forma controlada, promoviendo la autosuficiencia y resiliencia del sistema.
Pe7	Las actividades ganaderas deberán ubicarse fuera del perímetro urbano y zonas habitacionales para reducir riesgos sanitarios y conflictos de convivencia.
Pe8	Las unidades ganaderas intensivas deberán contar con infraestructura para el tratamiento y disposición segura de aguas residuales y excretas, mediante biodigestores, compostaje u otros sistemas que prevengan la contaminación de cuerpos de agua y eviten proliferación de vectores.

Clave	Descripción
Pe9	Predios de ganadería intensiva deberán establecer barreras vegetales perimetrales con tres estratos (herbáceo, arbustivo y arbóreo), para reducir olores, ruido e impactos visuales.
Pe10	Deberán ejecutarse obras de restauración en suelos compactados y erosionados por actividades pecuarias, mediante prácticas edáficas y revegetación.
Pe11	Instalaciones intensivas deberán implementar sistemas de gestión circular de residuos, utilizando biodigestores, compostaje u otros medios para transformar desechos en abonos orgánicos y biogás utilizables en el propio predio.
Pe12	Se permitirá la construcción de viviendas unifamiliares dentro de terrenos con uso ganadero, siempre que no impliquen la creación de un nuevo asentamiento humano y estén destinadas exclusivamente a las familias propietarias o responsables directas de la actividad ganadera.

Tabla 83. Criterios de Regulación Ecológica de Ganadería. Fuente: Elaboración propia.

10.6.4 Criterios de Regulación Ecológica para Actividades extractivas

Clave	Descripción
Ae1	Se deberá conservar la cobertura vegetal existente, garantizando estabilidad del suelo y servicios ecosistémicos.
Ae2	En bancos de material autorizados, se deberá contar con alumbrado perimetral y franja libre de excavación de 15 m.
Ae3	Se restringe la apertura de nuevos bancos de materiales.
Ae4	Bancos de materiales previamente autorizados deberán tener plan de cierre y restauración ecológica.
Ae5	No se permitirá la ampliación de bancos de materiales existentes si colindan con cuerpos de agua, barrancas o zonas de recarga hídrica.
Ae6	Deben rehabilitarse todas las zonas afectadas o modificadas por la actividad extractiva, para lo que se emplearán los materiales previstos para tal fin, y en caso de emplear materiales distintos, tales como estériles de otras explotaciones, deberá acreditarse su procedencia y adecuación a las labores de rehabilitación.
Ae7	Los bancos de material en desuso no podrán utilizarse como vertederos de basura

Clave	Descripción
Ae8	La ubicación de los bancos deberá considerar en su selección una distancia mínima de 1500 metros a zonas habitadas, cuerpos de agua perennes, las áreas prioritarias para la conservación de los ecosistemas y la biodiversidad, áreas prioritarias de bienes y servicios ambientales.
Ae9	Las actividades extractivas ilegales deberán clausurarse con prioridad a la restauración del sitio afectado.
Ae10	Deberá contar con manejo integral de residuos contaminantes y peligrosos; los derrames de hidrocarburos deberán atenderse de inmediato.
Ae11	Toda actividad extractiva deberá alinearse a las Normas Oficiales Mexicanas, así como la NAE-SEMADES-002/2003.,

Tabla 84. Criterios de Regulación Ecológica de Actividades extractivas. Fuente: Elaboración propia.

10.6.5 Criterios de Regulación Ecológica para Turismo

Clave	Descripción
Tu1	Las actividades de turismo alternativo deberán limitarse exclusivamente a aquellas que no requieran la instalación de infraestructura o equipamiento permanente, con el fin de minimizar el impacto ambiental en el sitio.
Tu2	Los servicios turísticos vinculados a cuerpos de agua deberán contar con un reglamento ambiental específico para el uso recreativo del espacio, incluyendo medidas de protección de la calidad del agua y control de actividades permitidas.
Tu3	Solo se permitirá la realización de actividades de bajo impacto ambiental como campismo, senderos interpretativos, observación de fauna silvestre y paseos fotográficos, en zonas previamente definidas para este uso.
Tu4	El conjunto de desarrollos turísticos dentro de una misma unidad de gestión no podrá ocupar más del 20 % de la superficie total, asegurando la conservación del 80 % restante como área natural.
Tu5	En sitios sin infraestructura de drenaje sanitario donde se realicen actividades turísticas o recreativas, será obligatorio instalar sistemas de baños secos o alternativas ecológicas aprobadas, evitando la contaminación del suelo y agua.

Clave	Descripción
Tu6	El emplazamiento de cualquier proyecto de desarrollo turístico deberá realizarse preferentemente en zonas previamente degradadas, deforestadas o con vegetación secundaria, siempre que existan estas condiciones dentro del predio.
Tu7	Las actividades turísticas deberán evitar cualquier tipo de perturbación a la biodiversidad local y a los ecosistemas presentes, garantizando la conservación de sus procesos ecológicos.
Tu8	Las obras relacionadas con el desarrollo ecoturístico deberán ejecutarse sin afectar los ecosistemas naturales, procurando mantener la vegetación existente y la integridad del paisaje.
Tu9	Se restringe la realización de torneos, competencias o eventos con vehículos motorizados, tanto dentro como fuera de caminos, por el riesgo que representan para el suelo, la vegetación y la fauna.

Tabla 85. Criterios de Regulación Ecológica de Turismo. Fuente: Elaboración propia.

10.6.6 Criterios de Regulación Ecológica para Asentamientos humanos

Clave	Descripción
Ah1.	Todo nuevo asentamiento humano deberá contar con sistemas independientes de drenaje pluvial y sanitario, infraestructura de infiltración al subsuelo y obras para derivar excedentes hídricos. Será obligatoria la factibilidad ambiental e hídrica, con planta de tratamiento propia o conexión al sistema municipal. Ningún desarrollo deberá exceder la capacidad de carga ambiental o la infraestructura instalada.
Ah2.	Los nuevos desarrollos deberán revegetar vialidades y áreas verdes con especies nativas, conservar los árboles más desarrollados del sitio y conectar la vegetación con predios colindantes, fortaleciendo los corredores verdes y la resiliencia paisajística.
Ah3.	Es requisito en nuevos asentamientos humanos, comerciales y turísticos, contar con autorizaciones para descarga y tratamiento de aguas residuales, así como sistemas de recolección y manejo de residuos sólidos urbanos, conforme a la normativa vigente.
Ah4.	En zonas ecológicas o de amortiguamiento se permitirá únicamente infraestructura desmontable o temporal. La densidad habitacional será baja (H1) en zonas de transición entre conservación y uso productivo.
Ah5.	Las reservas territoriales deberán evaluarse mediante estudios de impacto ambiental y riesgos naturales, físicos y sociales. Toda expansión urbana deberá apegarse a los instrumentos de planeación municipal.

Clave	Descripción
Ah6.	Los desarrollos inmobiliarios deberán garantizar el suministro firme de agua potable a razón mínima de 180 litros por persona al día, sustentando la factibilidad de servicios avalados por la autoridad competente.
Ah7.	Las nuevas vialidades y corredores de comunicación que se desarrollen sobre áreas de conservación, deberán diseñarse con pasos de fauna y conectividad ecológica, evitando la fragmentación y facilitando el tránsito seguro de especies silvestres.
Ah8.	La infraestructura de energía eléctrica y comunicación en nuevos desarrollos deberá instalarse de forma subterránea, reduciendo la contaminación visual y protegiendo el arbolado y paisaje urbano.
Ah9	No se permite la modificación de cauces pluviales temporales o permanentes, así como la instalación de fosas sépticas cerca de pozos. Las descargas deben cumplir la Ley de Aguas Nacionales, asegurando la recarga de acuíferos y la no interrupción del flujo natural.
Ah10	No se permitirá depositar residuos de obra sobre vegetación natural, así como quemar residuos sólidos urbanos o usar herbicidas y defoliantes para mantenimiento de derechos de vía.
Ah11	La construcción de nuevos proyectos inmobiliarios deberán respetar la emisión máxima de ruido urbano conforme a la NOM-081-SEMARNAT-1994, protegiendo la calidad de vida y la sanidad ambiental.
Ah12	Durante la construcción de obras se procurará la mínima perturbación a la fauna, orientando el traslado de trabajadores y flujo vehicular conforme a medidas ecológicas previstas en los estudios de impacto ambiental correspondientes
Ah13	La población esperada en cualquier desarrollo urbano debe respetar la capacidad de carga ambiental y urbana del sitio.
Ah14	Toda área de crecimiento urbano y reservas territoriales en la UGA deberán apegarse a los instrumentos de planeación urbana municipal, garantizando equilibrio ecológico local
Ah15	Toda acción urbanística deberá ubicarse fuera de las zonas identificadas con nivel de riesgo alto, zonas inundables y ecosistemas de alto valor ambiental, como los humedales, reconocidos en el Atlas de Riesgos y/o cartografía vigente de la Comisión Nacional del Agua (CONAGUA) e Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI)

Tabla 86. Criterios de Regulación Ecológica de Asentamientos humanos. Fuente: Elaboración propias.

10.6.7 Criterios de Regulación Ecológica para Industria

Clave	Descripción
In1.	Las zonas industriales, aledañas a áreas habitacionales, deberán contar con áreas de amortiguamiento, delimitadas por barreras naturales (vegetación, cuerpos de agua, zona forestal) o artificiales (tapiales, pantallas acústicas y visuales), para minimizar la transmisión de ruido, contaminación atmosférica y visual hacia áreas habitacionales y ecosistemas sensibles.
In2.	El desarrollo de nuevos corredores industriales se permitirá sólo en áreas determinadas como de muy baja vulnerabilidad ambiental, áreas urbanizables de alto impacto y cuentan con un alta conectividad logística y que dispongan -o puedan desarrollar- servicios urbanos e infraestructura de calidad y bajo impacto ambiental.
In3	Se requerirá la inversión en infraestructura adecuada para el manejo y disposición de residuos industriales peligrosos, con referencia a los estándares de Centros Integrales de Manejo y Aprovechamiento de Residuos reconocidos por la SEMARNAT.
In4	Cualquier industria que se pretenda instalar en la UGA deberá dejar una franja perimetral de aislamiento de ancho estipulada por la normatividad local, donde no se admitirá infraestructura salvo accesos, y podrá destinarse a usos ecológicos, forestales o agrícolas.
In5	Se excluye del territorio municipal el establecimiento de industrias clasificadas con peligrosidad alta y potencial de accidentes mayores, conforme al dictamen de riesgo ambiental.
In6	La industria artesanal de bajo impacto será permitida únicamente cuando no genere niveles elevados de ruido, contaminantes, desechos químicos, polvos ni olores, tenga un consumo eficiente de energía y agua, y preferiblemente se localice fuera del centro de población.
In7	Todas las industrias existentes y de nueva creación están obligadas a implementar tecnologías y procesos suficientes para eliminar o reducir emisiones de ruido, polvo, olores, residuos sólidos y líquidos; el monitoreo periódico de estos parámetros será verificado por las autoridades municipales.
In8	Se buscará la adhesión voluntaria de todas las industrias al Programa de Cumplimiento Ambiental Voluntario de SEMADET y al Certificado de Industria Limpia de PROFEPA.
In9	Las industrias generadoras de residuos biológicos-infecciosos sólo podrán operar tras acreditar a SEMARNAT el correcto almacenamiento, transporte y manejo conforme a la NOM-087-SEMARNAT-SSA1-2002.
In10	Las actividades industriales de alto impacto ambiental (ya existentes o nuevas) estarán condicionadas a reconvertir procesos tecnológicos para reducir su huella ecológica antes de su autorización de operación o ampliación.
In11	Los proyectos de industria pesada y generadores de residuos peligrosos deberán, además de cumplir la normatividad vigente, mantener zonas de amortiguamiento de al menos 1 km respecto de asentamientos

Clave	Descripción
	humanos y operar sólo en zonas aptas, para proteger ecosistemas, patrimonio arqueológico y evitar riesgos para la salud.
In12	Es obligación de toda la industria implementar tecnologías limpias y el uso de insumos biodegradables, con reconversión tecnológica programada a corto y mediano plazo.
In13	El establecimiento de cualquier nueva industria deberá establecer en su perimetral interior una zona de salvaguarda, en la cual quedará restringida la ejecución de obras, edificación o instalaciones de cualquier tipo, dicha zona únicamente podrá destinarse a áreas verdes, con el fin de garantizar condiciones de seguridad, amortiguamiento y protección del entorno.

Tabla 87. Criterios de Regulación Ecológica de Industria. Fuente: Elaboración propias.

10.6.8 Criterios de Regulación Ecológica para Infraestructura

Clave	Descripción
If1.	Durante todas las etapas de preparación y construcción de obras, deberá mantenerse activa una plataforma impermeabilizada para el mantenimiento de equipo y maquinaria, equipada para recolectar derrames y evitar la infiltración de cualquier material peligroso al subsuelo.
If2.	No se permitirá la apertura de nuevos caminos vecinales en zonas geológicamente frágiles, y áreas de alta susceptibilidad a derrumbes o graduales.
If3.	Toda infraestructura aeroportuaria estará equipada con sistemas especializados para la captación, recuperación y manejo seguro de grasas, aceites y combustibles, garantizando cero descargas al ambiente.
If4.	No se permitirá el lavado de depósitos de aceites, combustibles u otros residuos, ni se autoriza la descarga de aguas residuales sin tratamiento ni el vertido de residuos sólidos en zonas inundables asociadas a cuerpos de agua.
If5.	Los productos y excedentes de dragado deberán confinar con barreras contenedoras en sitios de tiro controlados y autorizados, evitando la dispersión y contaminación secundaria.
If6.	La construcción de caminos y carreteras deberá situarse al menos a 200 metros de distancia de cualquier zona histórica o arqueológica reconocida por la autoridad competente.
If7.	Todo diseño y ejecución de infraestructura deberá identificar, evaluar y mitigar posibles riesgos, integrando medidas preventivas desde la planeación hasta la operación.
If8	Los taludes de caminos y carreteras serán estabilizados con materiales y obras certificadas, adecuadas a las características del terreno, previniendo derrumbes y colapsos.
If9	Los materiales de construcción y relleno empleados en cualquier proyecto serán preferentemente provenientes de las mismas labores de excavación y nivelación; Mientras tanto, su almacenamiento será conforme a las normas, garantizando la no dispersión por agua o viento ni impacto a áreas circundantes.

Clave	Descripción
If10	El emplazamiento de nueva infraestructura priorizará el uso de derechos de vía existentes, evitando afectaciones innecesarias a los ecosistemas. Las líneas de conducción deberán estar visiblemente señalizadas e incorporar sistemas de advertencia en puntos críticos, conforme a estudios de riesgo e impacto ambiental.
If11	En construcción de carreteras e infraestructura, deberán integrarse pasos de fauna y conservarse los flujos naturales de agua, garantizando conectividad ecológica y función hídrica. El diseño deberá estar sustentado en estudios técnicos avalados por la autoridad ambiental.
If12	Toda obra de infraestructura deberá preservar los árboles más representativos en el área del proyecto, incorporándose como parte del diseño paisajístico y fomentando su protección durante toda la vida útil del proyecto.
If13	Es de observancia obligatoria la aplicación de la estrategia del modelo de ordenamiento ecológico local, en la elaboración e implementación de los programas maestros de desarrollo, previstos en la Ley de Aeropuertos.
If14	Deberán contemplarse, como medidas de mitigación de impactos ambientales derivados de la ampliación, mantenimiento y operación de infraestructura aérea, acciones orientadas al cuidado, saneamiento y adopción de tecnologías, así como la ejecución de obras destinadas a la protección y conservación del humedal El Ahogado. Dichas medidas tendrán carácter prioritario en materia de protección civil y deberán contribuir de manera vinculante a la recuperación de este ecosistema, con el fin de prevenir inundaciones recurrentes.
If15	Las zonas colindantes a infraestructura aeroportuaria ubicadas dentro de las áreas de restricción establecidas para aeropuertos quedan sujetas a disposiciones regulatorias específicas, orientadas a salvaguardar la seguridad de las operaciones aéreas y a preservar la integridad funcional, ambiental y territorial del entorno.
If16	Será prioritaria la implementación de infraestructura verde, azul o híbrida, así como de aquella infraestructura asociada a obras de protección civil, cuyo diseño, ejecución, operación y mantenimiento tengan como objetivo la mitigación de riesgos, la adaptación al cambio climático, la restauración del entorno y la reducción de la vulnerabilidad territorial.

Tabla 88. Criterios de Regulación Ecológica de Infraestructura. Fuente: Elaboración propias.



11
Fichas técnicas de las UGAs

TLAJOMULCO GOBIERNO MUNICIPAL

11

Fichas técnicas de las Unidades de Gestión Ambiental

En este apartado se incorporarán las fichas técnicas de las Unidades de Gestión Ambiental (UGA) como resultado directo de la aplicación de las estrategias ecológicas y de los lineamientos establecidos en el presente Programa de Ordenamiento Ecológico Local.

Dichas fichas constituirán el instrumento operativo que concentrará la información técnica, normativa y de gestión correspondiente a cada UGA, e integrarán su localización geográfica, diagnóstico ambiental, política aplicable, lineamientos, estrategias y metas específicas de manejo.



Figura 21. Descripción de las fichas técnicas. Fuente: Elaboración propia.

11 – Fichas técnicas de las Unidades de Gestión Ambiental

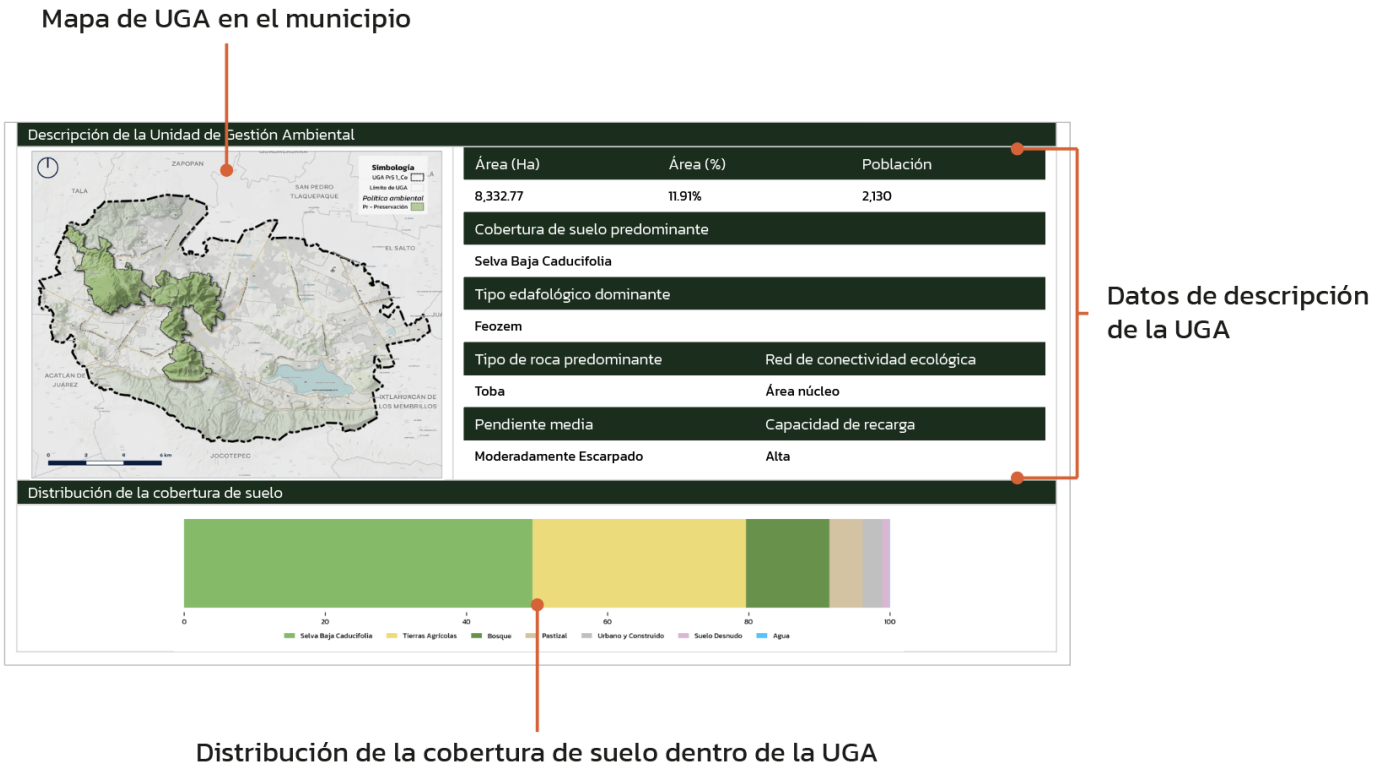
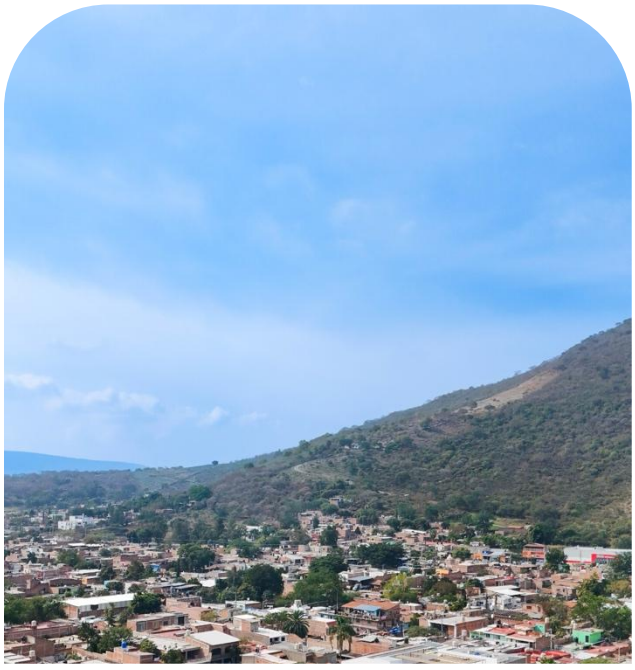


Figura 22. Descripción de las fichas técnicas. Fuente: Elaboración propia.

Su finalidad es facilitar la implementación, seguimiento y evaluación de las acciones definidas, lo que garantiza la trazabilidad entre los objetivos estratégicos del POEL y las intervenciones concretas en el territorio. Asimismo, estas fichas permitirán contar con una herramienta de consulta clara y estandarizada que fortalezca la toma de decisiones y la gobernanza ambiental municipal.



Co5_097_1Pr– Preservación

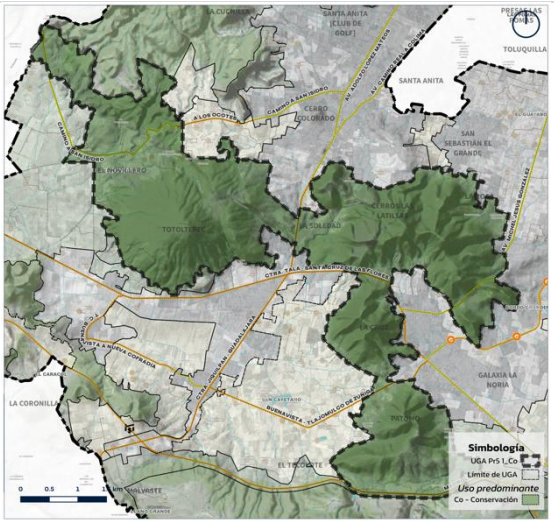
Nombre: **Corredor Natural Tlaxomulli**

Lineamiento ecológico

Conservar de manera permanente las 8,332.77 ha que integran el Corredor Natural Tlaxomulli, priorizando la protección de 5,093.6 ha de selva baja caducifolia y bosque que constituyen el núcleo de conectividad ecológica regional. La superficie actualmente ocupada por actividades agrícolas y pastizales, equivalente a 2,914.6 ha, deberá mantenerse sin expansión y sujetarse a prácticas de bajo impacto compatibles con la conservación del corredor. En los terrenos con vegetación secundaria y suelos alterados se promoverán acciones de restauración ecológica progresiva, mientras que cualquier actividad turística solo podrá desarrollarse de manera puntual y condicionada, sin fragmentar la conectividad ni afectar la recarga hídrica y la funcionalidad ecosistémica del área. Las áreas con cobertura urbana existente, correspondientes a 231.7 ha, no podrán incrementarse ni generar nuevos asentamientos; se restringen las actividades de industria e infraestructura.

Estrategia de Ordenamiento Ecológico

A1, A3, A4, A8, A11, A15, B1, B2, B3, B5, B6, B7, B8, B9, B10, B11, S2, S3, S4, AT1, AS1, D12, C2, CA1, CA4, CA5, GA2



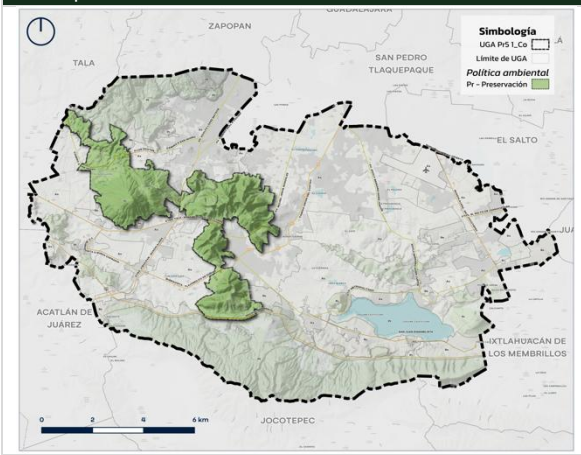
Uso predominante	Usos compatibles
Conservación	Infraestructura
Usos condicionados	**Usos incompatibles**
Actividades extractivas, Agricultura, Pecuario, Turismo	Asentamientos humanos, Industria

Criterios de Regulación Ecológica

Co2, Co6, Co7, Co9, Co10, Co11, Co13, Co14, Co15, Co16, Co17, Co18, Co20, Co22, Co23, Co25, Co27, Co28, Co29, Co30, Co31, Co33, Ae1, Ae2, Ae6, Ae9, Ae11, Ag4, Ag5, Ag7, Ag11, Pe1, Pe4, Pe10, Pe11, Pe12, If6, If7, If8, If9, If10, If11, If12, If16, Tu1, Tu3, Tu6, Tu7, Tu8, Tu9

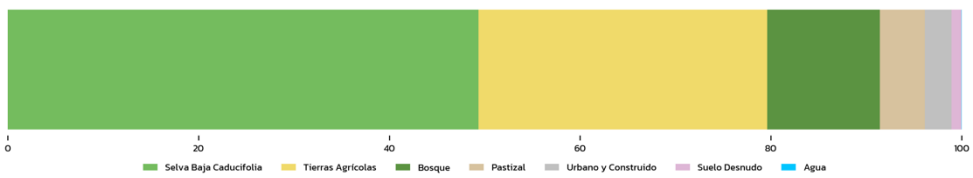
Degradación ambiental	Factores de riesgo
Bajo	Medio
Fragilidad ambiental	**Microcuenca**
Muy alto	Santa Cruz De Las Flores

Descripción de la Unidad de Gestión Ambiental



Área (Ha)	Área (%)	Población
8,332.77	11.91%	2,130
Cobertura de suelo predominante		
Selva Baja Caducifolia		
Tipo edafológico dominante		
Feozem		
Tipo de roca predominante	**Red de conectividad ecológica**	
Toba	Área núcleo	
Pendiente media	**Capacidad de recarga**	
Moderadamente Escarpado	Alta	

Distribución de la cobertura de suelo



Ag3_097_2As – Aprovechamiento sustentable

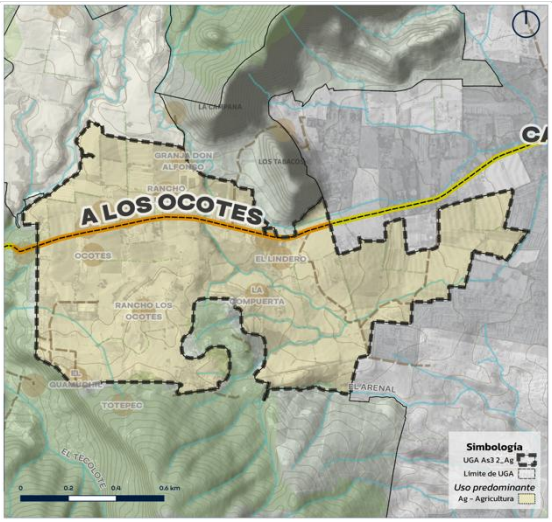
Nombre: **Los Ocotes**

Lineamiento ecológico

Aprovechar de manera sustentable las 512.46 ha de la UGA Los Ocotes, manteniendo la vocación agrícola predominante en 476.3 ha, sin autorizar su sustitución por usos urbanos, turísticos o industriales. Las actividades agrícolas deberán desarrollarse bajo esquemas de manejo eficiente del agua y conservación de suelos, considerando la alta importancia de la UGA para la recarga hídrica. Las áreas con remanentes de vegetación y suelos no cultivados, equivalentes a 8.0 ha, deberán conservarse y manejarse como elementos de regulación ambiental, evitando su incorporación a procesos productivos intensivos o a infraestructura. La superficie actualmente urbanizada, estimada en 28.2 ha, no deberá incrementarse. La conservación será un eje transversal aplicable a todo uso de suelo dentro de la UGA. Todo proyecto, obra o actividad deberá integrar medidas de conservación, restauración ecológica, mitigación de riesgos, adaptación al cambio climático y reducción de la vulnerabilidad territorial dentro de sus polígonos de intervención, quedando sin efecto cualquier interpretación que limite la conservación bajo el supuesto de cambio de uso de suelo. La implementación de infraestructura será compatible en toda la UGA únicamente cuando tenga como objetivo central la restauración del entorno, la protección ambiental y la disminución de riesgos.

Estrategia de Ordenamiento Ecológico

A1, A2, A3, A4, A5, A7, A8, A9, A10, A11, A13, A14, A15, A16, B3, B4, S1, S2, S5, S6, AT1, ACC1, ACC2, AS1, AS2, AS3, AS4, AS7, AS8, AS9, D11, R3, R4, R5, R6, R7, R8, C1, C2, C3, CA1, CA2, CA3, CA4, CA5, SA1, SA2, GA1, GA2



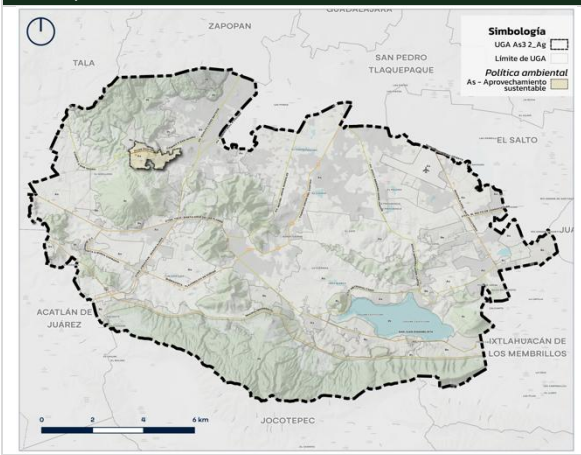
Uso predominante	Usos compatibles
Agricultura	Conservación, Infraestructura
Usos condicionados	**Usos incompatibles**
Actividades extractivas, Pecuario	Asentamientos humanos, Industria, Turismo

Criterios de Regulación Ecológica

Ag1, Ag2, Ag4, Ag5, Ag6, Ag7, Ag11, Co3, Co7, Co9, Co11, Co22, Co24, Co32, Co34, Ae5, Ae6, Ae7, Ae8, Ae9, Ae11, Pe1, Pe2, Pe4, Pe5, Pe6, Pe8, Pe9, If1, If2, If6, If7, If10, If16

Degradación ambiental	Factores de riesgo
Medio	Muy bajo
Fragilidad ambiental	**Microcuenca**
Medio	San Sebastián El Grande

Descripción de la Unidad de Gestión Ambiental



Área (Ha)	Área (%)	Población
512.46	0.73%	1

Cobertura de suelo predominante

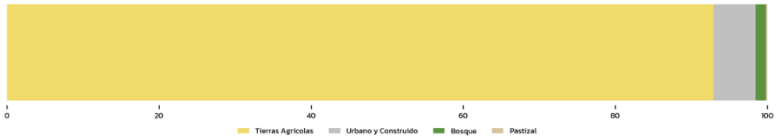
Tierras Agrícolas Cultivos Anuales

Tipo edafológico dominante

Regosol

Tipo de roca predominante	Red de conectividad ecológica
Toba	Otra área importante para la biodiversidad
Pendiente media	**Capacidad de recarga**
Ligeramente Inclinado	Muy Alta

Distribución de la cobertura de suelo



Ag3_097_3Re – Restauración

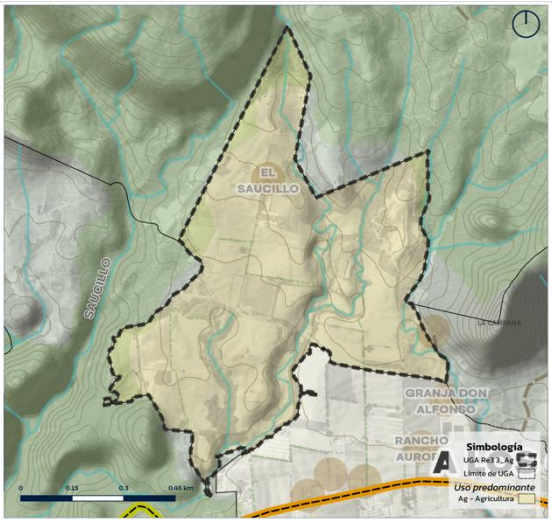
Nombre: **Cuenca del Río**

Lineamiento ecológico

Gestionar la restauración ambiental de la UGA Cuenca de Río, con una superficie total de 235.06 ha, manteniendo las actividades agrícolas existentes en 178.2 ha bajo esquemas de reconversión productiva que reduzcan la presión sobre el suelo y los cuerpos de agua. En las zonas con remanentes de vegetación natural y secundaria, equivalentes a 31.6 ha, se impulsará su recuperación y conservación como franjas de protección hídrica y de conectividad local. Las áreas con suelo desnudo y cobertura urbana, que en conjunto suman 25.2 ha, deberán priorizarse para acciones de restauración y control de escorrentías, sin permitir su expansión. Las actividades industriales y turísticas se consideran incompatibles. La conservación será un eje transversal aplicable a todo uso de suelo dentro de la UGA. Todo proyecto, obra o actividad deberá integrar medidas de conservación, restauración ecológica, mitigación de riesgos, adaptación al cambio climático y reducción de la vulnerabilidad territorial dentro de sus polígonos de intervención, quedando sin efecto cualquier interpretación que limite la conservación bajo el supuesto de cambio de uso de suelo. La implementación de infraestructura será compatible en toda la UGA únicamente cuando tenga como objetivo central la restauración del entorno, la protección ambiental y la disminución de riesgos.

Estrategia de Ordenamiento Ecológico

A1, A2, A3, A4, A5, A7, A8, A9, A10, A11, A13, A14, A15, A16, B3, B4, S1, S2, S5, S6, AT1, ACC1, ACC2, AS1, AS2, AS3, AS4, AS7, AS8, AS9, D11, R3, R4, R5, R6, R7, R8, C1, C2, C3, CA1, CA2, CA3, CA4, CA5, SA1, SA2, GA1, GA2



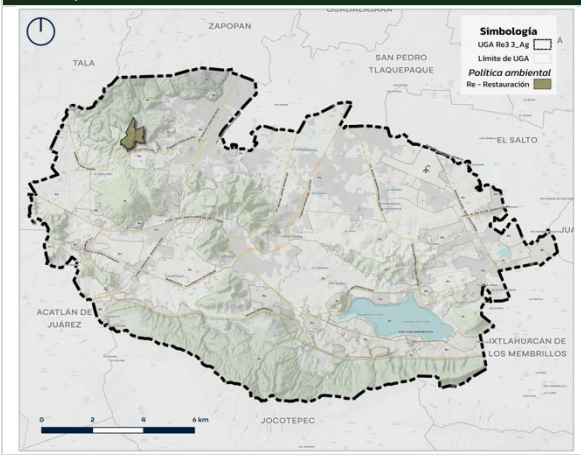
Uso predominante	Usos compatibles
Agricultura	Conservación, Infraestructura
Usos condicionados	**Usos incompatibles**
Actividades extractivas, Pecuario	Asentamientos humanos, Industria, Turismo

Criterios de Regulación Ecológica

Ag1, Ag2, Ag4, Ag5, Ag6, Ag7, Ag11, Co7, Co9, Co11, Co22, Co24, Co32, Co34, Ae5, Ae8, Ae9, Ae11, Pe1, Pe2, Pe4, Pe5, Pe6, Pe8, Pe9, If1, If2, If6, If7, If10, If16

Degradación ambiental	Factores de riesgo
Bajo	Medio
Fragilidad ambiental	**Microcuenca**
Medio	Santa Cruz De Las Flores

Descripción de la Unidad de Gestión Ambiental



Área (Ha)	Área (%)	Población
235.06	0.34%	0
Cobertura de suelo predominante		
Tierras Agrícolas Cultivos Anuales		
Tipo edafológico dominante		
Feozem		
Tipo de roca predominante	**Red de conectividad ecológica**	
Toba	Otra área importante para la biodiversidad	
Pendiente media	**Capacidad de recarga**	
Ligeramente Inclinado	Alta	

Distribución de la cobertura de suelo



Co5_097_4Pt – Protección

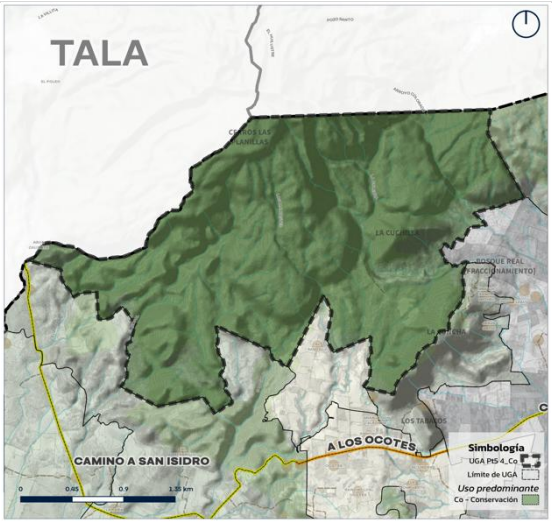
Nombre: **La Primavera y La Cuchilla**

Lineamiento ecológico

Asegurar que toda actividad, obra o aprovechamiento dentro de la unidad de gestión ambiental se sujete estrictamente al Programa de Manejo vigente del Área de Protección de Flora y Fauna Bosque de la Primavera, incluyendo su zonificación, subzonificación, reglas administrativas y disposiciones de conservación, restauración y manejo ambiental.

Estrategia de Ordenamiento Ecológico

A1, A3, A4, A8, A11, A15, B1, B2, B3, B5, B6, B7, B8, B9, B10, B11, S2, S3, S4, AT1, AS1, D12, C2, CA1, CA4, CA5, GA2



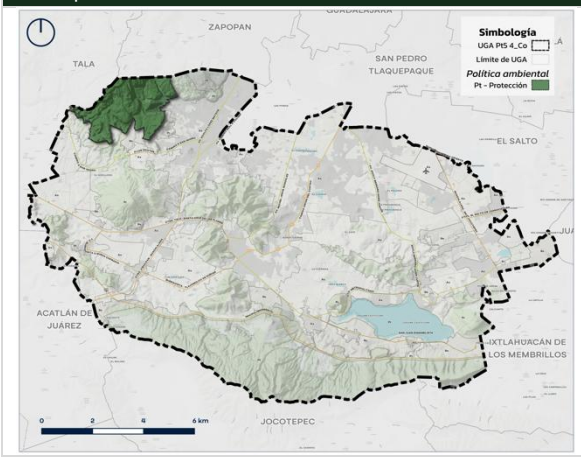
Uso predominante	Usos compatibles
Conservación	Turismo, Infraestructura
Usos condicionados	**Usos incompatibles**
-	Asentamientos humanos, Agricultura, Actividades extractivas, Industria, Pecuario

Criterios de Regulación Ecológica

Co1, Co4, Co5, Co6, Co15, Co16, Co17, Co18, Co20, Tu9, If2, If6, If11, If12, If16, Tu1, Tu3, Tu7

Degradación ambiental	Factores de riesgo
Muy Bajo	Medio
Fragilidad ambiental	**Microcuenca**
Muy alto	Santa Cruz De Las Flores

Descripción de la Unidad de Gestión Ambiental



Área (Ha)	Área (%)	Población
2,507.99	3.59%	675

Cobertura de suelo predominante

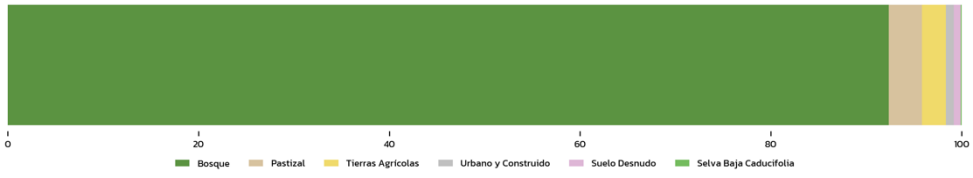
Bosque de Encino-Galería

Tipo edafológico dominante

Regosol

Tipo de roca predominante	Red de conectividad ecológica
Toba	Área núcleo
Pendiente media	**Capacidad de recarga**
Escarpado	Muy Alta

Distribución de la cobertura de suelo



Co5_097_5Pr – Preservación

Nombre: **La Campana y La Concha**

Lineamiento ecológico

Preservar la funcionalidad ambiental de la UGA La Campana y La Concha, con una superficie de 324.48 ha, asegurando la conservación de 117.0 ha de selva baja caducifolia y bosque que mantienen la conectividad ecológica del área. Las actividades agrícolas y pecuarias existentes, que ocupan 200.7 ha, deberán mantenerse sin expansión y bajo prácticas de manejo compatibles con la preservación del suelo, la vegetación y la recarga hídrica. Las áreas con vegetación secundaria y suelos frágiles deberán destinarse prioritariamente a procesos de restauración y manejo de amortiguamiento, evitando cambios de uso hacia asentamientos humanos, actividades extractivas e industriales. La superficie urbana actual, equivalente a 6.5 ha, no podrá incrementarse.

Estrategia de Ordenamiento Ecológico

A1, A3, A4, A8, A11, A13, A14, A15, A16, B1, B2, B3, B4, B6, B7, B8, B9, B10, B11, S1, S2, S3, S4, S5, S6, AT1, ACC1, ACC2, AS1, AS3, AS7, DU7, R6, R7, C1, C2, C3, CA1, CA2, CA4, CA5, GA1, GA2



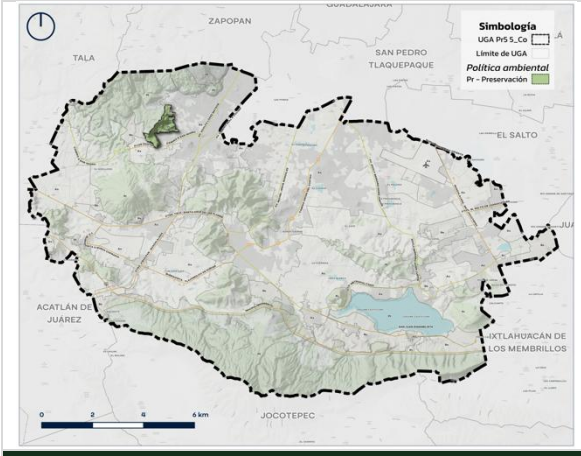
Uso predominante	Usos compatibles
Conservación	Infraestructura
Usos condicionados	**Usos incompatibles**
Agricultura, Pecuario, Turismo	Asentamientos humanos, Actividades extractivas, Industria

Criterios de Regulación Ecológica

Co3, Co10, Co11, Co18, Co20, Co22, Co23, Co27, Co29, Co32, Co34, Ag4, Ag5, Ag7, Ag10, Ag11, Pe1, Pe4, Pe5, Pe10, Pe12, If2, If4, If5, If7, If9, If16, Tu3, Tu4, Tu8

Degradación ambiental	Factores de riesgo
Bajo	Medio
Fragilidad ambiental	**Microcuenca**
Muy alto	San Sebastián El Grande

Descripción de la Unidad de Gestión Ambiental



Área (Ha)	Área (%)	Población
324.48	0.46%	309

Cobertura de suelo predominante

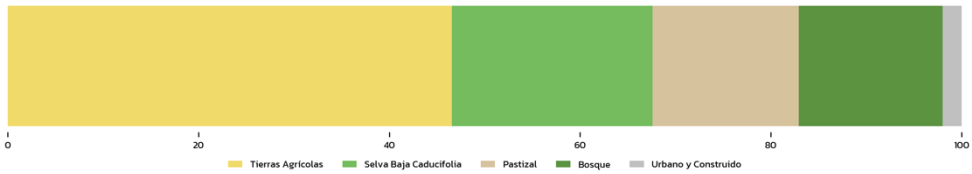
Tierras Agrícolas Cultivos Anuales

Tipo edafológico dominante

Regosol

Tipo de roca predominante	Red de conectividad ecológica
Toba	Área núcleo
Pendiente media	**Capacidad de recarga**
Moderadamente Escarpado	Muy Alta

Distribución de la cobertura de suelo



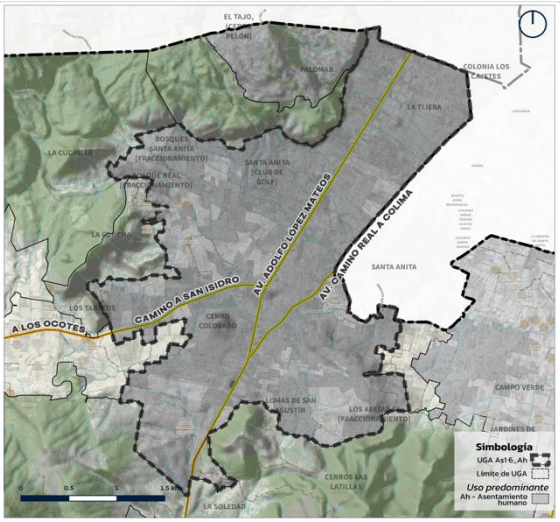
Ah1_097_6As – Aprovechamiento sustentable. Nombre: Tlajomulco Norponiente

Lineamiento ecológico

Aprovechar de manera sustentable las 3,794.83 ha de la UGA Tlajomulco Norponiente, consolidando el uso urbano existente en 2,834.0 ha sin expansión sobre las 812.5 ha de tierras agrícolas y las 156.4 ha de coberturas abiertas y vegetación remanente (pastizal, bosque, selva baja y suelo desnudo) que sostienen la función de área núcleo para aves en el entorno urbano Quedan condicionadas las transiciones de uso de suelo sobre áreas agrícolas y remanentes, las cuales deberán mantenerse como zonas de amortiguamiento, arbolado y conectividad urbana, sin permitir la incorporación de usos pecuarios o turísticos incompatibles con la dinámica urbana y la biodiversidad asociada. La conservación será un eje transversal aplicable a todo uso de suelo dentro de la UGA. Todo proyecto, obra o actividad deberá integrar medidas de conservación, restauración ecológica, mitigación de riesgos, adaptación al cambio climático y reducción de la vulnerabilidad territorial dentro de sus polígonos de intervención, quedando sin efecto cualquier interpretación que limite la conservación bajo el supuesto de cambio de uso de suelo. La implementación de infraestructura será compatible en toda la UGA únicamente cuando tenga como objetivo central la restauración del entorno, la protección ambiental y la disminución de riesgos.

Estrategia de Ordenamiento Ecológico

A1, A2, A3, A4, A5, A6, A7, A8, A9, A10, A11, A12, A13, A14, A15, A16, B4, B6, B8, B9, B10, S4, S7, AT1, AT2, AT3, AT4, AT5, ACC1, ACC2, ACC3, AS1, AS2, AS3, AS4, AS5, AS6, AS7, AS8, AS9, DU1, DU2, DU3, DU4, DU5, DU6, DU7, DU8, DU9, DU10, D11, D12, MO1, MO2, MO3, MO4, MO5, MO6, R1, R2, R3, R4, R8, C1, C3, CA1, CA2, CA3, CA4, CA5, SA1, SA2, SA3, SA4, GA1, GA2



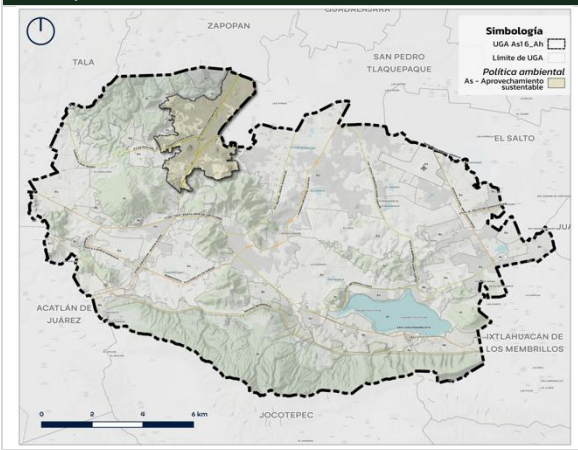
Uso predominante	Usos compatibles
Asentamientos humanos	Infraestructura, Conservación
Usos condicionados	**Usos incompatibles**
Agricultura, Actividades extractivas, Industria	Pecuario, Turismo

Criterios de Regulación Ecológica

Ah1, Ah2, Ah3, Ah4, Ah5, Ah6, Ah8, Ah9, Ah11, Ah13, Ah14, If1, If4, If7, If8, If10, If11, If12, If16, Ag2, Ag3, Ag4, Ag7, Ag9, Ag11, Co27, Co30, Co31, Co32, In1, In2, In4, In5, In6, In8, In9, Ae2, Ae3, Ae6, Ae7, Ae9, Ae11

Degradación ambiental	Factores de riesgo
Medio	Medio
Fragilidad ambiental	**Microcuenca**
Muy Bajo	Santa Anita

Descripción de la Unidad de Gestión Ambiental



Área (Ha)	Área (%)	Población
3,794.83	5.43%	106,462

Cobertura de suelo predominante

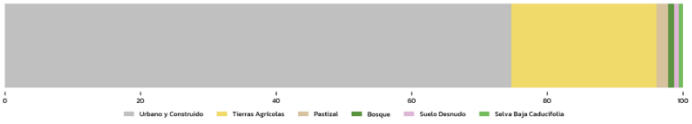
Pastizales Cultivados e Inducidos

Tipo edafológico dominante

Feozem

Tipo de roca predominante	Red de conectividad ecológica
No aplica	Área núcleo para aves en lo urbano
Pendiente media	**Capacidad de recarga**
Ligeramente Inclinado	Poco significativa

Distribución de la cobertura de suelo



Co5_097_7Pt – Protección

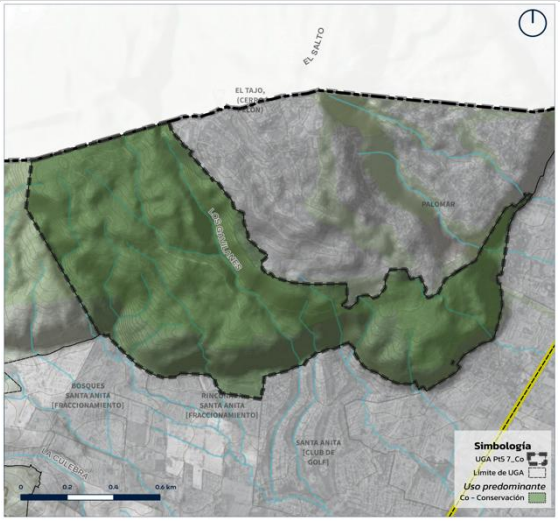
Nombre: **El Tajo**

Lineamiento ecológico

Proteger las 489.79 ha de la UGA El Tajo, asegurando la conservación efectiva de 418.4 ha de cobertura forestal como área núcleo de alta fragilidad, manteniendo sin expansión las áreas ya transformadas por uso urbano, estimadas en 21.6 ha, y gestionando la recuperación de 35.0 ha de pastizal y 13.8 ha de selva baja caducifolia como franjas de amortiguamiento y conectividad. Las actividades de infraestructura y turismo solo podrán plantearse de forma puntual y condicionada, sin pérdida de cobertura forestal, sin apertura de nuevos accesos que fragmenten el área y sin afectación a la estabilidad de laderas y a la funcionalidad hídrica. Se restringe la incorporación de nuevos asentamientos humanos, actividades extractivas, industriales o agropecuarias.

Estrategia de Ordenamiento Ecológico

A1, A3, A4, A8, A11, A15, B1, B2, B3, B5, B6, B7, B8, B9, B10, B11, S2, S3, S4, AT1, AS1, D12, C2, CA1, CA4, CA5, GA2



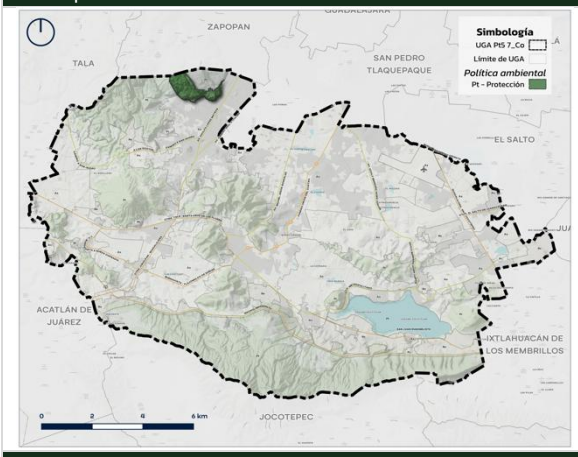
Uso predominante	Usos compatibles
Conservación	Turismo, Infraestructura
Usos condicionados	**Usos incompatibles**
-	Asentamientos humanos, Agricultura, Actividades extractivas, Industria, Pecuario

Criterios de Regulación Ecológica

Co1, Co4, Co5, Co6, Co15, Co16, Co17, Co18, Co20, Tu9, If2, If6, If11, If12, If16, Tu1, Tu3, Tu7

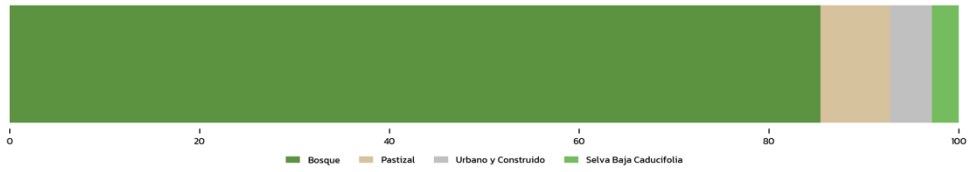
Degradación ambiental	Factores de riesgo
Medio	Medio
Fragilidad ambiental	**Microcuenca**
Muy alto	San Sebastián El Grande

Descripción de la Unidad de Gestión Ambiental



Área (Ha)	Área (%)	Población
489.79	0.70%	2,160
Cobertura de suelo predominante		
Bosque de Encino-Galería		
Tipo edafológico dominante		
Regosol		
Tipo de roca predominante	**Red de conectividad ecológica**	
Vítrea	Área núcleo	
Pendiente media	**Capacidad de recarga**	
Escarpado	Alta	

Distribución de la cobertura de suelo



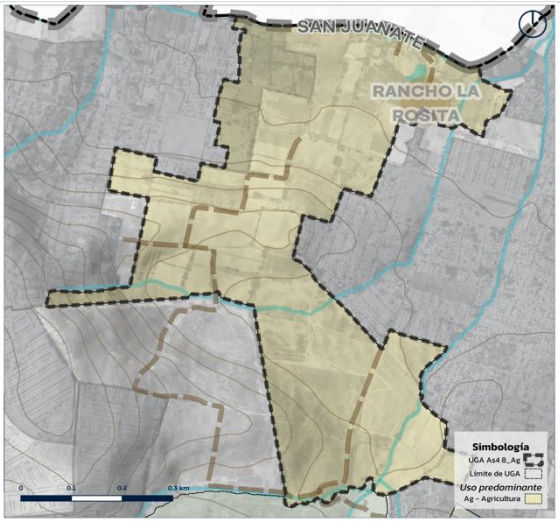
Ag4_097_8As – Aprovechamiento sustentable Nombre: Villas de Zapotepec y Santa Anita

Lineamiento ecológico

Aprovechar de manera sustentable las 139.49 ha de la UGA Villas de Zapotepec y Santa Anita, manteniendo la vocación agrícola en 118.2 ha las prácticas agrícolas deberán orientarse a conservación de suelos y eficiencia hídrica, considerando la alta importancia de la UGA para recarga. Cualquier infraestructura solo podrá desarrollarse de manera puntual y condicionada, sin impermeabilizar nuevas superficies en zonas agrícolas ni generar fragmentación del paisaje productivo. La superficie actualmente urbanizada, equivalente a 21.3 ha, no deberá incrementarse y deberá contenerse dentro de su huella actual. Se prohíbe la incorporación de actividades extractivas e industriales. La conservación será un eje transversal aplicable a todo uso de suelo dentro de la UGA. Todo proyecto, obra o actividad deberá integrar medidas de conservación, restauración ecológica, mitigación de riesgos, adaptación al cambio climático y reducción de la vulnerabilidad territorial dentro de sus polígonos de intervención, quedando sin efecto cualquier interpretación que limite la conservación bajo el supuesto de cambio de uso de suelo. La implementación de infraestructura será compatible en toda la UGA únicamente cuando tenga como objetivo central la restauración del entorno, la protección ambiental y la disminución de riesgos.

Estrategia de Ordenamiento Ecológico

A1,A2,A3,A4,A5,A7,A8,A9,A10,A11,A13,A14,A15,A16,B3,B4,S1,S2,S5,S6,AT1,ACC1,ACC2,AS1,AS2,AS3,AS4,AS8,AS9,D11,R3,R4,R6,R7,R8,C1,C2,C3,CA1,CA2,CA3,CA4,CA5,SA1,SA2,GA1,GA2,



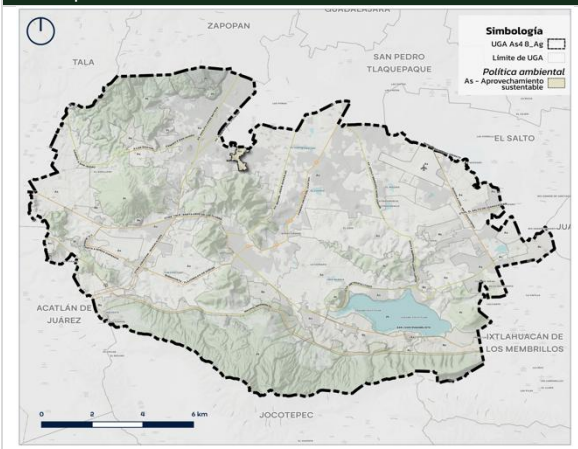
Uso predominante	Usos compatibles
Agricultura	Conservación, Infraestructura
Usos condicionados	**Usos incompatibles**
Pecuario	Asentamientos humanos, Agricultura, Actividades extractivas, Industria

Criterios de Regulación Ecológica

Ag1, Ag3, Ag5, Ag6, Ag7, Ag11, Co3, Co7, Co9, Co11, Co12, If1, If2, If4, If7, If8, If9, If12, If16, Pe2, Pe3, Pe4, Pe6, Pe7, Pe9, Pe12

Degradación ambiental	Factores de riesgo
Medio	Medio
Fragilidad ambiental	**Microcuenca**
Alto	San Sebastián El Grande

Descripción de la Unidad de Gestión Ambiental



Área (Ha)	Área (%)	Población
139.49	0.20%	328
Cobertura de suelo predominante		
Urbano y Construido		
Tipo edafológico dominante		
Regosol		
Tipo de roca predominante	**Red de conectividad ecológica**	
Toba	–	
Pendiente media	**Capacidad de recarga**	
Muy Ligeramente Inclinado	Muy Alta	

Distribución de la cobertura de suelo



Ah5_097_9Pt – Protección

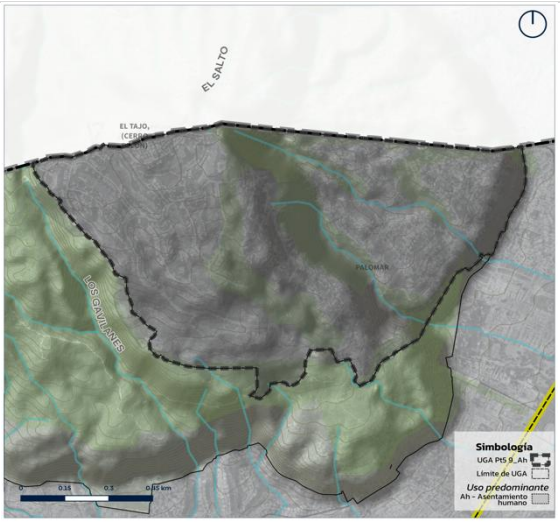
Nombre: **El Palomar y El Tajo**

Lineamiento ecológico

Proteger y gestionar de manera compatible el desarrollo del asentamiento humano en las 408.96 ha de la UGA El Palomar y El Tajo, consolidando el uso urbano existente en 249.1 ha sin expansión sobre las 151.6 ha de cobertura forestal y los 1.6 ha de cuerpos de agua, los cuales deberán conservarse como soporte de conectividad, regulación ambiental y control de riesgos. La infraestructura asociada al uso urbano deberá localizarse preferentemente dentro de la huella ya ocupada, manteniendo los parches forestales como áreas de protección y amortiguamiento. Turismo e infraestructura solo podrán admitirse de manera condicionada y sin pérdida de cobertura forestal ni afectación a la estabilidad de laderas. Queda restringida la incorporación de usos industriales, extractivos, agropecuarios en daño del bosque. La conservación será un eje transversal aplicable a todo uso de suelo dentro de la UGA. Todo proyecto, obra o actividad deberá integrar medidas de conservación, restauración ecológica, mitigación de riesgos, adaptación al cambio climático y reducción de la vulnerabilidad territorial dentro de sus polígonos de intervención, quedando sin efecto cualquier interpretación que limite la conservación bajo el supuesto de cambio de uso de suelo. La implementación de infraestructura será compatible en toda la UGA únicamente cuando tenga como objetivo central la restauración del entorno, la protección ambiental y la disminución de riesgos.

Estrategia de Ordenamiento Ecológico

A1, A2, A3, A4, A5, A6, A7, A8, A9, A10, A11, A13, A14, A15, A16, B4, B6, B8, B9, B10, S4, S7, AT1, AT2, AT3, AT4, AT5, ACC1, ACC2, ACC3, AS1, AS2, AS3, AS4, AS5, AS7, AS8, AS9, DU1, DU2, DU3, DU4, DU5, DU6, DU7, DU8, DU9, DU10, D11, D12, MO1, MO2, MO3, MO4, MO5, MO6, R1, R2, R3, R4, R8, C1, C3, CA1, CA2, CA3, CA4, CA5, SA1, SA2, SA3, SA4, GA1, GA2



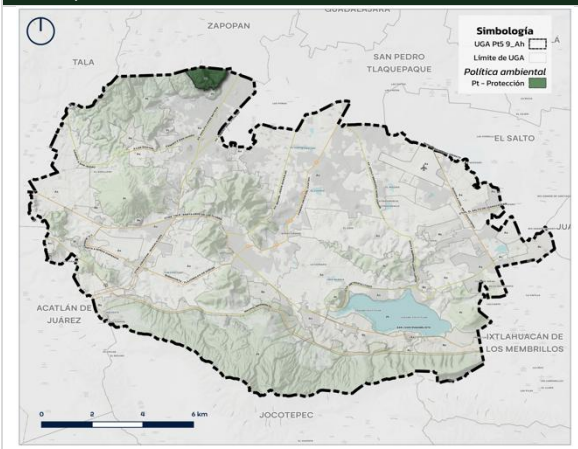
Uso predominante	Usos compatibles
Asentamientos humanos	Conservación, Infraestructura
Usos condicionados	**Usos incompatibles**
Turismo	Agricultura, Actividades extractivas, Industria, Pecuario

Criterios de Regulación Ecológica

Ah4, Ah6, Ah7, Ah9, Ah11, Ah12, Ah13, Ah14, Co3, Co7, Co9, Co12, Co19, If1, If2, If7, If8, If9, If12, If16, Tu1, Tu3, Tu7, Tu9

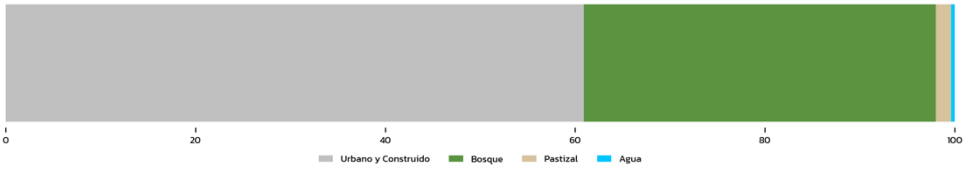
Degradación ambiental	Factores de riesgo
Bajo	Medio
Fragilidad ambiental	**Microcuenca**
Muy alto	Santa Anita

Descripción de la Unidad de Gestión Ambiental



Área (Ha)	Área (%)	Población
408.96	0.58%	3,012
Cobertura de suelo predominante		
Urbano y Construido		
Tipo edafológico dominante		
Regosol		
Tipo de roca predominante	**Red de conectividad ecológica**	
Vítrea	Área núcleo	
Pendiente media	**Capacidad de recarga**	
Moderadamente Escarpado	Alta	

Distribución de la cobertura de suelo



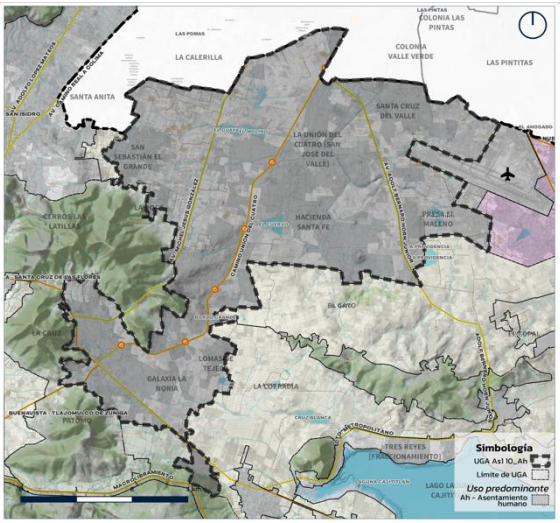
Ah1_097_10As – Aprovechamiento sustentable Nombre: Tlajomulco Nororiente

Lineamiento ecológico

Aprovechar de manera sustentable las 10,916.37 ha de la UGA Tlajomulco Nororiente, consolidando el uso urbano existente en 5,365.4 ha sin expansión sobre las 5,259.5 ha de tierras agrícolas y garantizando la protección funcional de 149.6 ha de agua superficial y 140.8 ha de coberturas abiertas y remanentes (pastizal, selva baja y suelo desnudo) como soporte de regulación hídrica y amortiguamiento territorial. La infraestructura urbana deberá priorizarse dentro de la huella ya ocupada, evitando nuevos procesos de ocupación dispersa que incrementen presión sobre agricultura y cuerpos de agua. Se condicionan las actividades extractivas manteniendo corredores verdes y franjas de protección hídrica como elementos obligatorios de estructura territorial. Queda restringido la actividad turística. La conservación será un eje transversal aplicable a todo uso de suelo dentro de la UGA. Todo proyecto, obra o actividad deberá integrar medidas de conservación, restauración ecológica, mitigación de riesgos, adaptación al cambio climático y reducción de la vulnerabilidad territorial dentro de sus polígonos de intervención, quedando sin efecto cualquier interpretación que limite la conservación bajo el supuesto de cambio de uso de suelo. La implementación de infraestructura será compatible en toda la UGA únicamente cuando tenga como objetivo central la restauración del entorno, la protección ambiental y la disminución de riesgos.

Estrategia de Ordenamiento Ecológico

A1, A2, A3, A4, A5, A6, A7, A8, A9, A10, A11, A12, A13, A14, A15, A16, B4, B6, B8, B9, B10, S4, S7, AT1, AT2, AT3, AT4, AT5, ACC1, ACC2, ACC3, AS1, AS2, AS3, AS4, AS5, AS6, AS7, AS8, AS9, DU1, DU2, DU3, DU4, DU5, DU6, DU7, DU8, DU9, DU10, D11, D12, MO1, MO2, MO3, MO4, MO5, MO6, R1, R2, R3, R4, R5, R8, C1, C3, CA1, CA2, CA3, CA4, CA5, SA1, SA2, SA3, SA4, GA1, GA2



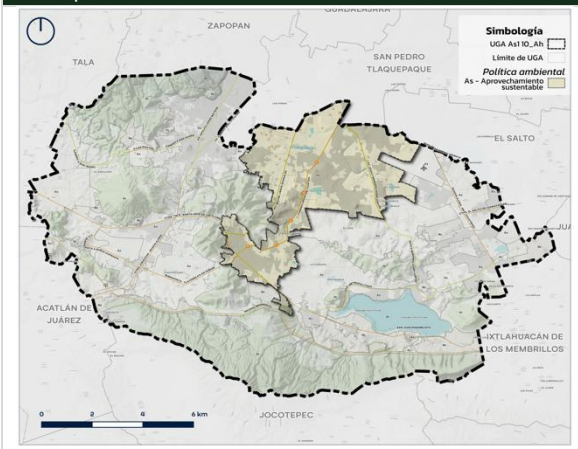
Uso predominante	Usos compatibles
Asentamientos humanos	Agricultura, Conservación, Infraestructura
Usos condicionados	**Usos incompatibles**
Actividades extractivas, Industria, Pecuario	Turismo

Criterios de Regulación Ecológica

Ah1, Ah2, Ah3, Ah5, Ah6, Ah8, Ah9, Ah11, Ah13, Ah14, Ag1, Ag2, Ag5, Ag7, Ag8, Ag9, Ag11, Co22, Co26, Co29, Co30, Co32, If1, If4, If5, If6, If9, If10, If11, If12, If16, Ae1, Ae6, Ae7, Ae8, Ae9, Ae11, Pe1, Pe2, Pe5, Pe7, In1, In2, In3, In5, In6, In7, In8, In10

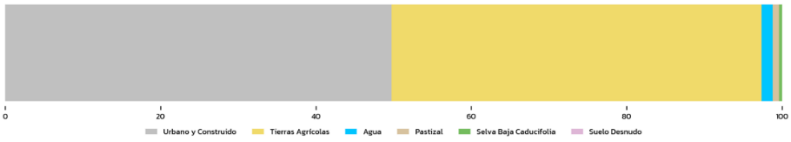
Degradación ambiental	Factores de riesgo
Medio	Muy bajo
Fragilidad ambiental	**Microcuenca**
Muy bajo	Santa Cruz Del Valle

Descripción de la Unidad de Gestión Ambiental



Área (Ha)	Área (%)	Población
10,916.37	15.61%	482,444
Cobertura de suelo predominante		
Urbano y Construido		
Tipo edafológico dominante		
Regosol		
Tipo de roca predominante	**Red de conectividad ecológica**	
No aplica	-	
Pendiente media	**Capacidad de recarga**	
Plano	Poco significativa	

Distribución de la cobertura de suelo



If1_097_11As – Aprovechamiento sustentable

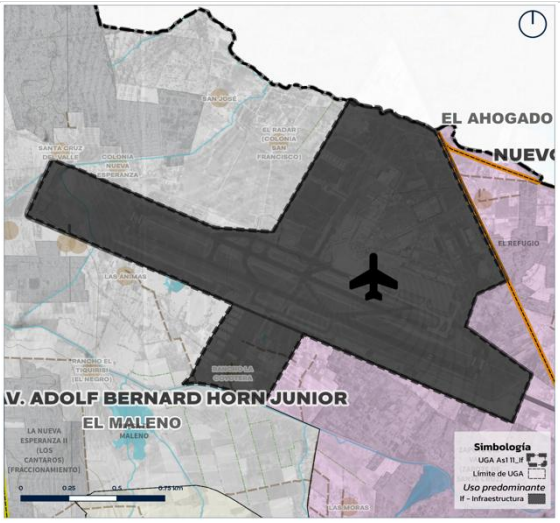
Nombre: **Aeropuerto**

Lineamiento ecológico

Aprovechar de manera sustentable las 790.65 ha de la UGA Aeropuerto, consolidando el uso de infraestructura y la huella urbana existente en 564.2 ha, evitando su expansión sobre las 144.2 ha de tierras agrícolas y las 82.3 ha de pastizales que funcionan como superficies permeables y de amortiguamiento hídrico. La infraestructura complementaria deberá localizarse preferentemente dentro del continuo ya ocupado, sin incorporar nuevos frentes de urbanización. Se restringe cualquier cambio de uso de suelo fuera de la huella actual hacia asentamientos humanos, industria, actividades extractivas, turismo o agropecuario; en las zonas no urbanizadas se priorizará el mantenimiento de infiltración y control de escorrentías, por la importancia de recarga de la UGA. La conservación será un eje transversal aplicable a todo uso de suelo dentro de la UGA. Todo proyecto, obra o actividad deberá integrar medidas de conservación, restauración ecológica, mitigación de riesgos, adaptación al cambio climático y reducción de la vulnerabilidad territorial dentro de sus polígonos de intervención, quedando sin efecto cualquier interpretación que limite la conservación bajo el supuesto de cambio de uso de suelo. La implementación de infraestructura será compatible en toda la UGA únicamente cuando tenga como objetivo central la restauración del entorno, la protección ambiental y la disminución de riesgos.

Estrategia de Ordenamiento Ecológico

A1, A3, A4, A6, A7, A8, A14, A15, AT1, AT3, AT4, AS2, AS9, DU8, MO2, MO4, MO5, R1, R4, C3, CA1, CA3, SA1, GA1, GA2



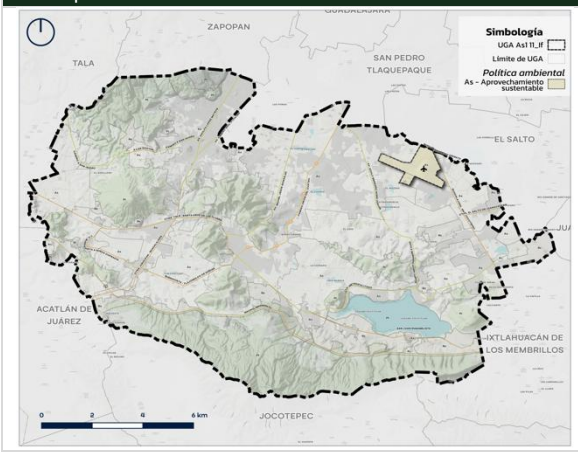
Uso predominante	Usos compatibles
Infraestructura	Conservación
Usos condicionados	**Usos incompatibles**
-	Asentamientos humanos, Agricultura, Actividades extractivas, Industria, Pecuario, Turismo

Criterios de Regulación Ecológica

If1, If3, If4, If5, If7, If13, If14, If15, If16, Co38, Co39

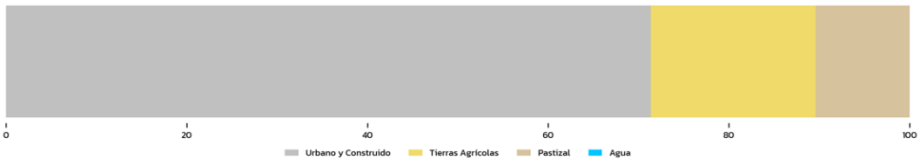
Degradación ambiental	Factores de riesgo
Bajo	Bajo
Fragilidad ambiental	**Microcuenca**
Muy bajo	Las Pintitas

Descripción de la Unidad de Gestión Ambiental



Área (Ha)	Área (%)	Población
790.65	1.13%	40
Cobertura de suelo predominante		
Urbano y Construido		
Tipo edafológico dominante		
Planosol		
Tipo de roca predominante	**Red de conectividad ecológica**	
No aplica	-	
Pendiente media	**Capacidad de recarga**	
Plano	Muy Alta	

Distribución de la cobertura de suelo



In1_097_12As – Aprovechamiento sustentable

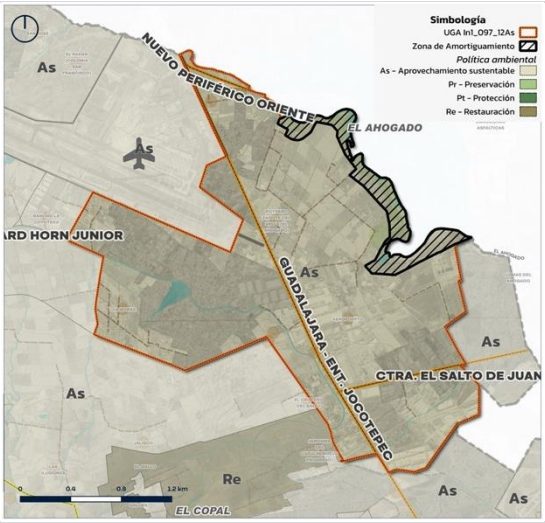
Nombre: **Zona Industrial Aeropuerto**

Lineamiento ecológico

Aprovechar de manera sustentable las 2,064.49 ha de la UGA Zona Industrial Aeropuerto, manteniendo y consolidando el uso industrial y urbano existente en 910.3 ha, evitando su expansión sobre las 1,031.2 ha de tierras agrícolas y preservando 196.8 ha de coberturas abiertas (pastizal, suelo desnudo, bosque remanente y agua) como amortiguamiento, infiltración y control de escorrentías. La infraestructura asociada al parque industrial deberá ubicarse prioritariamente dentro de la huella ya ocupada; cualquier transición de uso desde agricultura hacia industria deberá ser excepcional, delimitada y justificada por continuidad territorial, sin fragmentar superficies agrícolas remanentes ni afectar cuerpos de agua (10.5 ha) y zonas permeables. Dentro de los límites de aplicación de la zona de amortiguamiento solo se permitirán usos tendientes a la conservación del humedal el Ahogado, conservando el 100% del polígono como área de conservación. Se restringen asentamientos humanos, actividades extractivas, turismo y pecuario como usos incompatibles con el carácter productivo-industrial y con la gestión ambiental de emisiones, descargas y residuos. La implementación de infraestructura será compatible en toda la UGA únicamente cuando tenga como objetivo central la restauración del entorno, la protección ambiental y la disminución de riesgos.

Estrategia de Ordenamiento Ecológico

A1, A3, A4, A5, A6, A8, A10, A12, A13, A14, A15, B4, S1, S2, S4, S5, S6, AT1, AT3, AT4, AT5, ACC1, ACC2, ACC3, AS2, AS3, AS5, AS6, AS7, AS8, AS9, DU4, DU5, DU8, DU9, DU10, DI1, MO1, MO2, MO3, MO4, MO5, MO6, R1, R3, R4, R6, R7, R8, C1, C3, CA1, CA2, CA3, SA1, SA2, SA3, SA4, GA1, GA2



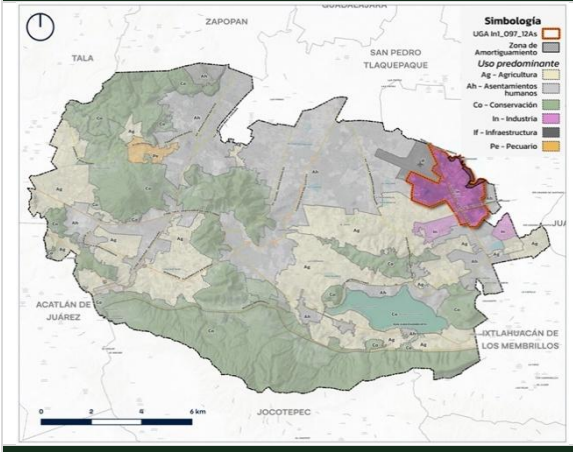
Uso predominante	Usos compatibles
Industria	Infraestructura, Conservación
Usos condicionados	**Usos incompatibles**
Agricultura	Asentamientos humanos, Actividades extractivas, Pecuario, Turismo

Criterios de Regulación Ecológica

In1, In2, In3, In4, In5, In7, In8, In11, If1, If4, If6, If7, If8, If10, If12, If16, Co35, Ag1, Ag2, Ag5, Ag6, Ag7, Ag8, Ag10, Ag11

Degradación ambiental	Factores de riesgo
Medio	Bajo
Fragilidad ambiental	**Microcuenca**
Muy bajo	Las Pintitas

Descripción de la Unidad de Gestión Ambiental



Área (Ha)	Área (%)	Población
2,064.49	2.95%	3,091

Cobertura de suelo predominante

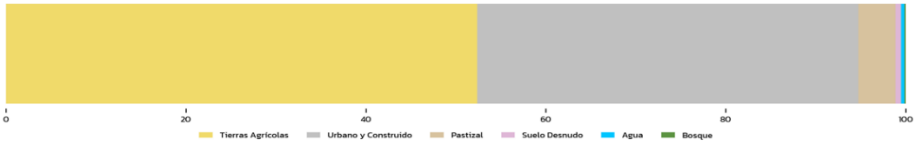
Tierras Agrícolas Cultivos Anuales

Tipo edafológico dominante

Planosol

Tipo de roca predominante	Red de conectividad ecológica
No aplica	-
Pendiente media	**Capacidad de recarga**
Plano	Muy Alta

Distribución de la cobertura de suelo



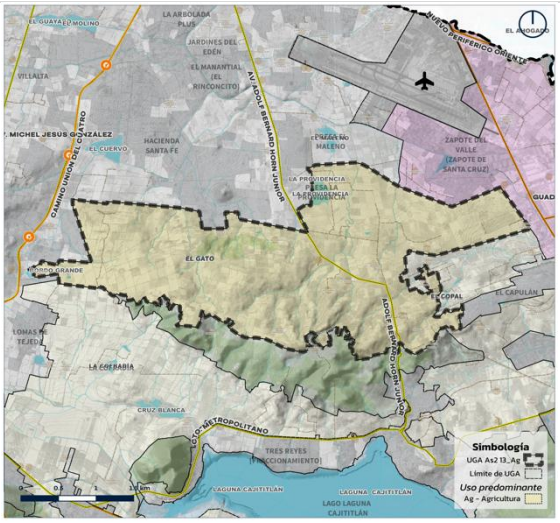
Ag2_097_13As – Aprovechamiento sustentable. Nombre: Presa La Providencia

Lineamiento ecológico

Aprovechar de manera sustentable las 3,579.96 ha de la UGA Presa La Providencia, manteniendo la vocación agrícola en 3,245.5 ha sin expansión hacia usos urbanos, turísticos o industriales. Las áreas de selva baja caducifolia y vegetación remanente, equivalentes a 161.5 ha, deberán conservarse como soporte de biodiversidad y conectividad local, evitando su incorporación a prácticas agropecuarias intensivas o a infraestructura los cuerpos de agua y zonas asociadas, estimados en 27.2 ha, deberán mantenerse con franjas de protección y sin cambios de uso La superficie urbana actual (31.9 ha) no deberá incrementarse. La conservación será un eje transversal aplicable a todo uso de suelo dentro de la UGA. Todo proyecto, obra o actividad deberá integrar medidas de conservación, restauración ecológica, mitigación de riesgos, adaptación al cambio climático y reducción de la vulnerabilidad territorial dentro de sus polígonos de intervención, quedando sin efecto cualquier interpretación que limite la conservación bajo el supuesto de cambio de uso de suelo. La implementación de infraestructura será compatible en toda la UGA únicamente cuando tenga como objetivo central la restauración del entorno, la protección ambiental y la disminución de riesgos.

Estrategia de Ordenamiento Ecológico

A1, A2, A3, A4, A5, A7, A8, A9, A10, A11, A13, A14, A15, A16, B3, B4, S1, S2, S5, S6, AT1, ACC1, ACC2, AS1, AS2, AS3, AS4, AS7, AS8, AS9, D11, R3, R4, R5, R6, R7, R8, C1, C2, C3, CA1, CA2, CA3, CA4, CA5, SA1, SA2, GA1, GA2



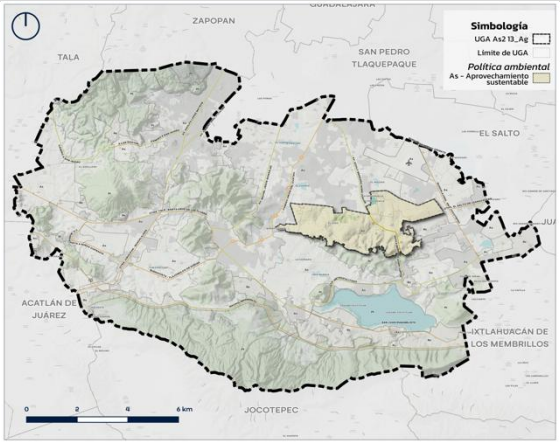
Uso predominante	Usos compatibles
Agricultura	Conservación, Infraestructura
Usos condicionados	**Usos incompatibles**
Actividades extractivas, Pecuario	Asentamientos humanos, Industria, Turismo

Criterios de Regulación Ecológica

In1, In3, In4, In5, In6, In8, In12, Co3, Co6, Co7, Co9, Co11, Co12, Co22, Co23, Co24, Co27, Co28, Co30, Co32, Co34, Ae1, Ae3, Ae7, Ae8, Ae9, Ae11, Pe1, Pe4, Pe5, Pe7, Pe10, Pe11, Pe12, If2, If4, If6, If7, If9, If10, If11, If12, If16

Degradación ambiental	Factores de riesgo
Medio	Bajo
Fragilidad ambiental	**Microcuenca**
Bajo	Santa Cruz Del Valle

Descripción de la Unidad de Gestión Ambiental



Área (Ha)	Área (%)	Población
3,579.96	5.12%	1,891
Cobertura de suelo predominante		
Tierras Agrícolas Cultivos Anuales		
Tipo edafológico dominante		
Vertisol		

Tipo de roca predominante	Red de conectividad ecológica
Basalto	Otra área importante para la biodiversidad
Pendiente media	**Capacidad de recarga**
Inclinado	Moderada

Distribución de la cobertura de suelo



Ah1_097_14As – Aprovechamiento sustentable

Nombre: **La Alameda Urbano**

Lineamiento ecológico

Aprovechar de manera sustentable las 229.27 ha de la UGA La Alameda Urbano, consolidando el uso urbano existente en 180.2 ha y manteniendo como corredor ecológico urbano las 47.1 ha de coberturas no urbanizadas (tierras agrícolas 27.4 ha, pastizal 17.1 ha, agua 2.6 ha y suelo desnudo 1.9 ha) como superficies permeables, franjas de amortiguamiento y conectividad. La infraestructura asociada al asentamiento humano deberá ubicarse preferentemente dentro de la huella ya ocupada, evitando nuevos frentes de urbanización sobre las áreas de corredor. El uso industrial queda condicionado y únicamente podrá plantearse dentro de áreas ya urbanizadas, sin afectar la continuidad ecológica ni la regulación hídrica. Se restringe la incorporación de usos agropecuarios, turísticos y extractivos. La conservación será un eje transversal aplicable a todo uso de suelo dentro de la UGA. Todo proyecto, obra o actividad deberá integrar medidas de conservación, restauración ecológica, mitigación de riesgos, adaptación al cambio climático y reducción de la vulnerabilidad territorial dentro de sus polígonos de intervención, quedando sin efecto cualquier interpretación que limite la conservación bajo el supuesto de cambio de uso de suelo. La implementación de infraestructura será compatible en toda la UGA únicamente cuando tenga como objetivo central la restauración del entorno, la protección ambiental y la disminución de riesgos.

Estrategia de Ordenamiento Ecológico

A1, A2, A3, A4, A5, A6, A7, A8, A9, A10, A11, A13, A14, A15, A16, B6, B8, B9, B10, S4, S7, AT1, AT2, AT3, AT4, AT5, ACC1, ACC2, ACC3, AS1, AS2, AS3, AS4, AS5, AS7, AS8, AS9, DU1, DU2, DU3, DU4, DU5, DU6, DU7, DU8, DU9, DU10, D11, D12, MO1, MO2, MO3, MO4, MO5, MO6, R1, R2, R3, R4, R8, C1, C3, CA1, CA2, CA3, CA4, CA5, SA1, SA2, SA3, SA4, GA1, GA2



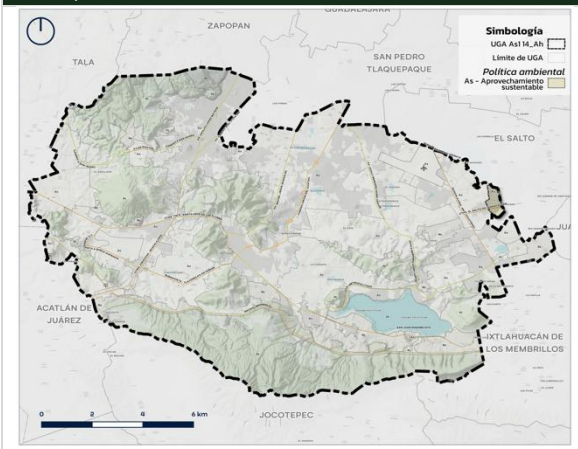
Uso predominante	Usos compatibles
Asentamientos humanos	Infraestructura, Conservación
Usos condicionados	**Usos incompatibles**
Industria	Agricultura, Actividades extractivas, Pecuario, Turismo

Criterios de Regulación Ecológica

Ah1, Ah2, Ah5, Ah6, Ah8, Ah9, Ah10, Ah11, Ah14, If2, If6, If7, If10, If11, If16, In1, In3, In4, In5, In6, In8, In12, Co36, Co37

Degradación ambiental	Factores de riesgo
Medio	Bajo
Fragilidad ambiental	**Microcuenca**
Muy bajo	Las Pintitas

Descripción de la Unidad de Gestión Ambiental



Área (Ha)	Área (%)	Población
229.27	0.33%	12059

Cobertura de suelo predominante

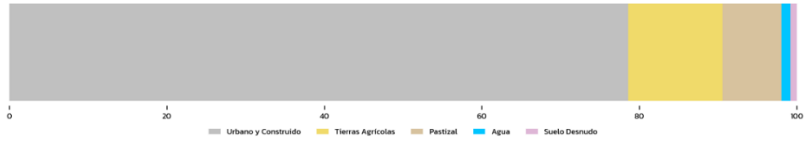
Urbano y Construido

Tipo edafológico dominante

Vertisol

Tipo de roca predominante	Red de conectividad ecológica
No aplica	Corredor ecológico
Pendiente media	**Capacidad de recarga**
Plano	Poco significativa

Distribución de la cobertura de suelo



Ag3_097_15Re – Restauración

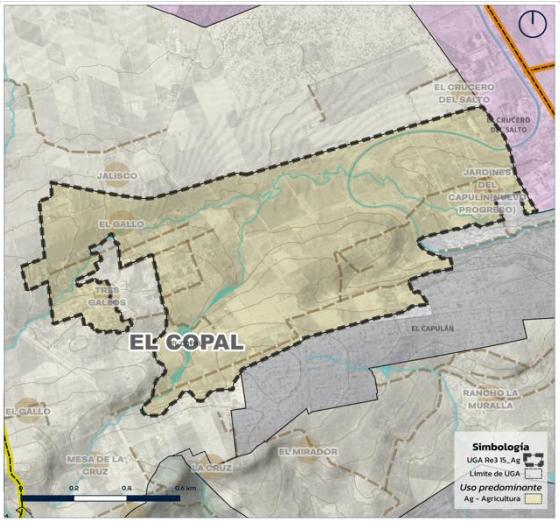
Nombre: **El Gallo y El Copal**

Lineamiento ecológico

Gestionar la restauración ambiental de la UGA El Gallo y El Copal, con una superficie total de 422.84 ha, manteniendo la actividad agrícola existente en 404.5 ha bajo prácticas de conservación de suelos y recuperación de funcionalidad hídrica, y priorizando la protección y restauración de 5.1 ha de cobertura forestal remanente como elemento de biodiversidad local. La superficie urbana actual (13.2 ha) no deberá incrementarse y no se permitirá expansión hacia nuevas áreas agrícolas. Quedan condicionadas las actividades pecuarias, extractivas y asentamientos humanos por su potencial de degradación y fragmentación. Se restringen usos industriales, turísticos e infraestructura que incremente impermeabilización o presión sobre suelos y vegetación remanente. La conservación será un eje transversal aplicable a todo uso de suelo dentro de la UGA. Todo proyecto, obra o actividad deberá integrar medidas de conservación, restauración ecológica, mitigación de riesgos, adaptación al cambio climático y reducción de la vulnerabilidad territorial dentro de sus polígonos de intervención, quedando sin efecto cualquier interpretación que limite la conservación bajo el supuesto de cambio de uso de suelo. La implementación de infraestructura será compatible en toda la UGA únicamente cuando tenga como objetivo central la restauración del entorno, la protección ambiental y la disminución de riesgos.

Estrategia de Ordenamiento Ecológico

A1, A2, A3, A4, A5, A7, A8, A9, A10, A11, A13, A14, A15, A16, B3, B4, S1, S2, S5, S6, AT1, ACC1, ACC2, AS1, AS2, AS3, AS4, AS7, AS8, AS9, D11, D12, R3, R4, R5, R6, R7, R8, C1, C2, C3, CA1, CA2, CA3, CA4, CA5, SA1, SA2, GA1, GA2



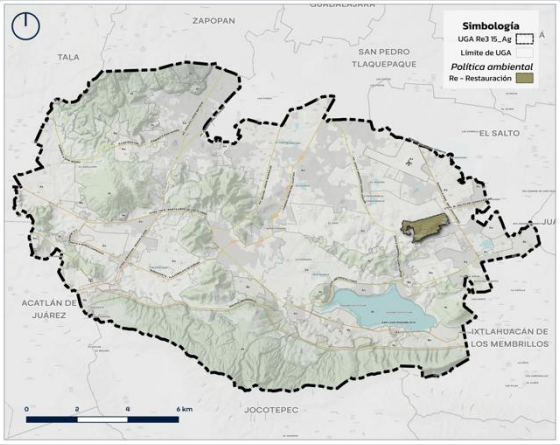
Uso predominante	Usos compatibles
Agricultura	Conservación, Infraestructura
Usos condicionados	**Usos incompatibles**
Actividades extractivas, Asentamientos humanos, Pecuario	Industria, Turismo

Criterios de Regulación Ecológica

Ag1, Ag2, Ag3, Ag5, Ag6, Ag7, Ag9, Ag11, Co3, Co6, Co9, Co11, Co12, Co13, Co14, Co19, Co20, Co22, Co24, Co27, Co28, Co30, Co34, Ae1, Ae3, Ae7, Ae9, Ae11, Pe1, Pe3, Pe4, Pe7, Pe9, Pe11, Pe12, Ah9, Ah10, Ah12, Ah14, If16

Degradación ambiental	Factores de riesgo
Medio	Medio
Fragilidad ambiental	**Microcuenca**
Medio	Las Pintitas

Descripción de la Unidad de Gestión Ambiental



Área (Ha)	Área (%)	Población
422.84	0.60%	27

Cobertura de suelo predominante
Tierras Agrícolas Cultivos Anuales
Tipo edafológico dominante
Vertisol

Tipo de roca predominante	Red de conectividad ecológica
Basalto	Otra área importante para la biodiversidad
Pendiente media	**Capacidad de recarga**
Ligeramente Inclinado	Alta

Distribución de la cobertura de suelo



In2_097_16As – Aprovechamiento sustentable

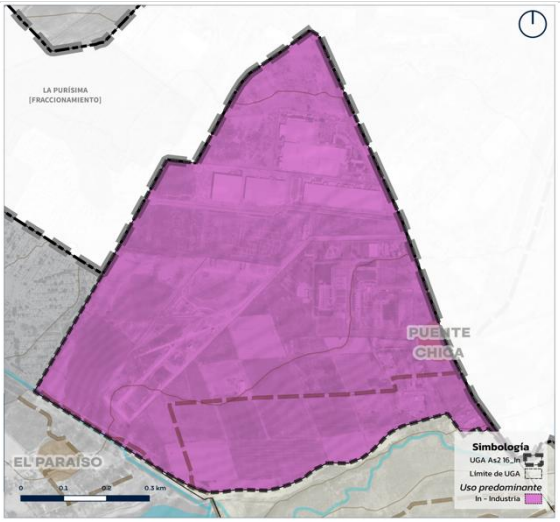
Nombre: **Presa La Calera**

Lineamiento ecológico

Aprovechar de manera sustentable las 256.46 ha de la UGA Presa La Calera, consolidando el uso industrial dentro de la huella urbanizada existente de 43.7 ha, evitando su expansión sobre las 212.7 ha de tierras agrícolas que constituyen la matriz territorial predominante Las actividades industriales e infraestructura asociada deberán localizarse preferentemente dentro de áreas ya transformadas, manteniendo la continuidad y funcionalidad de las superficies agrícolas El uso pecuario queda condicionado por su potencial de presión sobre suelos y aguas. Se restringe la incorporación de asentamientos humanos y turismo como cambio de uso. La conservación será un eje transversal aplicable a todo uso de suelo dentro de la UGA. Todo proyecto, obra o actividad deberá integrar medidas de conservación, restauración ecológica, mitigación de riesgos, adaptación al cambio climático y reducción de la vulnerabilidad territorial dentro de sus polígonos de intervención, quedando sin efecto cualquier interpretación que limite la conservación bajo el supuesto de cambio de uso de suelo. La implementación de infraestructura será compatible en toda la UGA únicamente cuando tenga como objetivo central la restauración del entorno, la protección ambiental y la disminución de riesgos.

Estrategia de Ordenamiento Ecológico

A1, A3, A4, A5, A6, A8, A10, A12, A13, A14, A15, B4, S1, S2, S4, S5, S6, AT1, AT3, AT4, AT5, ACC1, ACC2, ACC3, AS2, AS3, AS5, AS6, AS7, AS8, AS9, DU4, DU5, DU8, DU9, DU10, D11, MO1, MO2, MO3, MO4, MO5, MO6, R1, R3, R4, R6, R7, R8, C1, C3, CA1, CA2, CA3, SA1, SA2, SA3, SA4, GA1, GA2



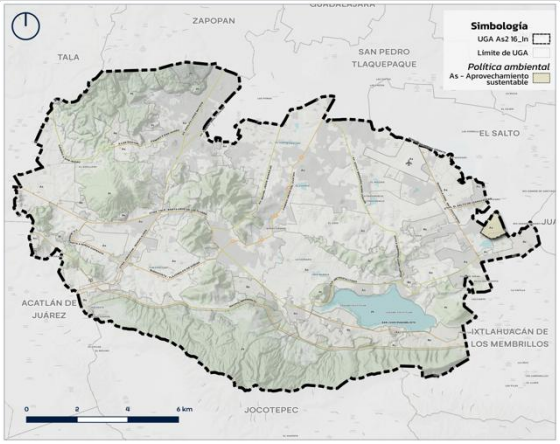
Uso predominante	Usos compatibles
Industria	Agricultura, Conservación, Infraestructura,
Usos condicionados	**Usos incompatibles**
Actividades extractivas, Pecuario	Asentamientos humanos, Turismo

Criterios de Regulación Ecológica

In1, In2, In4, In5, In7, In8, In9, In10, Ag1, Ag3, Ag7, Ag8, Ag9, Co27, Co30, Co32, Co34, If1, If4, If5, If7, If9, If10, If12, If16, Ae3, Ae6, Ae8, Ae9, Ae11, Pe3, Pe4, Pe5, Pe10, Pe12

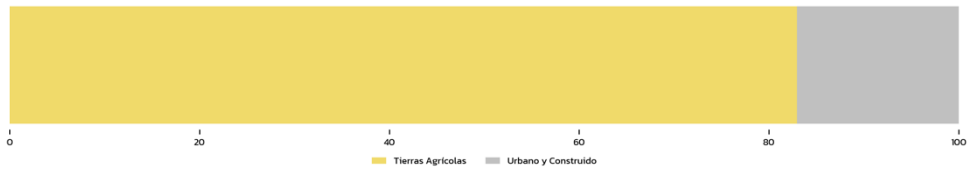
Degradación ambiental	Factores de riesgo
Alto	Bajo
Fragilidad ambiental	**Microcuenca**
Bajo	Las Pintitas

Descripción de la Unidad de Gestión Ambiental



Área (Ha)	Área (%)	Población
256.46	0.37%	514
Cobertura de suelo predominante		
Tierras Agrícolas Cultivos Anuales		
Tipo edafológico dominante		
Vertisol		
Tipo de roca predominante	**Red de conectividad ecológica**	
No aplica	-	
Pendiente media	**Capacidad de recarga**	
Muy Ligeramente Inclinado	Poco significativa	

Distribución de la cobertura de suelo



Ag2_097_17Re – Restauración

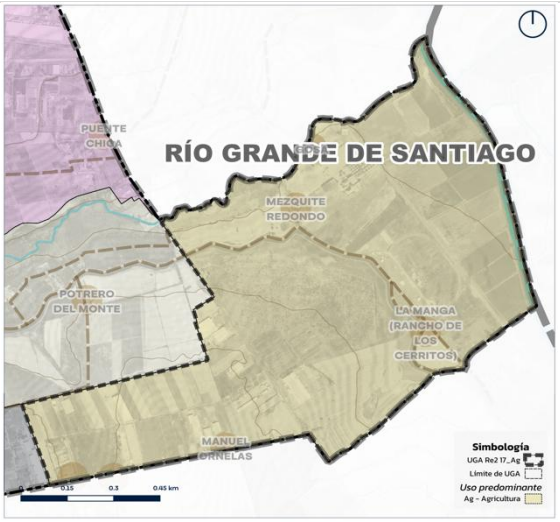
Nombre: **Río Santiago y Rinconada La Loma**

Lineamiento ecológico

Gestionar la restauración ambiental de las 449.05 ha de la UGA Río Santiago y Rinconada La Loma, manteniendo la actividad agrícola en 364.7 ha bajo prácticas de conservación de suelos y reducción de aportes contaminantes, y priorizando la protección y recuperación de 11.3 ha de agua y sus áreas de influencia inmediata como zona de regulación y amortiguamiento. La superficie urbanizada existente de 59.6 ha no deberá incrementarse y no se permitirá su expansión sobre áreas agrícolas y zonas cercanas al sistema hídrico, se considera incompatible este uso. Las actividades extractivas, infraestructura e industriales quedan condicionadas y deberán evitar nuevos procesos de degradación. Se restringe turismo y pecuario para evitar incremente la presión sobre cuerpos de agua y suelos. La conservación será un eje transversal aplicable a todo uso de suelo dentro de la UGA. Todo proyecto, obra o actividad deberá integrar medidas de conservación, restauración ecológica, mitigación de riesgos, adaptación al cambio climático y reducción de la vulnerabilidad territorial dentro de sus polígonos de intervención, quedando sin efecto cualquier interpretación que limite la conservación bajo el supuesto de cambio de uso de suelo. La implementación de infraestructura será compatible en toda la UGA únicamente cuando tenga como objetivo central la restauración del entorno, la protección ambiental y la disminución de riesgos.

Estrategia de Ordenamiento Ecológico

A1,A2,A3,A4,A5,A7,A8,A9,A10,A11,A12,A13,A14,A15,A16,B3,B4,S1,S2,S5,S6,AT1,ACC1,ACC2,AS1,AS2,AS3,AS4,AS8,AS9,DU9,D11,R3,R4,R6,R7,R8,C1,C2,C3,CA1,CA2,CA3,CA4,CA5,SA1,SA2,GA1,GA2,



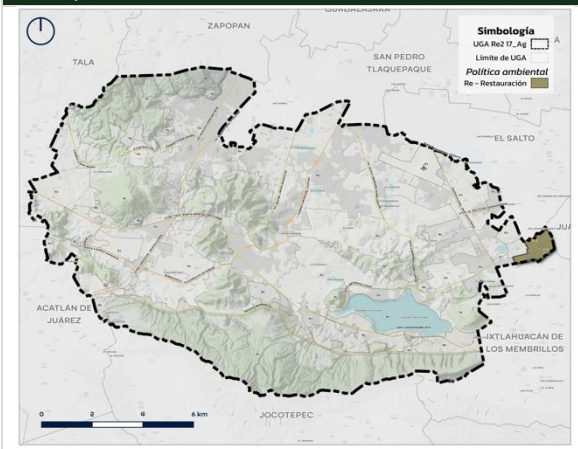
Uso predominante	Usos compatibles
Agricultura	Conservación, Industria, Infraestructura
Usos condicionados	**Usos incompatibles**
Actividades extractivas	Asentamientos humanos, Pecuario, Turismo

Criterios de Regulación Ecológica

Ae1, Ae11, Ae7, Ae8, Ae9, Ae11, Ag1, Ag11, Ag2, Ag5, Ag6, Ag7, Ag9, In10, In12, In3, In4, In5, In7, In8, If1, If13, If6, If7, If8, If16

Degradación ambiental	Factores de riesgo
Alto	Muy bajo
Fragilidad ambiental	**Microcuenca**
Bajo	Cajititlán

Descripción de la Unidad de Gestión Ambiental



Área (Ha)	Área (%)	Población
449.05	0.64%	0
Cobertura de suelo predominante		
Tierras Agrícolas Cultivos Anuales		
Tipo edafológico dominante		
Vertisol		
Tipo de roca predominante	**Red de conectividad ecológica**	
Basalto	–	
Pendiente media	**Capacidad de recarga**	
Plano	Alta	

Distribución de la cobertura de suelo



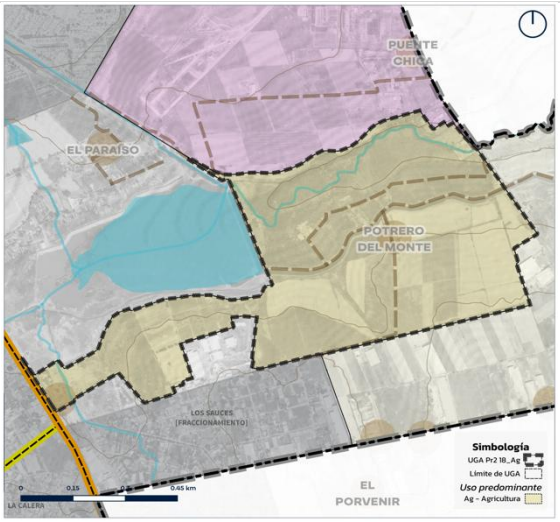
Ag2_097_18Pr – Preservación Nombre: Carretera A La Capilla y Presa La Calera

Lineamiento ecológico

Preservar las 213.16 ha de la UGA Carretera a La Capilla y Presa La Calera como corredor ecológico, asegurando la conservación efectiva de 40.5 ha de selva baja caducifolia y la protección de 1.2 ha de agua como elementos estructurales de conectividad y regulación ambiental. Las actividades agrícolas existentes en 156.2 ha deberán mantenerse sin expansión y con prácticas compatibles con la preservación del corredor, evitando la eliminación de vegetación remanente y la fragmentación del paisaje. Quedan condicionado las actividades de infraestructura por su potencial de fragmentación. La huella urbana actual de 15.3 ha no podrá incrementarse, se restringen asentamientos humanos, actividades extractivas, industria y turismo. La conservación será un eje transversal aplicable a todo uso de suelo dentro de la UGA. Todo proyecto, obra o actividad deberá integrar medidas de conservación, restauración ecológica, mitigación de riesgos, adaptación al cambio climático y reducción de la vulnerabilidad territorial dentro de sus polígonos de intervención, quedando sin efecto cualquier interpretación que limite la conservación bajo el supuesto de cambio de uso de suelo. La implementación de infraestructura será compatible en toda la UGA únicamente cuando tenga como objetivo central la restauración del entorno, la protección ambiental y la disminución de riesgos.

Estrategia de Ordenamiento Ecológico

A1, A3, A4, A8, A11, A12, A13, A14, A15, A16, B1, B2, B3, B4, B6, B7, B8, B9, B10, B11, S1, S2, S3, S4, S5, S6, AT1, ACC1, ACC2, AS1, AS3, DU7, DU9, D12, R6, R7, C1, C2, C3, CA1, CA2, CA4, CA5, GA1, GA2



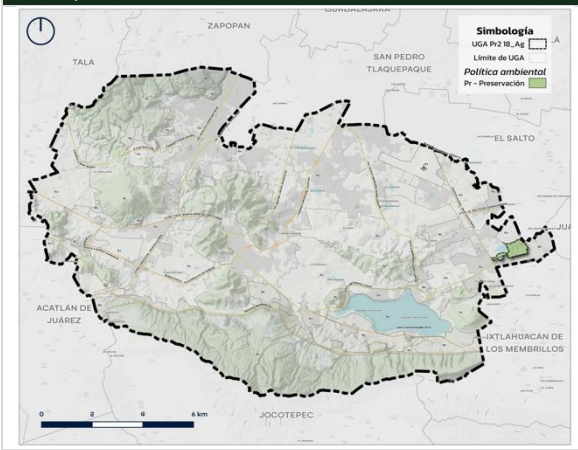
Uso predominante	Usos compatibles
Agricultura	Pecuario, Conservación, Infraestructura
Usos condicionados	**Usos incompatibles**
Actividades extractivas	Asentamientos humanos, Industria, Turismo

Criterios de Regulación Ecológica

Ae1, Ae6, Ae7, Ae9, Ae11, Ag1, Ag2, Ag5, Ag7, Ag8, Ag9, Ag10, Ag11, Pe3, Pe4, Pe5, Pe10, Co3, Co6, Co7, Co9, Co11, Co19, Co20, Co22, Co23, Co27, Co28, Co30, Co32, Co33, If1, If2, If4, If6, If7, If10, If11, If12, If16

Degradación ambiental	Factores de riesgo
Muy alto	Muy bajo
Fragilidad ambiental	**Microcuenca**
Bajo	Cajititlán

Descripción de la Unidad de Gestión Ambiental



Área (Ha)	Área (%)	Población
213.16	0.30%	0

Cobertura de suelo predominante

Tierras Agrícolas Cultivos Anuales

Tipo edafológico dominante

Vertisol

Tipo de roca predominante	Red de conectividad ecológica
Basalto	Corredor ecológico
Pendiente media	**Capacidad de recarga**
Ligeramente Inclinado	Alta

Distribución de la cobertura de suelo



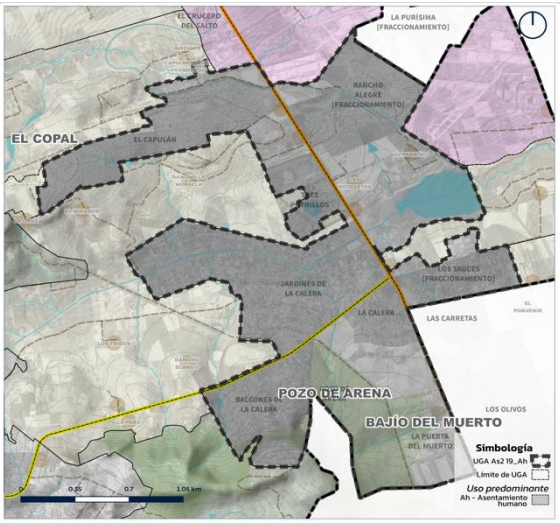
Ah2_097_19As – Aprovechamiento sustentable Nombre: La Calera Urbano y El Capulín

Lineamiento ecológico

Aprovechar de manera sustentable las 1,625.05 ha de la UGA La Calera Urbano y El Capulín, consolidando el asentamiento humano dentro de la huella urbana existente de 1,018.6 ha, evitando su expansión sobre las 330.5 ha de tierras agrícolas, las 111.4 ha de selva baja caducifolia y los 81.7 ha de agua, los cuales deberán mantenerse como componentes del corredor ecológico y de regulación hídrica. La infraestructura e industria asociadas al uso urbano deberán localizarse preferentemente en áreas ya urbanizadas. Se condicionan cambios de uso sobre superficies agrícolas y remanentes naturales. Se restringen actividades extractivas, turismo y pecuario por su potencial de degradación y fragmentación del corredor. La conservación será un eje transversal aplicable a todo uso de suelo dentro de la UGA. Todo proyecto, obra o actividad deberá integrar medidas de conservación, restauración ecológica, mitigación de riesgos, adaptación al cambio climático y reducción de la vulnerabilidad territorial dentro de sus polígonos de intervención, quedando sin efecto cualquier interpretación que limite la conservación bajo el supuesto de cambio de uso de suelo. La implementación de infraestructura será compatible en toda la UGA únicamente cuando tenga como objetivo central la restauración del entorno, la protección ambiental y la disminución de riesgos.

Estrategia de Ordenamiento Ecológico

A1, A2, A3, A4, A5, A6, A7, A8, A9, A10, A11, A12, A13, A14, A15, A16, B4, B6, B8, B9, B10, S4, S7, AT1, AT2, AT3, AT4, AT5, ACC1, ACC2, ACC3, AS1, AS2, AS3, AS4, AS5, AS6, AS7, AS8, AS9, DU1, DU2, DU3, DU4, DU5, DU6, DU7, DU8, DU9, DU10, D11, D12, MO1, MO2, MO3, MO4, MO5, MO6, R1, R2, R3, R4, R8, C1, C3, CA1, CA2, CA3, CA4, CA5, SA1, SA2, SA3, SA4, GA1, GA2



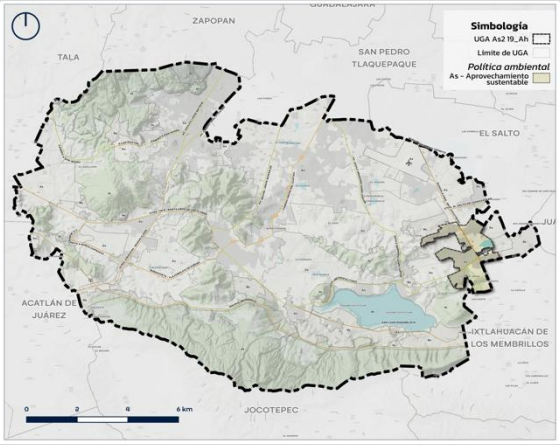
Uso predominante	Usos compatibles
Asentamientos humanos	Infraestructura, Industria, Conservación
Usos condicionados	**Usos incompatibles**
Agricultura	Actividades extractivas, Pecuario, Turismo

Criterios de Regulación Ecológica

Ah1, Ah2, Ah3, Ah6, Ah7, Ah8, Ah9, Ah11, Ah14, In1, In3, In4, In5, In6, In7, In8, If2, If5, If8, If9, If10, If11, If12, If16, Ag1, Ag2, Ag4, Ag5, Ag7, Ag9, Co27, Co30, Co31, Co32, Co34

Degradación ambiental	Factores de riesgo
Medio	Bajo
Fragilidad ambiental	**Microcuenca**
Bajo	Cajititlán

Descripción de la Unidad de Gestión Ambiental



Área (Ha)	Área (%)	Población
1,625.05	2.32%	30,933

Cobertura de suelo predominante

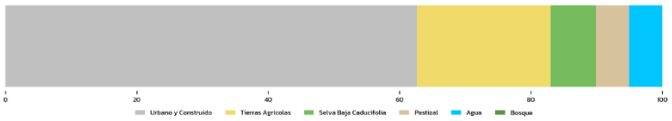
Urbano y Construido

Tipo edafológico dominante

Vertisol

Tipo de roca predominante	Red de conectividad ecológica
Basalto	Corredor ecológico
Pendiente media	**Capacidad de recarga**
Plano	Alta

Distribución de la cobertura de suelo



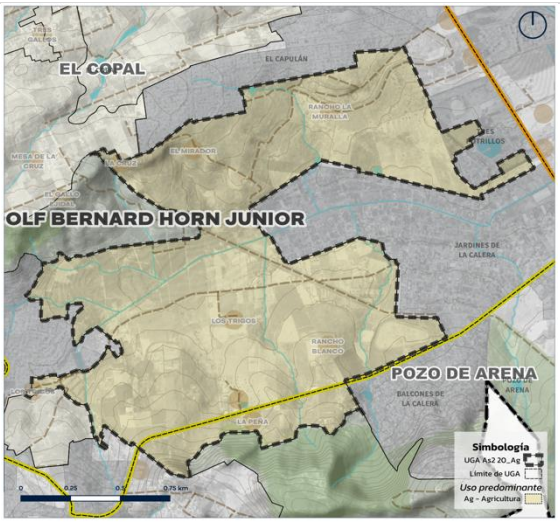
Ag2_097_20As– Aprovechamiento sustentable Nombre: Circuito Metropolitano Sur y Rancho Tres Potrillos

Lineamiento ecológico

Aprovechar de manera sustentable las 1,007.14 ha de la UGA Circuito Metropolitano Sur y Rancho Tres Potrillos, manteniendo la vocación agrícola en 861.8 ha sin expansión hacia usos urbanos, industriales o turísticos Los remanentes de selva baja, pastizal y áreas asociadas al agua, equivalentes a 15.0 ha en conjunto, deberán conservarse como elementos de biodiversidad y amortiguamiento local, evitando su incorporación a procesos productivos intensivos o a nueva infraestructura. Las actividades extractivas, turísticas y de conservación quedan condicionadas. La superficie urbanizada existente de 130.5 ha no deberá incrementarse y deberá contenerse dentro de su huella actual, se considera incompatible este uso. La conservación será un eje transversal aplicable a todo uso de suelo dentro de la UGA. Todo proyecto, obra o actividad deberá integrar medidas de conservación, restauración ecológica, mitigación de riesgos, adaptación al cambio climático y reducción de la vulnerabilidad territorial dentro de sus polígonos de intervención, quedando sin efecto cualquier interpretación que limite la conservación bajo el supuesto de cambio de uso de suelo. La implementación de infraestructura será compatible en toda la UGA únicamente cuando tenga como objetivo central la restauración del entorno, la protección ambiental y la disminución de riesgos.

Estrategia de Ordenamiento Ecológico

A1, A2, A3, A4, A5, A7, A8, A9, A10, A11, A13, A14, A15, A16, B3, B4, S1, S2, S5, S6, AT1, ACC1, ACC2, AS1, AS2, AS3, AS4, AS7, AS8, AS9, D11, R3, R4, R5, R6, R7, R8, C1, C2, C3, CA1, CA2, CA3, CA4, CA5, SA1, SA2, GA1, GA2



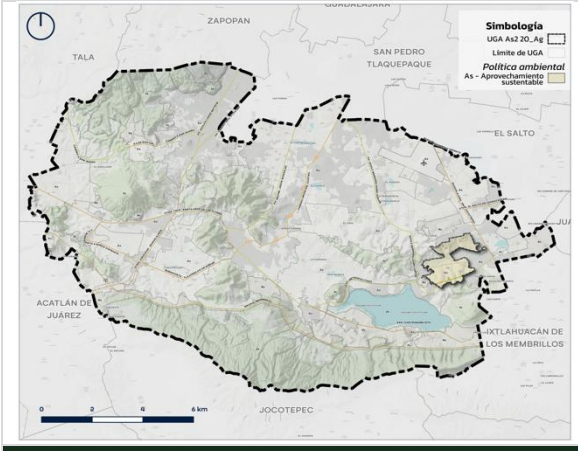
Uso predominante	Usos compatibles
Agricultura	Pecuario, Infraestructura, Conservación
Usos condicionados	**Usos incompatibles**
Actividades extractivas, Turismo	Asentamientos humanos, Industria

Criterios de Regulación Ecológica

Ag1, Ag2, Ag5, Ag7, Ag9, Ag10, Ag11, Pe1, Pe4, Pe5, Pe7, Pe9, Pe10, Pe11, Pe12, If1, If3, If6, If7, If10, If11, If12, If16, Co3, Co6, Co7, Co9, Co12, Co13, Co14, Co20, Co27, Co28, Co30, Co32, Co34, Tu1, Tu3, Tu5, Tu7, Tu8, Ae4, Ae5, Ae6, Ae9, Ae11

Degradación ambiental	Factores de riesgo
Medio	Medio
Fragilidad ambiental	**Microcuenca**
Bajo	Cajititlán

Descripción de la Unidad de Gestión Ambiental



Área (Ha)	Área (%)	Población
1,007.14	1.44%	530

Cobertura de suelo predominante
Tierras Agrícolas Cultivos Anuales
Tipo edafológico dominante
Vertisol

Tipo de roca predominante	Red de conectividad ecológica
Toba	Otra área importante para la biodiversidad
Pendiente media	**Capacidad de recarga**
Ligeramente Inclinado	Alta

Distribución de la cobertura de suelo



Co5_097_21Pr – Preservación

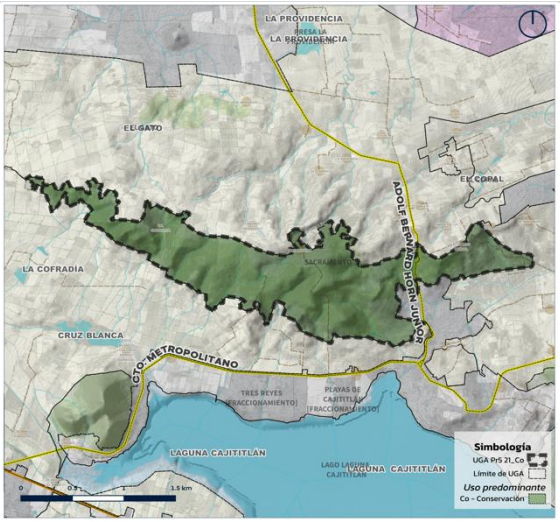
Nombre: **Cerro El Sacramento**

Lineamiento ecológico

Preservar las 1,004.15 ha de la UGA Cerro El Sacramento, garantizando la conservación efectiva de 721.0 ha de selva baja caducifolia como área importante para la biodiversidad y manteniendo sin incremento la cobertura urbana existente de 13.0 ha. La superficie agrícola actual, equivalente a 249.7 ha, deberá mantenerse sin expansión y bajo prácticas compatibles con la preservación, evitando la eliminación de vegetación remanente y la apertura de nuevas superficies. Los pastizales y áreas abiertas (19.0 ha) deberán manejarse como zonas de amortiguamiento y recuperación de cobertura. Quedan condicionadas las actividades de turismo, pecuario y agricultura a no fragmentar la cobertura natural ni afectar la estabilidad de laderas y la regulación hídrica. Se restringe la incorporación de asentamientos humanos, industria e infraestructura.

Estrategia de Ordenamiento Ecológico

A1, A3, A4, A8, A11, A15, B1, B2, B3, B4, B5, B6, B7, B8, B9, B10, B11, S2, S3, S4, AT1, AS1, AS7, D12, C2, CA1, CA4, CA5, GA2



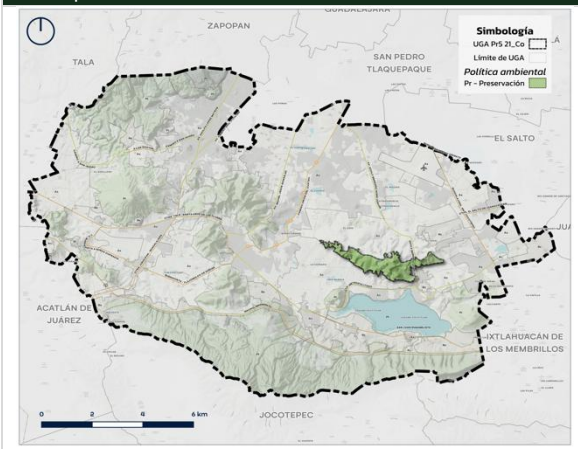
Uso predominante	Usos compatibles
Conservación	Infraestructura
Usos condicionados	**Usos incompatibles**
Actividades extractivas, Agricultura, Pecuario, Turismo	Asentamientos humanos, Industria

Criterios de Regulación Ecológica

Co2, Co3, Co6, Co7, Co9, Co11, Co12, Co13, Co14, Co20, Co22, Co23, Co24, Co27, Co28, Co30, Co34, If16, Ae1, Ae2, Ae4, Ae7, Ae8, Ae9, Ae11, Ag2, Ag3, Ag5, Ag7, Ag9, Ag10, Ag11, Pe2, Pe3, Pe5, Pe10, Pe12, Tu1, Tu2, Tu3, Tu7, Tu8

Degradación ambiental	Factores de riesgo
Medio	Medio
Fragilidad ambiental	**Microcuenca**
Muy Alto	Cajititlán

Descripción de la Unidad de Gestión Ambiental

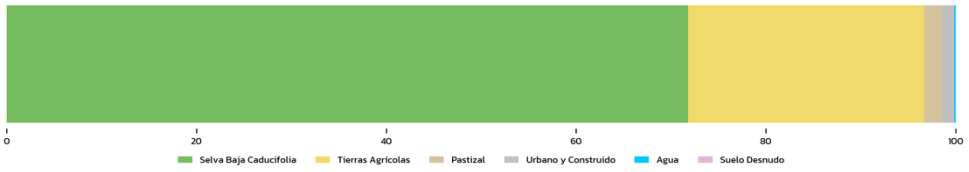


Área (Ha)	Área (%)	Población
1,004.15	1.44%	553

Cobertura de suelo predominante
Selva Baja Caducifolia
Tipo edafológico dominante
Vertisol

Tipo de roca predominante	Red de conectividad ecológica
Basalto	Otra área importante para la biodiversidad
Pendiente media	**Capacidad de recarga**
Moderadamente Escarpado	Moderada

Distribución de la cobertura de suelo



Ag4_097_22Re – Restauración

Nombre: **Universidad Politécnica de la ZMG**

Lineamiento ecológico

Gestionar la restauración ambiental de las 54.31 ha de la UGA Universidad Politécnica de la ZMG, priorizando la conservación y recuperación de 36.5 ha de selva baja caducifolia y el manejo de 7.2 ha de pastizal como superficies de amortiguamiento y transición ecológica. La actividad agrícola existente, equivalente a 10.3 ha, deberá mantenerse sin expansión y orientarse a prácticas de bajo impacto compatibles con la restauración del suelo y la cobertura vegetal. La infraestructura solo podrá desarrollarse de manera puntual y condicionada dentro de áreas ya transformadas; se condicionan actividades extractivas y pecuarias por su potencial de degradación. La huella urbana actual (0.34 ha) no deberá incrementarse y se restringen asentamientos humanos, industria y turismo, La conservación será un eje transversal aplicable a todo uso de suelo dentro de la UGA. Todo proyecto, obra o actividad deberá integrar medidas de conservación, restauración ecológica, mitigación de riesgos, adaptación al cambio climático y reducción de la vulnerabilidad territorial dentro de sus polígonos de intervención, quedando sin efecto cualquier interpretación que limite la conservación bajo el supuesto de cambio de uso de suelo. La implementación de infraestructura será compatible en toda la UGA únicamente cuando tenga como objetivo central la restauración del entorno, la protección ambiental y la disminución de riesgos.

Estrategia de Ordenamiento Ecológico

A1, A2, A3, A4, A5, A7, A8, A9, A10, A11, A13, A14, A15, A16, B3, B4, S1, S2, S5, S6, AT1, ACC1, ACC2, AS1, AS2, AS3, AS4, AS8, AS9, D11, R3, R4, R5, R6, R7, R8, C1, C2, C3, CA1, CA2, CA3, CA4, CA5, SA1, SA2, GA1, GA2



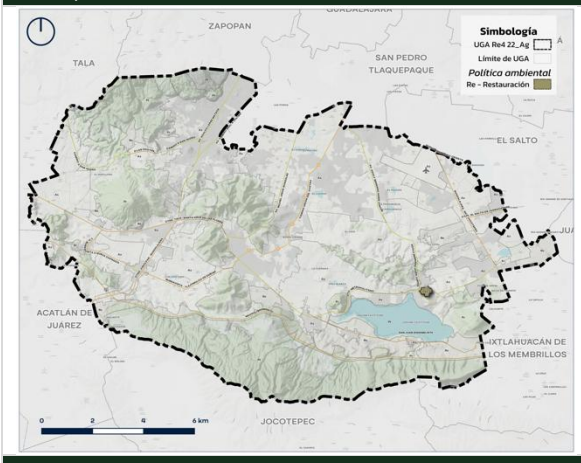
Uso predominante	Usos compatibles
Agricultura	Conservación, Pecuario, Infraestructura
Usos condicionados	**Usos incompatibles**
Actividades extractivas	Asentamientos humanos, Industria, Turismo

Criterios de Regulación Ecológica

Ag1, Ag2, Ag3, Ag4, Ag6, Ag7, Ag11, Pe1, Pe4, Pe5, Pe7, Pe10, Pe11, Pe12, Co3, Co6, Co7, Co11, Co12, Co13, Co14, Co19, Co20, Co22, Co24, Co27, Co28, Co30, Co34, Ae1, Ae6, Ae8, Ae9, Ae11, If1, If3, If4, If5, If7, If11, If12, If16

Degradación ambiental	Factores de riesgo
Medio	Bajo
Fragilidad ambiental	**Microcuenca**
Alto	Cajititlán

Descripción de la Unidad de Gestión Ambiental



Área (Ha)	Área (%)	Población
54.31	0.08%	37
Cobertura de suelo predominante		
Selva Baja Caducifolia		
Tipo edafológico dominante		
Vertisol		
Tipo de roca predominante	**Red de conectividad ecológica**	
Basalto	–	
Pendiente media	**Capacidad de recarga**	
Inclinado	Alta	

Distribución de la cobertura de suelo



Co5_097_23Pr – Preservación

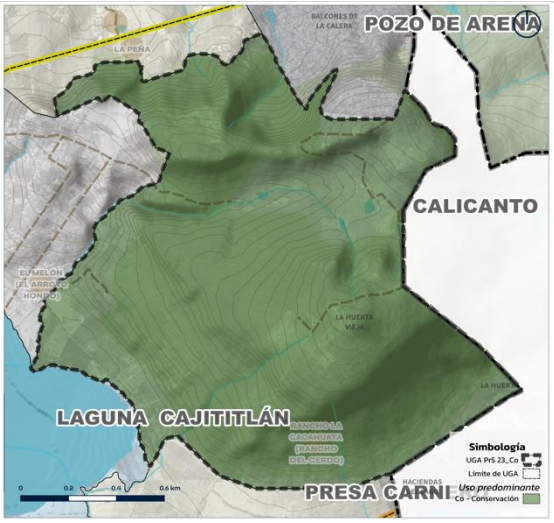
Nombre: **La Huerta Vieja**

Lineamiento ecológico

Preservar las 935.99 ha de la UGA La Huerta Vieja como nodo intermedio de conectividad, asegurando la conservación de 662.2 ha de selva baja caducifolia y la protección de 6.1 ha asociadas a agua y tular como elementos de regulación y hábitat. La superficie agrícola existente (223.6 ha) deberá mantenerse sin expansión y bajo prácticas compatibles con la preservación del nodo, evitando la eliminación de vegetación remanente y la fragmentación. Quedan condicionadas las actividades de infraestructura, pecuario y turismo a no reducir cobertura natural ni afectar la continuidad ecológica. La huella urbana actual (4.0 ha) no podrá incrementarse, se restringe asentamiento humano e industria.

Estrategia de Ordenamiento Ecológico

A1, A3, A4, A8, A11, A15, B1, B2, B3, B5, B6, B7, B8, B9, B10, B11, S2, S3, S4, AT1, AS1, D12, C2, CA1, CA4, CA5, GA2



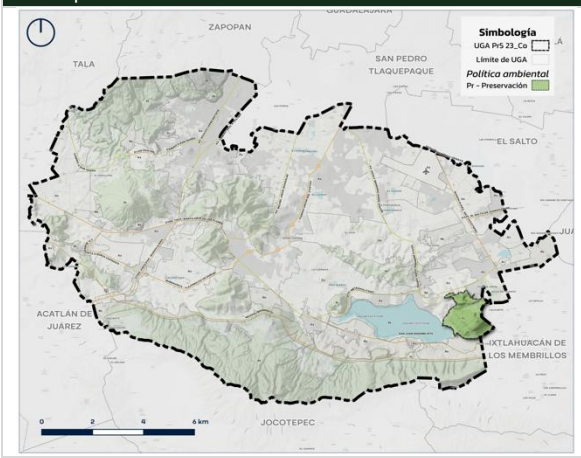
Uso predominante	Usos compatibles
Conservación	Infraestructura
Usos condicionados	**Usos incompatibles**
Actividades extractivas, Agricultura, Pecuario, Turismo	Asentamientos humanos, Industria

Criterios de Regulación Ecológica

Co2, Co3, Co6, Co7, Co8, Co12, Co13, Co14, Co15, Co16, Co17, Co20, Co22, Co24, Co27, Co28, Co30, Co32, Co34, Ae1, Ae2, Ae3, Ae7, Ae9, Ae11, Ag1, Ag2, Ag4, Ag5, Ag7, Ag9, Ag10, Ag11, Pe1, Pe2, Pe4, Pe5, Pe7, Pe10, Pe12, If1, If2, If3, If6, If7, If11, If12, If16, Tu1, Tu2, Tu3, Tu5, Tu6, Tu7, Tu8

Degradación ambiental	Factores de riesgo
Medio	Medio
Fragilidad ambiental	**Microcuenca**
Muy alto	Cajititlán

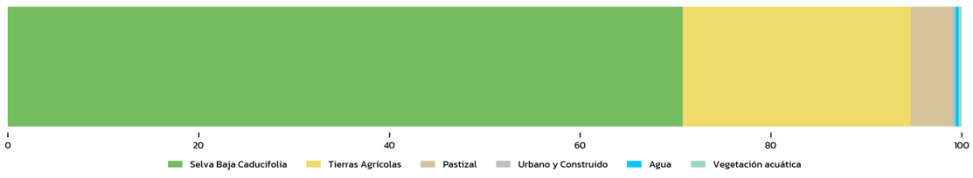
Descripción de la Unidad de Gestión Ambiental



Área (Ha)	Área (%)	Población
935.99	1.34%	0

Cobertura de suelo predominante	
Selva Baja Caducifolia	
Tipo edafológico dominante	
Vertisol	
Tipo de roca predominante	**Red de conectividad ecológica**
Basalto	Nodo intermedio
Pendiente media	**Capacidad de recarga**
Moderadamente Escarpado	Alta

Distribución de la cobertura de suelo



Ah3_097_24As – Aprovechamiento sustentable

Nombre: **Cajititlán y Cuexcomatitlán**

Lineamiento ecológico

Aprovechar de manera sustentable las 1,012.27 ha de la UGA Cajititlán y Cuexcomatitlán, consolidando el asentamiento humano dentro de la huella urbanizada existente de 439.2 ha, evitando su expansión sobre las 537.0 ha de tierras agrícolas que sostienen la matriz territorial y sobre los componentes hídricos y de humedal (6.2 ha de agua y 1.3 ha de tular) que deberán mantenerse como áreas de regulación y amortiguamiento. La infraestructura asociada al desarrollo urbano deberá localizarse preferentemente en áreas ya urbanizadas. Se condicionan los cambios de uso de suelo sobre superficies agrícolas. El uso industrial queda condicionado y únicamente podrá plantearse dentro de áreas ya urbanizadas, sin afectar la continuidad ecológica ni la regulación hídrica. Se restringen usos turísticos. La conservación será un eje transversal aplicable a todo uso de suelo dentro de la UGA. Todo proyecto, obra o actividad deberá integrar medidas de conservación, restauración ecológica, mitigación de riesgos, adaptación al cambio climático y reducción de la vulnerabilidad territorial dentro de sus polígonos de intervención, quedando sin efecto cualquier interpretación que limite la conservación bajo el supuesto de cambio de uso de suelo. La implementación de infraestructura será compatible en toda la UGA únicamente cuando tenga como objetivo central la restauración del entorno, la protección ambiental y la disminución de riesgos.

Estrategia de Ordenamiento Ecológico

A1, A2, A3, A4, A5, A6, A7, A8, A9, A10, A11, A12, A13, A14, A15, A16, B4, B6, B8, B9, B10, S4, S7, AT1, AT2, AT3, AT4, AT5, ACC1, ACC2, ACC3, AS1, AS2, AS3, AS4, AS5, AS6, AS7, AS8, AS9, DU1, DU2, DU3, DU4, DU5, DU6, DU7, DU8, DU9, DU10, D11, D12, MO1, MO2, MO3, MO4, MO5, MO6, R1, R2, R3, R4, R5, R8, C1, C3, CA1, CA2, CA3, CA4, CA5, SA1, SA2, SA3, SA4, GA1, GA2



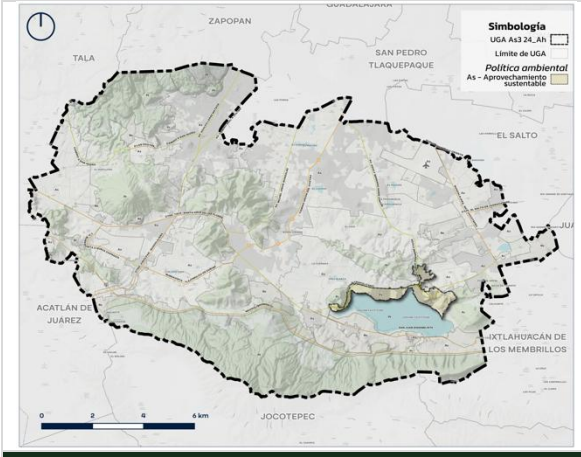
Uso predominante	Usos compatibles
Asentamientos humanos	Conservación, Infraestructura
Usos condicionados	**Usos incompatibles**
Actividades extractivas, Agricultura, Industria, Pecuario	Turismo,

Criterios de Regulación Ecológica

Ah1, Ah2, Ah3, Ah4, Ah5, Ah6, Ah9, Ah10, Ah13, Ah14, Co24, Co25, Co29, Co30, Co32, Co34, If1, If2, If4, If6, If7, If10, If12, If16, Ae1, Ae6, Ae9, Ae11, Ag1, Ag2, Ag4, Ag5, Ag7, Ag9, Ag11, Pe1, Pe3, Pe4, Pe6, Pe7, Pe10, Pe12, In1, In3, In6, In8, In9, In12

Degradación ambiental	Factores de riesgo
Medio	Bajo
Fragilidad ambiental	**Microcuenca**
Medio	Cajititlán

Descripción de la Unidad de Gestión Ambiental



Área (Ha)	Área (%)	Población
1,012.27	1.45%	17,817

Cobertura de suelo predominante

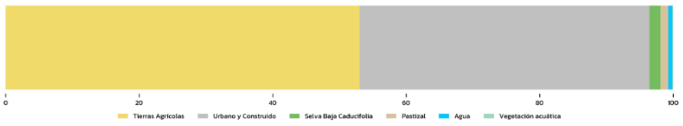
Tierras Agrícolas Cultivos Anuales

Tipo edafológico dominante

Vertisol

Tipo de roca predominante	Red de conectividad ecológica
Basalto	-
Pendiente media	**Capacidad de recarga**
Ligeramente Inclinado	Moderada

Distribución de la cobertura de suelo



Ag1_097_25Re – Restauración

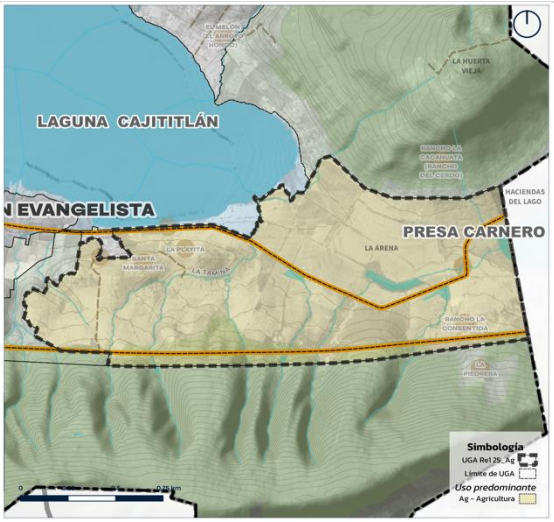
Nombre: **Haciendas del Lago**

Lineamiento ecológico

Gestionar la restauración ambiental de las 778.14 ha de la UGA Haciendas del Lago, manteniendo la actividad agrícola en 647.9 ha sin expansión hacia nuevas superficies y priorizando acciones de conservación y recuperación sobre los componentes naturales y húmedos: 48.4 ha de selva baja caducifolia, 8.7 ha de tular y 5.9 ha de agua, los cuales deberán preservarse como soporte de biodiversidad y regulación hídrica. Los pastizales (33.1 ha) deberán manejarse como amortiguamiento y transición hacia cobertura natural Las actividades extractivas, y turismo quedan condicionadas a no degradar suelos ni afectar humedales y cuerpos de agua. La huella urbana existente (34.2 ha) no deberá incrementarse y deberá contenerse dentro de su polígono actual, se restringen asentamientos humanos e industria.

Estrategia de Ordenamiento Ecológico

A1, A2, A3, A4, A5, A7, A8, A9, A10, A11, A13, A14, A15, A16, B3, B4, S1, S2, S5, S6, AT1, ACC1, ACC2, AS1, AS2, AS3, AS4, AS7, AS8, AS9, D11, R3, R4, R5, R6, R7, R8, C1, C2, C3, CA1, CA2, CA3, CA4, CA5, SA1, SA2, GA1, GA2



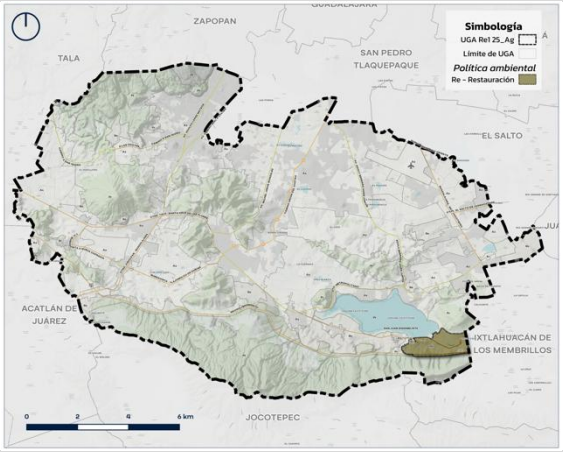
Uso predominante	Usos compatibles
Agricultura	Pecuario, Infraestructura, Conservación
Usos condicionados	**Usos incompatibles**
Actividades extractivas, Turismo	Asentamientos humanos, Industria

Criterios de Regulación Ecológica

Ag1, Ag2, Ag3, Ag4, Ag5, Ag6, Ag7, Ag10, Pe1, Pe2, Pe4, Pe6, Pe7, Pe10, Pe12, Co2, Co3, Co6, Co7, Co9, Co11, Co12, Co15, Co16, Co17, Co20, Co22, Co24, Co26, Co27, Co28, Co30, Co32, Co34, If1, If2, If3, If4, If6, If7, If11, If12, If16, Tu1, Tu3, Tu7, Ae1, Ae2, Ae6, Ae9, Ae11

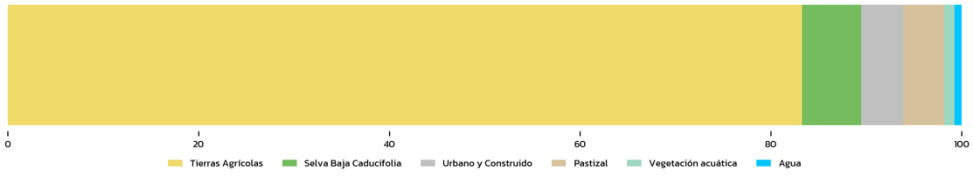
Degradación ambiental	Factores de riesgo
Medio	Medio
Fragilidad ambiental	**Microcuenca**
Muy bajo	Cajititlán

Descripción de la Unidad de Gestión Ambiental



Área (Ha)	Área (%)	Población
778.14	1.11%	0
Cobertura de suelo predominante		
Tierras Agrícolas Cultivos Anuales		
Tipo edafológico dominante		
Feozem		
Tipo de roca predominante	**Red de conectividad ecológica**	
Toba	Otra área importante para la biodiversidad	
Pendiente media	**Capacidad de recarga**	
Ligeramente Inclinado	Alta	

Distribución de la cobertura de suelo



Co4_097_26Pt – Protección

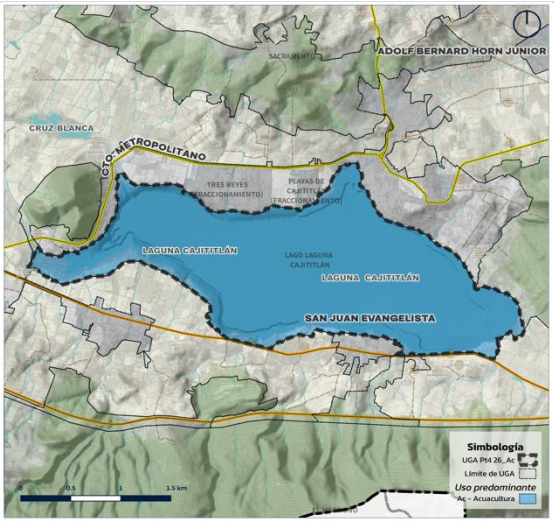
Nombre: **Laguna de Cajititlán**

Lineamiento ecológico

Proteger las 1,906.26 ha de la UGA Laguna de Cajititlán como nodo intermedio, garantizando la conservación funcional de 1,705 .6 ha de agua y 95.3 ha de tular como componentes prioritarios de regulación hídrica y biodiversidad. Las actividades acuícolas deberán limitarse a zonas puntuales y condicionadas dentro del sistema lagunar, sin afectar la calidad del agua, el tular ni la conectividad ecológica. La superficie agrícola periférica (83.7 ha) deberá mantenerse sin expansión y con manejo compatible con la protección del cuerpo de agua. El turismo queda condicionado a no incrementar la presión sobre el espejo de agua, humedales y márgenes. La huella urbana existente (16.6 ha) no deberá incrementarse. Se restringen asentamientos humanos adicionales, actividades extractivas, infraestructura, industrial y pecuario.

Estrategia de Ordenamiento Ecológico

A1, A3, A8, A11, A14, A15, A16, B1, B2, B3, B6, B7, B8, B9, B10, B11, S1, S2, S3, S4, S5, AT1, ACC1, ACC2, AS1, DU7, R5, C1, C2, C3, CA 1, CA2, CA4, CA5, GA2



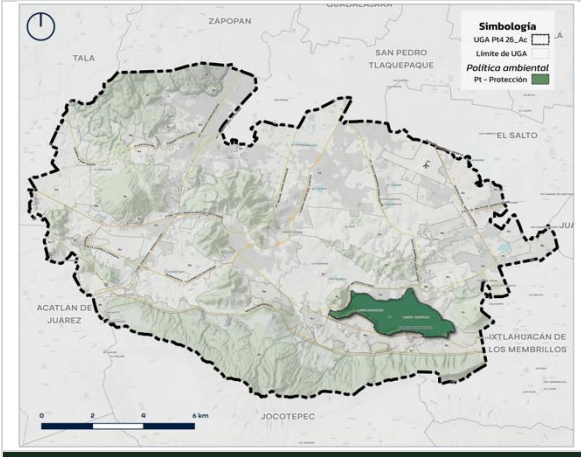
Uso predominante	Usos compatibles
Conservación	Agricultura, Infraestructura
Usos condicionados	**Usos incompatibles**
Turismo	Asentamientos humanos, Actividades extractivas, Industria, Pecuario

Criterios de Regulación Ecológica

Co6, Co9, Co11, Co13, Co14, Co20, Co22, Co23, Co27, Co28, Co29, Co30, Co34, Ag1, Ag2, Ag3, Ag5, Ag6, Ag7, Ag10, Ag11, Tu2, Tu8, If16

Degradación ambiental	Factores de riesgo
Muy bajo	Medio
Fragilidad ambiental	**Microcuenca**
Alto	Cajititlán (laguna)

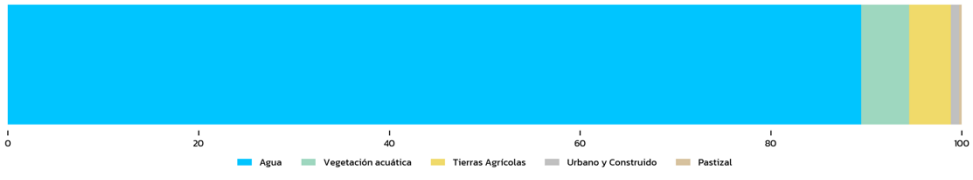
Descripción de la Unidad de Gestión Ambiental



Área (Ha)	Área (%)	Población
1,906.26	2.73%	419

Cobertura de suelo predominante	
Agua	
Tipo edafológico dominante	
Vertisol	
Tipo de roca predominante	**Red de conectividad ecológica**
No aplica	Nodo intermedio
Pendiente media	**Capacidad de recarga**
Muy Ligeramente Inclinado	Poco significativa

Distribución de la cobertura de suelo



Ah2_097_27As – Aprovechamiento sustentable

Nombre: **San Juan Evangelista**

Lineamiento ecológico

Aprovechar de manera sustentable las 71.78 ha de la UGA San Juan Evangelista, consolidando el asentamiento humano dentro de la huella urbanizada existente de 29.5 ha, evitando su expansión sobre las 36.0 ha de tierras agrícolas y sobre los componentes de humedal (2.7 ha de tular y 0.06 ha de agua) que deberán mantenerse como áreas de regulación hídrica y amortiguamiento. La infraestructura asociada al uso urbano deberá localizarse preferentemente dentro del continuo ya ocupado. Turismo queda condicionado y no podrá afectar suelos ni humedales. Se restringen usos industriales, extractivas, agrícolas y pecuarias como sustitución territorial. La conservación será un eje transversal aplicable a todo uso de suelo dentro de la UGA. Todo proyecto, obra o actividad deberá integrar medidas de conservación, restauración ecológica, mitigación de riesgos, adaptación al cambio climático y reducción de la vulnerabilidad territorial dentro de sus polígonos de intervención, quedando sin efecto cualquier interpretación que limite la conservación bajo el supuesto de cambio de uso de suelo. La implementación de infraestructura será compatible en toda la UGA únicamente cuando tenga como objetivo central la restauración del entorno, la protección ambiental y la disminución de riesgos.

Estrategia de Ordenamiento Ecológico

A1, A2, A3, A4, A5, A6, A7, A8, A9, A10, A11, A13, A14, A15, A16, B6, B8, B9, B10, S4, S7, AT1, AT2, AT3, AT4, AT5, ACC1, ACC 2, ACC3, AS1, AS2, AS3, AS4, AS5, AS7, AS8, AS9, DU1, DU2, DU3, DU4, DU5, DU6, DU7, DU8, DU9, DU10, D11, D12, MO1, MO2, MO3, MO4, MO5, MO6, R1, R2, R3, R4, R5, R8, C1, C3, CA1, CA 2, CA3, CA4, CA5, SA1, SA2, SA3, SA4, GA1, GA2



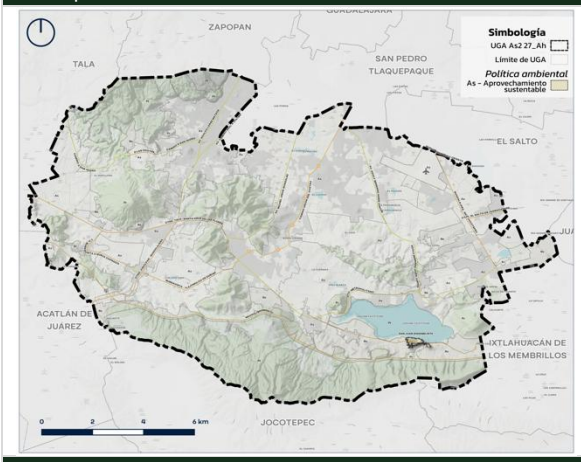
Uso predominante	Usos compatibles
Asentamientos humanos	Infraestructura, Conservación
Usos condicionados	**Usos incompatibles**
Turismo	Agricultura, Actividades extractivas, Industria, Pecuario

Criterios de Regulación Ecológica

Ah1, Ah2, Ah3, Ah6, Ah8, Ah9, Ah12, Ah13, If1, If2, If3, If6, If7, If12, If16, Tu1, Tu4, Tu6, Tu7, Tu9, Co36, Co37

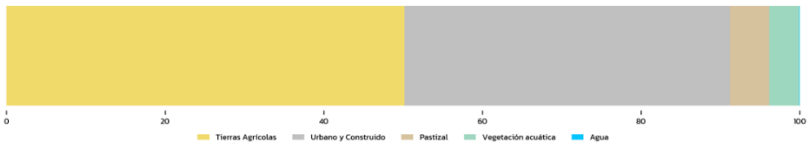
Degradación ambiental	Factores de riesgo
Alto	Medio
Fragilidad ambiental	**Microcuenca**
Bajo	Cajititlán

Descripción de la Unidad de Gestión Ambiental



Área (Ha)	Área (%)	Población
71.78	0.10%	0
Cobertura de suelo predominante		
Tierras Agrícolas Cultivos Anuales		
Tipo edafológico dominante		
Vertisol		
Tipo de roca predominante	**Red de conectividad ecológica**	
Toba	–	
Pendiente media	**Capacidad de recarga**	
Ligeramente Inclinado	Alta	

Distribución de la cobertura de suelo



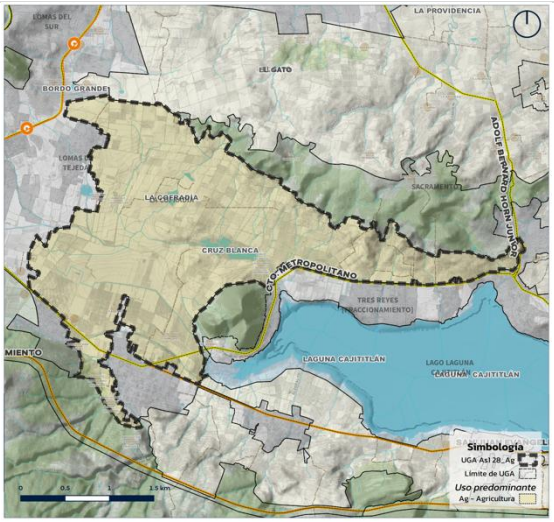
Ag1_097_28As – Aprovechamiento sustentable Nombre: Granja Primavera y Cruz Blanca

Lineamiento ecológico

Aprovechar de manera sustentable las 2,832.11 ha de la UGA Granja Primavera y Cruz Blanca, manteniendo la vocación agrícola en 2,538.6 ha sin expansión hacia usos urbanos, industriales o turísticos. Los componentes hídricos y de humedal, equivalentes a 56.6 ha de agua y 20.7 ha de tular, deberán conservarse con franjas de protección, evitando cambios de uso y fuentes de contaminación difusa. Los remanentes de selva baja (34.3 ha) y coberturas abiertas (43.0 ha de pastizal) deberán mantenerse como elementos de biodiversidad y amortiguamiento, en una UGA de recarga muy alta; actividades extractivas queda condicionada a no afectar cuerpos de agua, humedales y suelos. La huella urbana existente (130.8 ha) no deberá incrementarse y se considera incompatible asentamientos humanos e industria. La conservación será un eje transversal aplicable a todo uso de suelo dentro de la UGA. Todo proyecto, obra o actividad deberá integrar medidas de conservación, restauración ecológica, mitigación de riesgos, adaptación al cambio climático y reducción de la vulnerabilidad territorial dentro de sus polígonos de intervención, quedando sin efecto cualquier interpretación que limite la conservación bajo el supuesto de cambio de uso de suelo. La implementación de infraestructura será compatible en toda la UGA únicamente cuando tenga como objetivo central la restauración del entorno, la protección ambiental y la disminución de riesgos.

Estrategia de Ordenamiento Ecológico

A1, A2, A3, A4, A5, A7, A8, A9, A10, A11, A13, A14, A15, A16, B3, B4, S1, S2, S5, S6, AT1, ACC1, ACC2, AS1, AS2, AS3, AS4, AS7, AS8, AS9, D11, R3, R4, R5, R6, R7, R8, C1, C2, C3, CA1, CA2, CA3, CA4, CA5, SA1, SA2, GA1, GA2



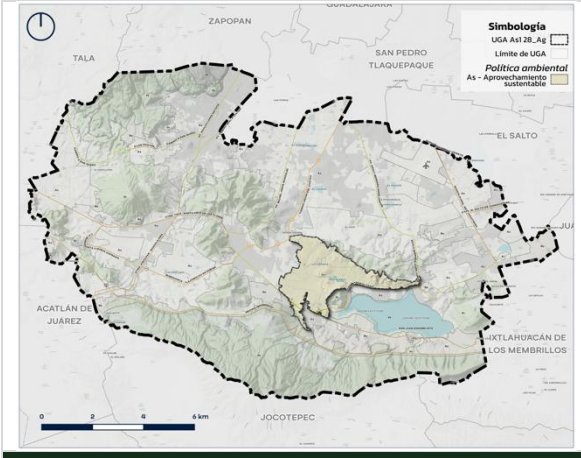
Uso predominante	Usos compatibles
Agricultura	Pecuario, Conservación, Infraestructura
Usos condicionados	**Usos incompatibles**
Actividades extractivas, Turismo	Asentamientos humanos, Industria

Criterios de Regulación Ecológica

Ag1, Ag2, Ag3, Ag5, Ag6, Ag7, Ag10, Ag11, Pe4, Pe6, Pe8, Pe9, Pe10, Co6, Co9, Co11, Co13, Co14, Co20, Co22, Co23, Co27, Co28, Co29, Co30, Co34, If1, If2, If3, If7, If10, If11, If12, If16, Tu1, Tu3, Tu5, Tu7, Tu8, Ae1, Ae2, Ae5, Ae6, Ae9, Ae11

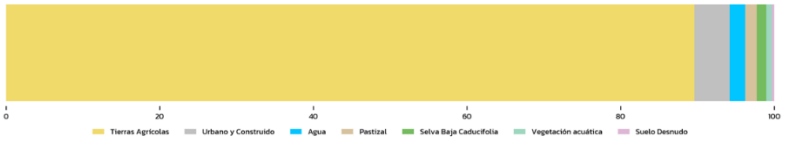
Degradación ambiental	Factores de riesgo
Alto	Muy bajo
Fragilidad ambiental	**Microcuenca**
Muy bajo	Tlajomulco De Zúñiga

Descripción de la Unidad de Gestión Ambiental



Área (Ha)	Área (%)	Población
2,832.11	4.05%	955
Cobertura de suelo predominante		
Tierras Agrícolas Cultivos Anuales		
Tipo edafológico dominante		
Vertisol		
Tipo de roca predominante	**Red de conectividad ecológica**	
No aplica	Otra área importante para la biodiversidad	
Pendiente media	**Capacidad de recarga**	
Muy Ligeramente Inclinado	Muy Alta	

Distribución de la cobertura de suelo



Co2_097_29Pr – Preservación

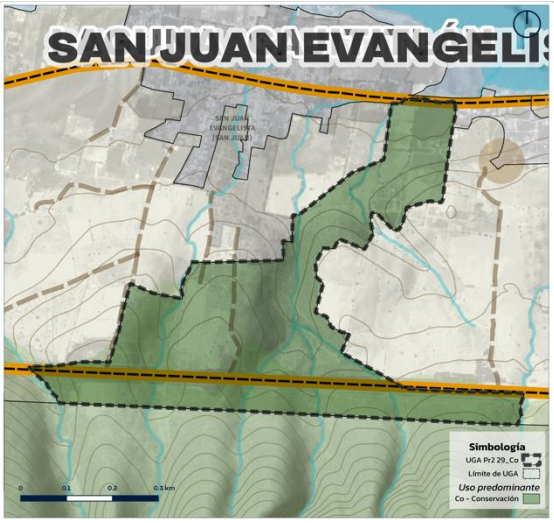
Nombre: **Montes de San Juan**

Lineamiento ecológico

Preservar las 99.89 ha de la UGA Montes de San Juan como área importante para la biodiversidad, asegurando la conservación de 15.8 ha de selva baja caducifolia y manteniendo sin incremento la huella urbanizada existente de 3.5 ha. Las superficies de agricultura (40.8 ha) y pastizal (39.8 ha) deberán mantenerse sin expansión y manejarse como zonas de amortiguamiento, evitando la eliminación de vegetación remanente y la fragmentación del mosaico territorial. Las actividades de agricultura, infraestructura y turismo quedan condicionados a no reducir la cobertura natural existente ni incrementar procesos de degradación. Se restringen asentamientos humanos, pecuario e industria.

Estrategia de Ordenamiento Ecológico

A1, A3, A4, A8, A11, A15, B1, B2, B3, B4, B5, B6, B7, B8, B9, B10, B11, S2, S3, S4, AT1, AS1, D12, C2, CA1, CA4, CA5, GA2



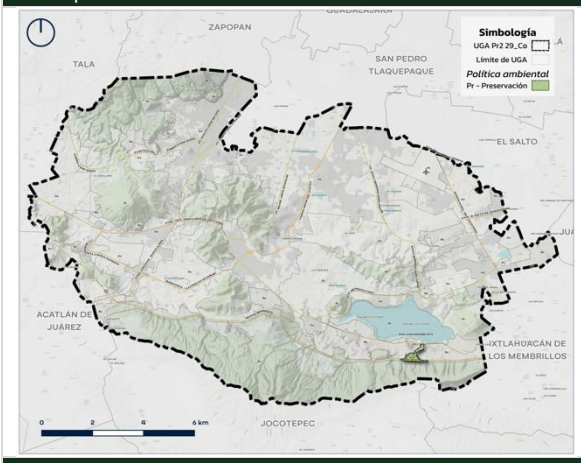
Uso predominante	Usos compatibles
Conservación	Infraestructura
Usos condicionados	**Usos incompatibles**
Agricultura, Actividades extractivas, Turismo	Asentamientos humanos, Industria

Criterios de Regulación Ecológica

Co2, Co3, Co7, Co8, Co9, Co12, Co13, Co14, Co15, Co16, Co17, Co20, Co22, Co23, Co27, Co28, Co29, Co30, Co31, Co32, Co34, , Ag1, Ag2, Ag3, Ag4, Ag5, Ag7, Ag11, If1, If2, If3, If4, If6, If7, If9, If11, If12, If16, Tu1, Tu3, Tu5, Tu7, Tu9, Ae1, Ae3, Ae7, Ae8, Ae9, Ae11

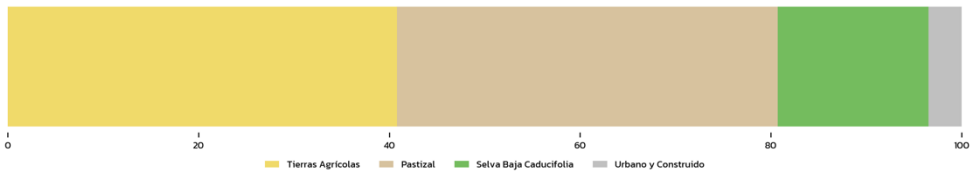
Degradación ambiental	Factores de riesgo
Alto	Medio
Fragilidad ambiental	**Microcuenca**
Bajo	Cajititlán

Descripción de la Unidad de Gestión Ambiental



Área (Ha)	Área (%)	Población
99.89	0.14%	0
Cobertura de suelo predominante		
Tierras Agrícolas Cultivos Anuales		
Tipo edafológico dominante		
Feozem		
Tipo de roca predominante	**Red de conectividad ecológica**	
Basalto	Otra área importante para la biodiversidad	
Pendiente media	**Capacidad de recarga**	
Inclinado	Alta	

Distribución de la cobertura de suelo



Co4_097_30Pr – Preservación

Nombre: **Cuexcomatitlán**

Lineamiento ecológico

Preservar las 183.84 ha de la UGA Cuexcomatitlán, garantizando la conservación efectiva de 122.2 ha de selva baja caducifolia y la protección de 2.5 ha de tular como componentes de biodiversidad y regulación. El suelo desnudo (5.8 ha) deberá priorizarse para acciones de recuperación de cobertura y control de erosión, considerando el riesgo alto y la topografía escarpada. La superficie agrícola existente (49.8 ha) deberá mantenerse sin expansión y con prácticas compatibles con preservación, evitando apertura de nuevas áreas en laderas y zonas frágiles, se considera incompatible. La infraestructura y turismo quedan condicionados a no incrementar el riesgo ni fragmentar la cobertura natural. La huella urbana actual (1.6 ha) no deberá incrementarse, se restringen asentamientos humanos e industria.

Estrategia de Ordenamiento Ecológico

A1, A3, A4, A8, A11, A15, B1, B2, B3, B5, B6, B7, B8, B9, B10, B11, S2, S3, S4, AT1, AS1, AS7, D12, C2, CA 1, CA4, CA5, GA2



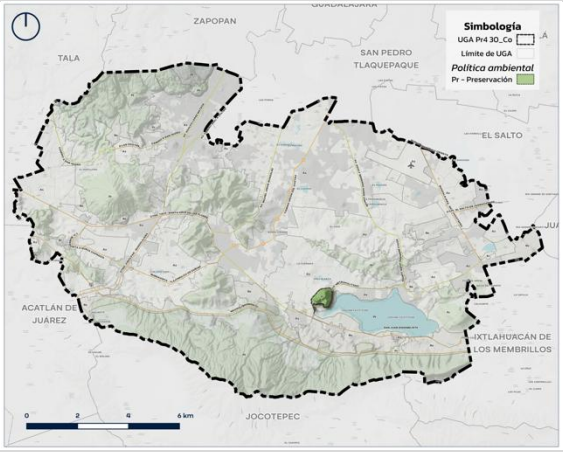
Uso predominante	Usos compatibles
Conservación	Turismo, Infraestructura
Usos condicionados	**Usos incompatibles**
Actividades extractivas	Asentamientos humanos, Agricultura, Industria, Pecuario

Criterios de Regulación Ecológica

Co2, Co3, Co6, Co7, Co8, Co10, Co11, Co12, Co13, Co14, Co15, Co16, Co17, Co22, Co23, Co24, Co27, Co28, Co31, Co32, Co34, Ae1, Ae2, Ae4, Ae5, Ae9, Ae11, If1, If2, If3, If6, If7, If10, If11, If12, If16, Tu1, Tu3, Tu7, Tu9

Degradación ambiental	Factores de riesgo
Medio	Muy alto
Fragilidad ambiental	**Microcuenca**
Alto	Tlajomulco De Zúñiga

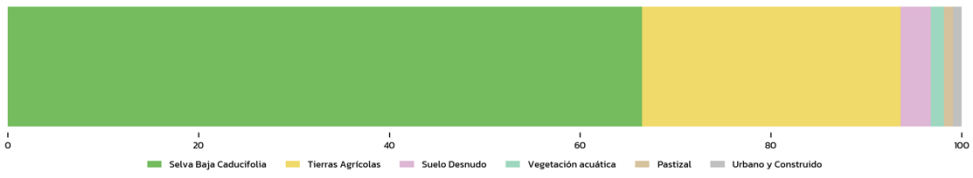
Descripción de la Unidad de Gestión Ambiental



Área (Ha)	Área (%)	Población
183.84	0.26%	0

Cobertura de suelo predominante	
Selva Baja Caducifolia	
Tipo edafológico dominante	
Vertisol	
Tipo de roca predominante	**Red de conectividad ecológica**
Andesita	Otra área importante para la biodiversidad
Pendiente media	**Capacidad de recarga**
Escarpado	Baja

Distribución de la cobertura de suelo



Ag2_097_31Re – Restauración

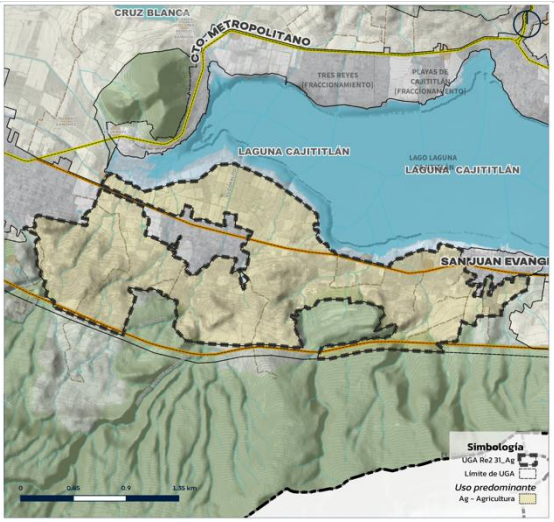
Nombre: **San Lucas Evangelista**

Lineamiento ecológico

Gestionar la restauración ambiental de las 1,362.62 ha de la UGA San Lucas Evangelista, manteniendo la actividad agrícola existente en 1,214.6 ha sin expansión y orientándola a prácticas de conservación de suelos y reducción de presiones sobre la cobertura natural. Se deberá asegurar la conservación y recuperación de 106.5 ha de selva baja caducifolia y el manejo de 17.2 ha de pastizal como zonas de amortiguamiento y conectividad local La infraestructura queda condicionada y únicamente podrá desarrollarse dentro de áreas ya transformadas, evitando fragmentación adicional; La huella urbana actual (18.7 ha) no deberá incrementarse, se restringen asentamientos humanos, industria y turismo. La conservación será un eje transversal aplicable a todo uso de suelo dentro de la UGA. Todo proyecto, obra o actividad deberá integrar medidas de conservación, restauración ecológica, mitigación de riesgos, adaptación al cambio climático y reducción de la vulnerabilidad territorial dentro de sus polígonos de intervención, quedando sin efecto cualquier interpretación que limite la conservación bajo el supuesto de cambio de uso de suelo. La implementación de infraestructura será compatible en toda la UGA únicamente cuando tenga como objetivo central la restauración del entorno, la protección ambiental y la disminución de riesgos.

Estrategia de Ordenamiento Ecológico

A1, A2, A3, A4, A5, A7, A8, A9, A10, A11, A13, A14, A15, A16, B3, B4, S1, S2, S5, S6, AT1, ACC1, ACC2, AS1, AS2, AS3, AS4, AS7, AS8, AS9, D11, R3, R4, R5, R6, R7, R8, C1, C2, C3, CA1, CA2, CA3, CA4, CA5, SA1, SA2, GA1, GA2



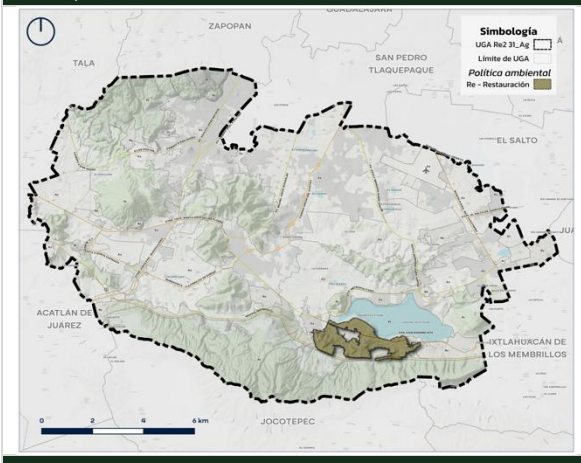
Uso predominante	Usos compatibles
Agricultura	Conservación, Pecuario, Infraestructura
Usos condicionados	**Usos incompatibles**
Actividades extractivas	Asentamientos humanos, Pecuario, Turismo

Criterios de Regulación Ecológica

Ag1, Ag2, Ag3, Ag4, Ag7, Ag9, Ag11, Pe1, Pe2, Pe4, Pe5, Pe7, Pe10, Pe12, Co2, Co3, Co6, Co7, Co11, Co12, Co13, Co14, Co20, Co22, Co23, Co24, Co28, Co29, Co30, Co32, Co34, Ae1, Ae4, Ae7, Ae8, Ae9, Ae11, If1, If3, If4, If7, If9, If10, If12, If16

Degradación ambiental	Factores de riesgo
Medio	Medio
Fragilidad ambiental	**Microcuenca**
Bajo	Cajititlán

Descripción de la Unidad de Gestión Ambiental



Área (Ha)	Área (%)	Población
1,362.62	1.95%	282

Cobertura de suelo predominante

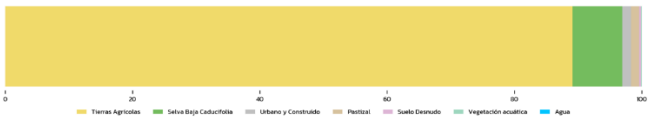
Tierras Agrícolas Cultivos Anuales

Tipo edafológico dominante

Luvisol

Tipo de roca predominante	Red de conectividad ecológica
Basalto	Otra área importante para la biodiversidad
Pendiente media	**Capacidad de recarga**
Ligeramente Inclinado	Alta

Distribución de la cobertura de suelo



Ah1_097_32As – Aprovechamiento sustentable

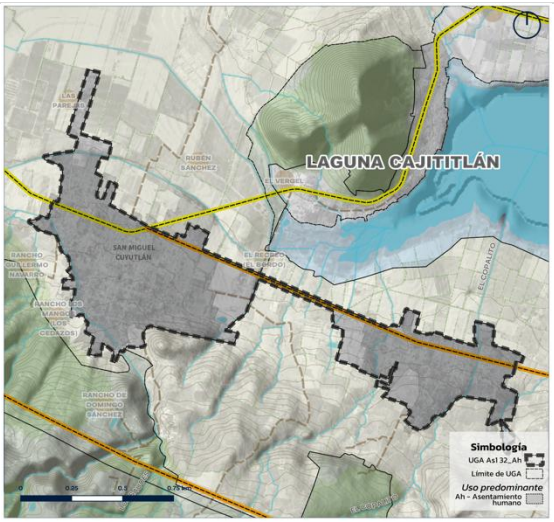
Nombre: **San Miguel Cuyutlán y San Lucas Evangelista**

Lineamiento ecológico

Aprovechar de manera sustentable las 364.12 ha de la UGA San Miguel Cuyutlán y San Lucas Evangelista, consolidando el asentamiento humano dentro de la huella urbanizada existente de 165.0 ha, evitando su expansión sobre las 198.0 ha de tierras agrícolas que constituyen la matriz territorial predominante. La infraestructura asociada al uso urbano deberá localizarse preferentemente en áreas ya urbanizadas, sin abrir nuevos frentes de ocupación. Se condiciona la incorporación de industria y turismo a no incrementar la huella urbana ni fragmentar superficies agrícolas. Se restringen actividades extractivas, como sustitución territorial y nuevos usos agropecuarios. La conservación será un eje transversal aplicable a todo uso de suelo dentro de la UGA. Todo proyecto, obra o actividad deberá integrar medidas de conservación, restauración ecológica, mitigación de riesgos, adaptación al cambio climático y reducción de la vulnerabilidad territorial dentro de sus polígonos de intervención, quedando sin efecto cualquier interpretación que limite la conservación bajo el supuesto de cambio de uso de suelo. La implementación de infraestructura será compatible en toda la UGA únicamente cuando tenga como objetivo central la restauración del entorno, la protección ambiental y la disminución de riesgos.

Estrategia de Ordenamiento Ecológico

A1, A2, A3, A4, A5, A6, A7, A8, A9, A10, A11, A12, A13, A14, A15, A16, B6, B8, B9, B10, S4, S7, AT1, AT2, AT3, AT4, AT5, ACC1, ACC2, ACC3, AS1, AS2, AS3, AS4, AS5, AS6, AS7, AS8, AS9, DU1, DU2, DU3, DU4, DU5, DU6, DU7, DU8, DU9, DU10, D11, D12, MO1, MO2, MO3, MO4, MO5, MO6, R1, R2, R3, R4, R8, C1, C3, CA1, CA2, CA3, CA4, CA5, SA1, SA2, SA3, SA4, GA1, GA2



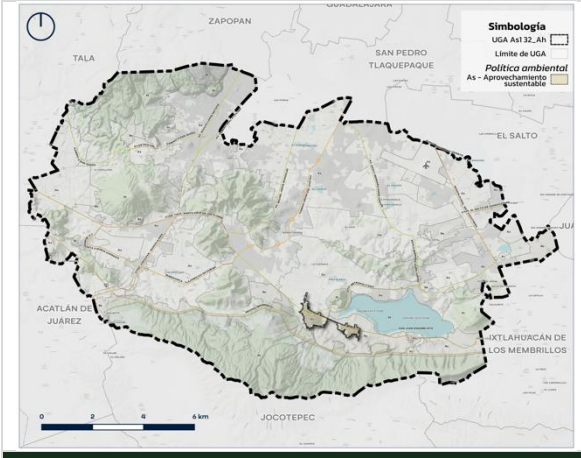
Uso predominante	Usos compatibles
Asentamientos humanos	Infraestructura, Conservación
Usos condicionados	**Usos incompatibles**
Industria, Turismo	Agricultura, Actividades extractivas, Pecuario

Criterios de Regulación Ecológica

Ah1, Ah2, Ah3, Ah5, Ah6, Ah8, Ah9, Ah11, Ah12, Ah13, Ah14, If1, If2, If3, If4, If7, If10, If12, If16, In1, In3, In4, In5, In6, In12, Tu2, Tu4, Tu5, Tu6, Tu7

Degradación ambiental	Factores de riesgo
Medio	Medio
Fragilidad ambiental	**Microcuenca**
Muy bajo	Cajititlán

Descripción de la Unidad de Gestión Ambiental



Área (Ha)	Área (%)	Población
364.12	0.52%	11057

Cobertura de suelo predominante

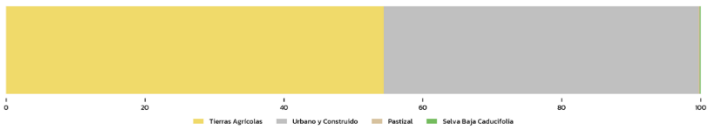
Tierras Agrícolas Cultivos Anuales

Tipo edafológico dominante

Vertisol

Tipo de roca predominante	Red de conectividad ecológica
No aplica	–
Pendiente media	**Capacidad de recarga**
Ligeramente Inclinado	Poco significativa

Distribución de la cobertura de suelo



Co1_097_33Re – Restauración

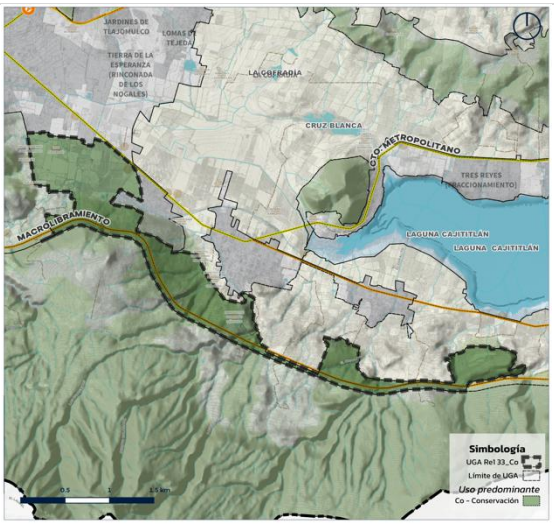
Nombre: **Macrolibramiento y Cerro Viejo**

Lineamiento ecológico

Gestionar la restauración ambiental de las 959.68 ha de la UGA Macrolibramiento y Cerro Viejo, asegurando la conservación y recuperación de 337.6 ha de selva baja caducifolia como componente de área núcleo, y manteniendo la actividad agrícola existente en 489.4 ha sin expansión y bajo prácticas compatibles con la restauración del suelo y la conectividad. La infraestructura y turismo quedan condicionados a no fragmentar la cobertura natural. Los pastizales y áreas abiertas (42.8 ha) deberán manejarse como franjas de amortiguamiento y recuperación de cobertura. La huella urbana actual (86.4 ha) no deberá incrementarse ni extenderse sobre remanentes de vegetación, se restringen asentamientos humanos, industria y actividades pecuarias.

Estrategia de Ordenamiento Ecológico

A1, A3, A4, A8, A11, A15, B1, B2, B3, B4, B5, B6, B7, B8, B9, B10, B11, S2, S3, S4, AT1, AS1, AS7, D12, R5, C2, CA1, CA4, CA5, GA2



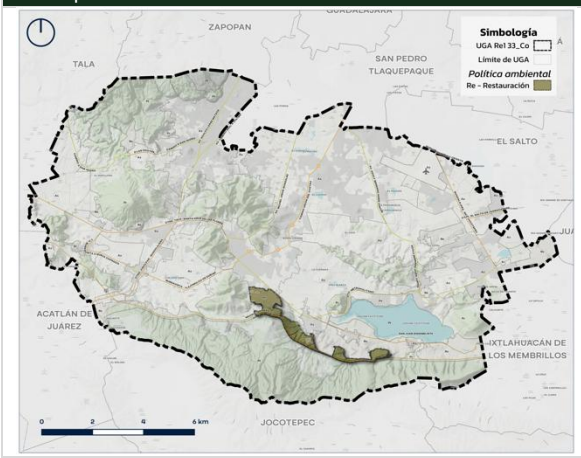
Uso predominante	Usos compatibles
Conservación	Infraestructura
Usos condicionados	**Usos incompatibles**
Actividades extractivas, Agricultura, Turismo	Asentamientos humanos, Industria, Pecuario

Criterios de Regulación Ecológica

Co2, Co3, Co6, Co7, Co9, Co11, Co12, Co13, Co14, Co15, Co16, Co17, Co19, Co22, Co23, Co27, Co28, Co29, Co30, Co32, Co33, Co34, Ae1, Ae3, Ae6, Ae9, Ae11, Ag4, Ag5, Ag7, Ag8, Ag11, If1, If2, If6, If10, If11, If12, If16, Tu1, Tu3, Tu5, Tu7, Tu8, Tu9

Degradación ambiental	Factores de riesgo
Medio	Medio
Fragilidad ambiental	**Microcuenca**
Muy bajo	Tlajomulco De Zúñiga

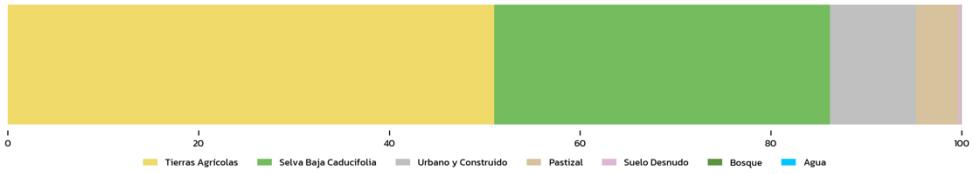
Descripción de la Unidad de Gestión Ambiental



Área (Ha)	Área (%)	Población
959.68	1.37%	159

Cobertura de suelo predominante	
Tierras Agrícolas Cultivos Anuales	
Tipo edafológico dominante	
Feozem	
Tipo de roca predominante	**Red de conectividad ecológica**
Basalto	Área núcleo
Pendiente media	**Capacidad de recarga**
Moderadamente Escarpado	Alta

Distribución de la cobertura de suelo



Co5_097_34Pt – Protección

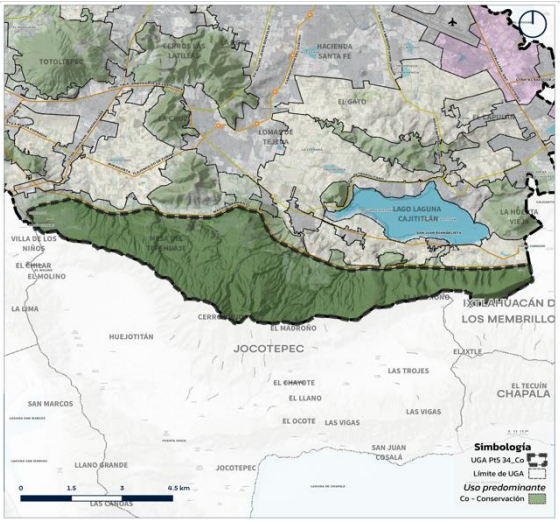
Nombre: **Cerro Viejo**

Lineamiento ecológico

Proteger las 9,304.80 ha de la UGA Cerro Viejo como área núcleo de muy alta fragilidad, garantizando la conservación efectiva de 4,563.5 ha de bosque y 3,471.7 ha de selva baja caducifolia como soporte principal de biodiversidad y conectividad regional. Los cuerpos de agua (5.6 ha) deberán conservarse con franjas de protección. Las superficies actualmente bajo agricultura y pastizal, equivalentes a 1,267.3 ha en conjunto, deberán mantenerse sin expansión y sujetarse a manejo compatible con la protección, evitando apertura de nuevas áreas, fragmentación y afectaciones en laderas. El turismo queda condicionado y únicamente podrá realizarse de manera puntual y de bajo impacto, sin pérdida de cobertura forestal ni apertura de vialidades que incrementen presión sobre el área. Se restringen asentamientos humanos, infraestructura mayor, industria y actividades extractivas.

Estrategia de Ordenamiento Ecológico

A1, A3, A4, A8, A11, A15, B1, B2, B3, B5, B6, B7, B8, B9, B10, B11, S2, S3, S4, AT1, AS1, D12, C2, CA1, CA4, CA5, GA2



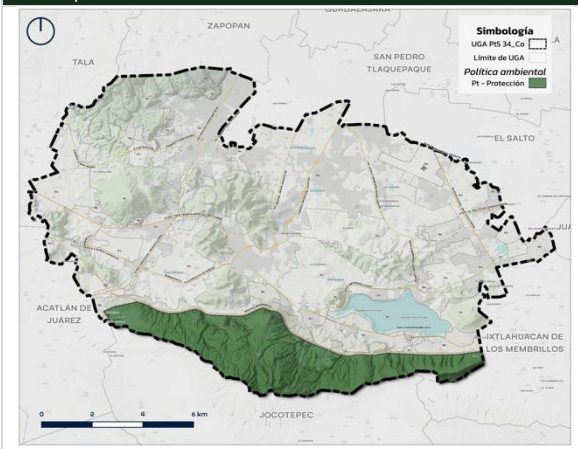
Uso predominante	Usos compatibles
Conservación	Infraestructura
Usos condicionados	**Usos incompatibles**
Turismo	Asentamientos humanos, Agricultura, Actividades extractivas, Industria, Pecuario

Criterios de Regulación Ecológica

Co1, Co2, Co4, Co5, Co9, Co10, Co11, Co13, Co14, Co15, Co16, Co17, Co18, Co21, Tu1, Tu3, Tu7, Tu9, If16

Degradación ambiental	Factores de riesgo
Muy bajo	Medio
Fragilidad ambiental	**Microcuenca**
Muy alto	Tlajomulco De Zúñiga

Descripción de la Unidad de Gestión Ambiental



Área (Ha)	Área (%)	Población
9304.8	13.30%	0

Cobertura de suelo predominante

Bosque de Encino-Galería

Tipo edafológico dominante

Feozem

Tipo de roca predominante	Red de conectividad ecológica
Basalto	Área núcleo
Pendiente media	**Capacidad de recarga**
Moderadamente Escarpado	Alta

Distribución de la cobertura de suelo



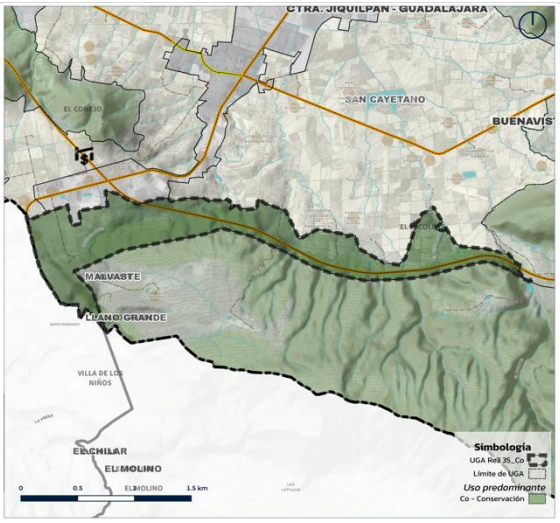
Co3_097_35Re– Restauración Nombre: Entronque a Ciudad Guzman y Acatlán de Juárez

Lineamiento ecológico

Gestionar la restauración ambiental de las 626.66 ha de la UGA Entronque a Ciudad Guzmán y Acatlán de Juárez, asegurando la conservación y recuperación de 175.1 ha de selva baja caducifolia y 8.7 ha de bosque, y manteniendo la actividad agrícola existente en 338.3 ha sin expansión y bajo prácticas compatibles con la restauración del suelo y la conectividad del área núcleo. El suelo desnudo (12.2 ha) deberá priorizarse para acciones de recuperación de cobertura y control de erosión, así como la protección de los componentes hídricos (1.3 ha de agua) con franjas de amortiguamiento Las actividades extractivas, infraestructura y turismo quedan condicionados a no incrementar fragmentación ni degradación. La huella urbana actual (57.7 ha) no deberá incrementarse, se restringen asentamientos humanos, pecuario e industria.

Estrategia de Ordenamiento Ecológico

A1, A3, A4, A8, A11, A15, B1, B2, B3, B5, B6, B7, B8, B9, B10, B11, S2, S3, S4, AT1, AS1, AS7, D12, R5, C2, CA1, CA4, CA5, GA2



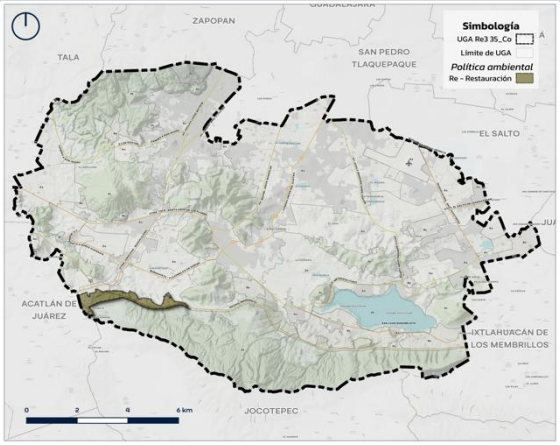
Uso predominante	Usos compatibles
Conservación	Infraestructura
Usos condicionados	**Usos incompatibles**
Actividades extractivas, Agricultura, Turismo	Asentamientos humanos, Pecuario, Industria

Criterios de Regulación Ecológica

Co2, Co3, Co6, Co7, Co9, Co11, Co12, Co13, Co14, Co15, Co16, Co17, Co19, Co22, Co23, Co27, Co28, Co29, Co30, Co31, Co32, Co33, Co34, Ae1, Ae3, Ae6, Ae9, Ae11, Ag4, Ag5, Ag7, Ag8, Ag11, If1, If2, If6, If10, If11, If12, If16, Tu1, Tu3, Tu5, Tu7, Tu8, Tu9

Degradación ambiental	Factores de riesgo
Medio	Medio
Fragilidad ambiental	**Microcuenca**
Medio	Santa Cruz De Las Flores

Descripción de la Unidad de Gestión Ambiental



Área (Ha)	Área (%)	Población
626.66	0.90%	0

Cobertura de suelo predominante

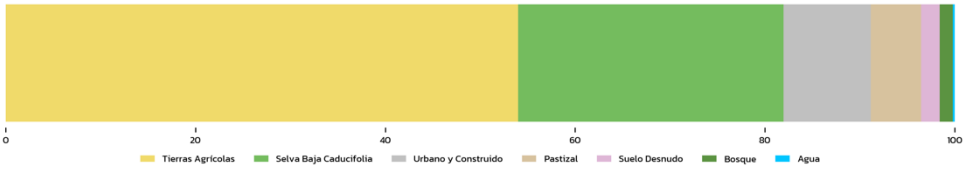
Tierras Agrícolas Cultivos Anuales

Tipo edafológico dominante

Feozem

Tipo de roca predominante	Red de conectividad ecológica
Basalto	Área núcleo
Pendiente media	**Capacidad de recarga**
Moderadamente Escarpado	Alta

Distribución de la cobertura de suelo



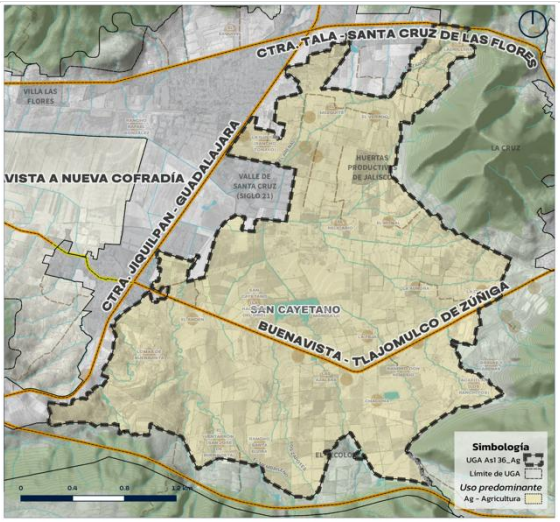
Ag1_097_36As – Aprovechamiento sustentable Nombre: La Teja y Lomas de Buenavista

Lineamiento ecológico

Aprovechar de manera sustentable las 2,517.40 ha de la UGA La Teja y Lomas de Buenavista, manteniendo la vocación agrícola en 2,269.6 ha sin expansión hacia usos urbanos, turísticos o industriales. Los cuerpos de agua (26.9 ha) y los remanentes de cobertura natural y áreas abiertas (40.5 ha) deberán conservarse como zonas de regulación hídrica y amortiguamiento, evitando cambios de uso y fuentes de contaminación difusa. La huella urbanizada existente de 179.4 ha no deberá incrementarse y deberá contenerse dentro de su polígono actual; las actividades pecuarias, de infraestructura y extractivas quedan condicionadas a no afectar agua, suelos y remanentes. La conservación será un eje transversal aplicable a todo uso de suelo dentro de la UGA. Todo proyecto, obra o actividad deberá integrar medidas de conservación, restauración ecológica, mitigación de riesgos, adaptación al cambio climático y reducción de la vulnerabilidad territorial dentro de sus polígonos de intervención, quedando sin efecto cualquier interpretación que limite la conservación bajo el supuesto de cambio de uso de suelo. La implementación de infraestructura será compatible en toda la UGA únicamente cuando tenga como objetivo central la restauración del entorno, la protección ambiental y la disminución de riesgos.

Estrategia de Ordenamiento Ecológico

A1,A2,A3,A4,A5,A7,A8,A9,A10,A11,A13,A14,A15,A16,B3,B4,S1,S2,S5,S6,AT1,ACC1,ACC2,AS1,AS2,AS3,AS4,AS7,AS8,AS9,DU9,D11,D12,R3,R4,R5,R6,R7,R8,C1,C2,C3,CA1,CA2,CA3,CA4,CA5,SA1,SA2,GA1,GA2



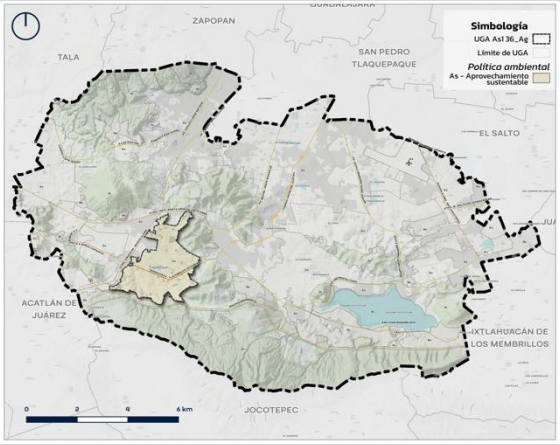
Uso predominante	Usos compatibles
Agricultura	Infraestructura, Pecuario, Conservación
Usos condicionados	**Usos incompatibles**
Actividades extractivas, Asentamientos humanos, Turismo	Industria

Criterios de Regulación Ecológica

Ag1, Ag2, Ag3, Ag4, Ag6, Ag7, Ag9, Ag11, Pe1, Pe2, Pe3, Pe4, Pe7, Pe10, Pe12, If1, If2, If4, If7, If9, If10, If12, If16, Ae1, Ae3, Ae7, Ae9, Ae11, Ah2, Ah3, Ah5, Ah7, Ah10, Ah11, Ah12, Ah13, Ah14, Tu1, Tu3, Tu4, Tu6, Tu7, Tu8, Co36, Co37

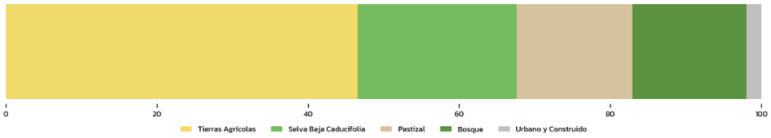
Degradación ambiental	Factores de riesgo
Alto	Muy bajo
Fragilidad ambiental	**Microcuenca**
Muy bajo	Santa Cruz De Las Flores

Descripción de la Unidad de Gestión Ambiental



Área (Ha)	Área (%)	Población
2517.4	3.60%	41
Cobertura de suelo predominante		
Tierras Agrícolas Cultivos Anuales		
Tipo edafológico dominante		
Regosol		
Tipo de roca predominante	**Red de conectividad ecológica**	
Toba	–	
Pendiente media	**Capacidad de recarga**	
Plano	Alta	

Distribución de la cobertura de suelo



Ag1_097_37As – Aprovechamiento sustentable y La Reserva

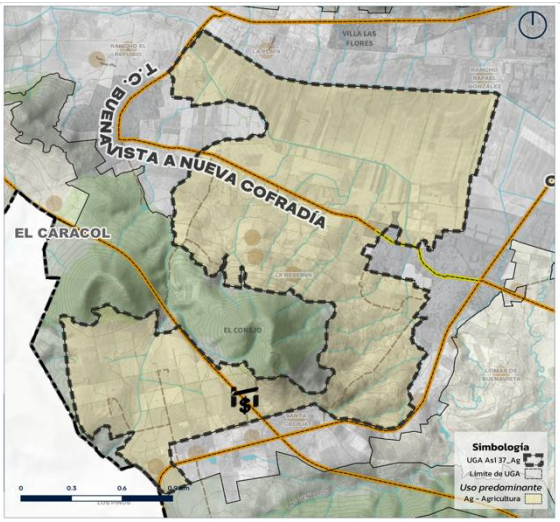
Nombre: **Caseta Macrolibramiento**

Lineamiento ecológico

Aprovechar de manera sustentable las 1,284.55 ha de la UGA Caseta Macrolibramiento y La Reserva, manteniendo la actividad agrícola en 1,222.5 ha sin expansión y asegurando la conservación de 27.6 ha de selva baja caducifolia como elemento local de biodiversidad y amortiguamiento. La infraestructura asociada a movilidad deberá localizarse preferentemente dentro de áreas ya transformadas, evitando nuevos frentes de ocupación y la fragmentación del remanente de selva. Las actividades extractivas y turismo quedan condicionadas y no deberán afectar suelos ni cobertura natural. La huella urbana existente (28.3 ha) no deberá incrementarse, se restringen asentamientos humanos e industria. La conservación será un eje transversal aplicable a todo uso de suelo dentro de la UGA. Todo proyecto, obra o actividad deberá integrar medidas de conservación, restauración ecológica, mitigación de riesgos, adaptación al cambio climático y reducción de la vulnerabilidad territorial dentro de sus polígonos de intervención, quedando sin efecto cualquier interpretación que limite la conservación bajo el supuesto de cambio de uso de suelo. La implementación de infraestructura será compatible en toda la UGA únicamente cuando tenga como objetivo central la restauración del entorno, la protección ambiental y la disminución de riesgos.

Estrategia de Ordenamiento Ecológico

A1, A2, A3, A4, A5, A7, A8, A9, A10, A11, A13, A14, A15, A16, B3, B4, S1, S2, S5, S6, AT1, ACC1, ACC2, AS1, AS2, AS3, AS4, AS7, AS8, AS9, D11, R3, R4, R5, R6, R7, R8, C1, C2, C3, CA1, CA2, CA3, CA4, CA5, SA1, SA2, GA1, GA2



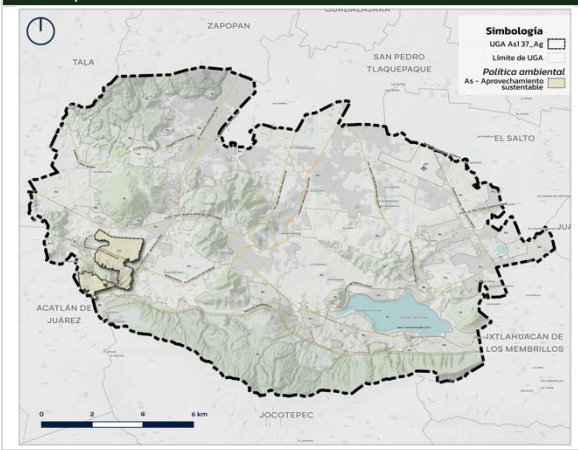
Uso predominante	Usos compatibles
Agricultura	Infraestructura, Conservación, Pecuario
Usos condicionados	**Usos incompatibles**
Actividades extractivas, Turismo	Asentamientos humanos, Industria

Criterios de Regulación Ecológica

Ag1, Ag2, Ag3, Ag5, Ag6, Ag7, Ag10, Ag11, Pe4, Pe6, Pe8, Pe9, Pe10, Co6, Co9, Co11, Co13, Co14, Co20, Co22, Co23, Co27, Co28, Co29, Co30, Co34, If1, If2, If3, If7, If10, If11, If12, If16, Tu1, Tu3, Tu5, Tu7, Tu8, Ae1, Ae2, Ae5, Ae9, Ae11

Degradación ambiental	Factores de riesgo
Medio	Muy bajo
Fragilidad ambiental	**Microcuenca**
Muy bajo	Santa Cruz De Las Flores

Descripción de la Unidad de Gestión Ambiental



Área (Ha)	Área (%)	Población
1284.55	1.84%	763

Cobertura de suelo predominante

Tierras Agrícolas Cultivos Anuales

Tipo edafológico dominante

Regosol

Tipo de roca predominante	Red de conectividad ecológica
Toba	–
Pendiente media	**Capacidad de recarga**
Muy Ligeramente Inclinado	Alta

Distribución de la cobertura de suelo



Co4_097_38Pr – Preservación

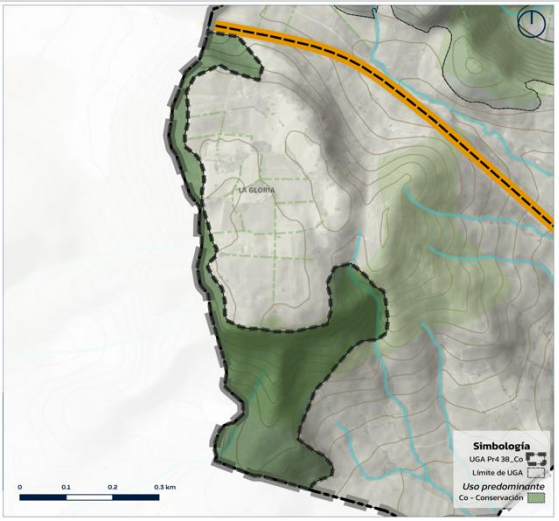
Nombre: **Faldas La Gloria**

Lineamiento ecológico

Preservar las 45.22 ha de la UGA Faldas La Gloria, garantizando la conservación de 32.8 ha de selva baja caducifolia en un contexto de alta fragilidad y pendiente. La superficie agrícola existente (12.5 ha) deberá mantenerse sin expansión y manejarse como zona de amortiguamiento compatible con la preservación, evitando remoción de vegetación remanente y apertura de nuevas superficies. El turismo queda condicionado y solo podrá realizarse de manera puntual y de bajo impacto. Se restringen asentamientos humanos, industria e infraestructura adicional.

Estrategia de Ordenamiento Ecológico

A1, A3, A4, A8, A11, A15, B1, B2, B3, B5, B6, B7, B8, B9, B10, B11, S2, S3, S4, AT1, AS1, D12, C2, CA1, CA4, CA5, GA2



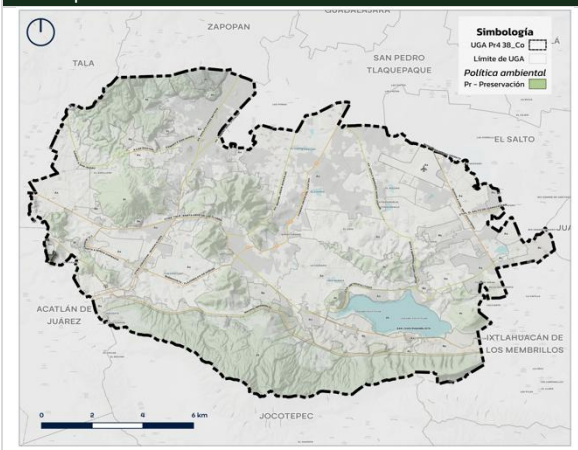
Uso predominante	Usos compatibles
Conservación	Infraestructura
Usos condicionados	**Usos incompatibles**
Actividades extractivas, Turismo	Asentamientos humanos, Agricultura, Industria, Pecuario

Criterios de Regulación Ecológica

Co2, Co3, Co7, Co8, Co9, Co11, Co13, Co14, Co15, Co16, Co17, Co19, Co22, Co23, Co24, Co25, Co27, Co28, Co30, Co31, Co33, Ae1, Ae6, Ae7, Ae9, Ae11, Tu1, Tu3, Tu7, Tu9, If16

Degradación ambiental	Factores de riesgo
Bajo	Bajo
Fragilidad ambiental	**Microcuenca**
Alto	Santa Cruz De Las Flores

Descripción de la Unidad de Gestión Ambiental



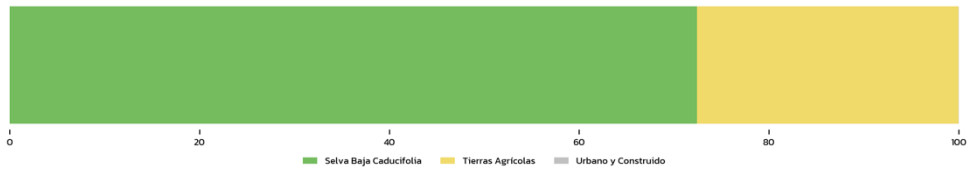
Área (Ha)	Área (%)	Población
45.22	0.06%	0

Cobertura de suelo predominante
Selva Baja Caducifolia

Tipo edafológico dominante
Feozem

Tipo de roca predominante	Red de conectividad ecológica
Basalto	–
Pendiente media	**Capacidad de recarga**
Moderadamente Escarpado	Alta

Distribución de la cobertura de suelo



Co4_097_39Pr – Preservación

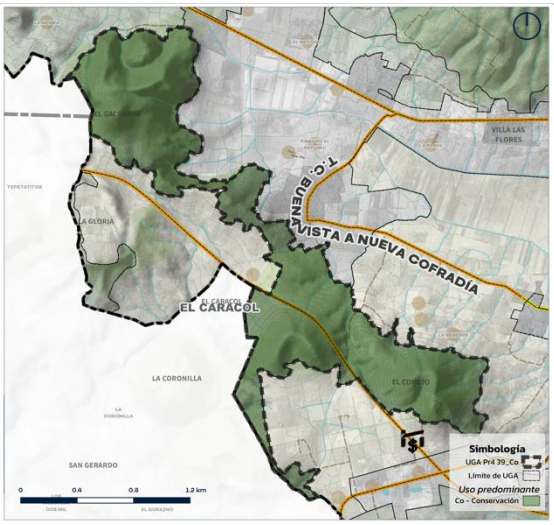
Nombre: **El Gachupín y El Conejo**

Lineamiento ecológico

Preservar las 807.35 ha de la UGA El Gachupín y El Conejo, asegurando la conservación efectiva de 566.9 ha de cobertura natural (selva baja caducifolia 464.7 ha y bosque 102.2 ha) como soporte de biodiversidad y conectividad. La superficie agrícola actual (182.3 ha) deberá mantenerse sin expansión y bajo manejo compatible con preservación, evitando la fragmentación y la pérdida de cobertura natural. Las coberturas abiertas y áreas degradadas (33.6 ha) deberán manejarse como amortiguamiento y recuperación de cobertura. Turismo e infraestructura quedan condicionados a no reducir cobertura natural ni abrir nuevos accesos. La huella urbana existente (24.5 ha) no deberá incrementarse, se restringen asentamientos humanos e industria.

Estrategia de Ordenamiento Ecológico

A1, A3, A4, A8, A11, A15, B1, B2, B3, B5, B6, B7, B8, B9, B10, B11, S2, S3, S4, AT1, AS1, D12, C2, CA1, CA4, CA5, GA3



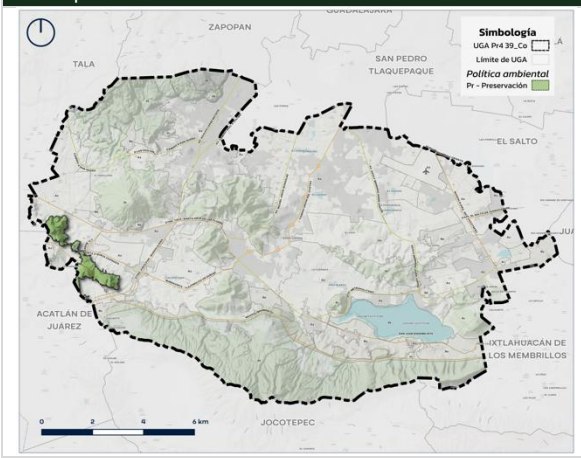
Uso predominante	Usos compatibles
Conservación	Infraestructura
Usos condicionados	**Usos incompatibles**
Agricultura, Pecuario, Actividades extractivas	Asentamientos humanos, Industria

Criterios de Regulación Ecológica

Co2, Co6, Co7, Co9, Co10, Co11, Co13, Co14, Co15, Co16, Co17, Co18, Co20, Co22, Co23, Co25, Co27, Co28, Co29, Co30, Co31, Co33, Ae1, Ae6, Ae8, Ae9, Ae11, Ag4, Ag5, Ag7, Ag11, Pe1, Pe4, Pe10, Pe11, Pe12, If6, If7, If8, If9, If10, If11, If12, If16, Tu1, Tu3, Tu6, Tu7, Tu8, Tu9

Degradación ambiental	Factores de riesgo
Bajo	Medio
Fragilidad ambiental	**Microcuenca**
Alto	Santa Cruz De Las Flores

Descripción de la Unidad de Gestión Ambiental

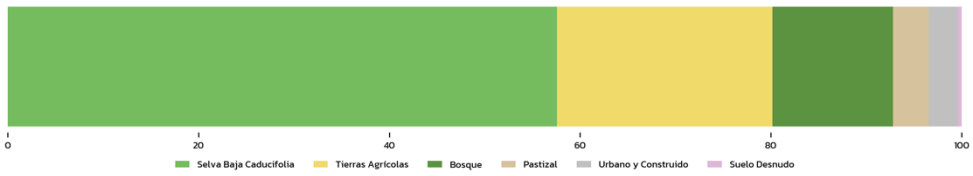


Área (Ha)	Área (%)	Población
807.35	1.15%	0

Cobertura de suelo predominante
Selva Baja Caducifolia
Tipo edafológico dominante
Feozem

Tipo de roca predominante	Red de conectividad ecológica
Basalto	–
Pendiente media	**Capacidad de recarga**
Moderadamente Escarpado	Alta

Distribución de la cobertura de suelo



Ag3_097_40As – Aprovechamiento sustentable

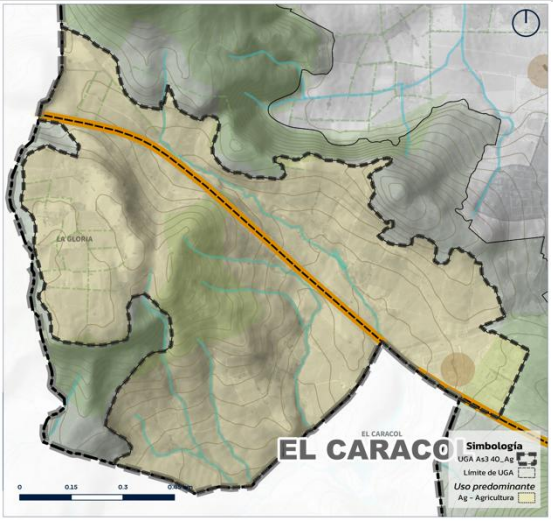
Nombre: **La Gloria**

Lineamiento ecológico

Aprovechar de manera sustentable las 400.03 ha de la UGA La Gloria, manteniendo la actividad agrícola en 304.0 ha sin expansión y asegurando la conservación de 77.9 ha de selva baja caducifolia como componente de biodiversidad y amortiguamiento del paisaje Las áreas de pastizal (4.7 ha) deberán manejarse como transición y control de erosión Las actividades extractivas, turismo e infraestructura quedan condicionadas a no fragmentar la selva remanente ni incrementar procesos de degradación del suelo. La huella urbana existente (13.4 ha) no deberá incrementarse, se restringen asentamientos humanos e industria. La conservación será un eje transversal aplicable a todo uso de suelo dentro de la UGA. Todo proyecto, obra o actividad deberá integrar medidas de conservación, restauración ecológica, mitigación de riesgos, adaptación al cambio climático y reducción de la vulnerabilidad territorial dentro de sus polígonos de intervención, quedando sin efecto cualquier interpretación que limite la conservación bajo el supuesto de cambio de uso de suelo. La implementación de infraestructura será compatible en toda la UGA únicamente cuando tenga como objetivo central la restauración del entorno, la protección ambiental y la disminución de riesgos.

Estrategia de Ordenamiento Ecológico

A1, A2, A3, A4, A5, A7, A8, A9, A10, A11, A13, A14, A15, A16, B3, B4, S1, S2, S5, S6, AT1, ACC1, ACC2, AS1, AS2, AS3, AS4, AS7, AS8, AS9, D11, R3, R4, R6, R7, R8, C1, C2, C3, CA1, CA2, CA3, CA4, CA5, SA1, SA2, GA1, GA2



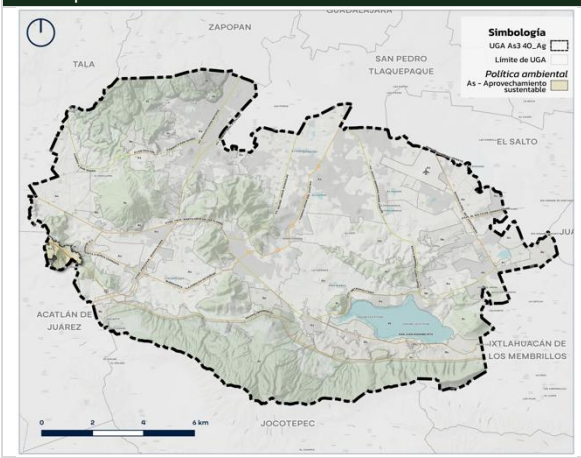
Uso predominante	Usos compatibles
Agricultura	Pecuario, Conservación, Infraestructura
Usos condicionados	**Usos incompatibles**
Actividades extractivas, Turismo	Asentamientos humanos, Industria

Criterios de Regulación Ecológica

Ag1, Ag2, Ag3, Ag5, Ag6, Ag7, Ag10, Ag11, Pe4, Pe6, Pe8, Pe9, Pe10, Co6, Co9, Co11, Co13, Co14, Co20, Co22, Co23, Co27, Co28, Co29, Co30, Co34, If1, If2, If3, If7, If10, If11, If12, If16, Tu1, Tu3, Tu5, Tu7, Tu8, Ae1, Ae2, Ae5, Ae9, Ae11

Degradación ambiental	Factores de riesgo
Medio	Bajo
Fragilidad ambiental	**Microcuenca**
Medio	Santa Cruz De Las Flores

Descripción de la Unidad de Gestión Ambiental

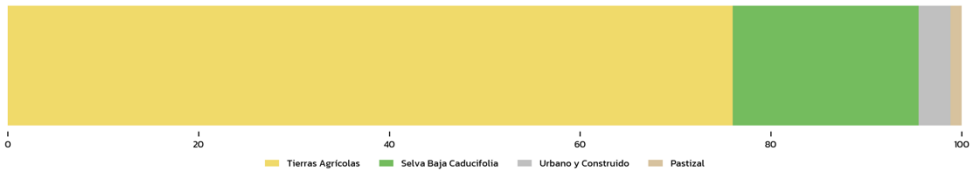


Área (Ha)	Área (%)	Población
400.03	0.57%	0

Cobertura de suelo predominante
Tierras Agrícolas Cultivos Anuales
Tipo edafológico dominante
Vertisol

Tipo de roca predominante	Red de conectividad ecológica
Basalto	–
Pendiente media	**Capacidad de recarga**
Moderadamente Escarpado	Alta

Distribución de la cobertura de suelo



Ah1_097_41As – Aprovechamiento sustentable

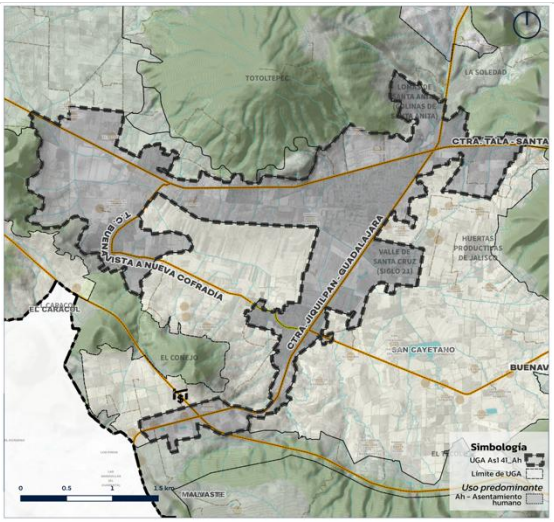
Nombre: **Santa Cruz de Las Flores y Buenavista**

Lineamiento ecológico

Aprovechar de manera sustentable las 2,563.03 ha de la UGA Santa Cruz de Las Flores y Buenavista, consolidando el asentamiento humano dentro de la huella urbanizada existente de 973.3 ha, evitando su expansión sobre las 1,526.4 ha de tierras agrícolas y sobre las 63.3 ha de coberturas remanentes y regulación (pastizal, selva baja, bosque, suelo desnudo y 3.3 ha de agua) que sostienen la función de corredor ecológico y permeabilidad territorial La infraestructura e industria asociadas al uso urbano deberán localizarse preferentemente dentro del continuo ya urbanizado Se condicionan cambios de uso sobre superficies agrícolas y áreas de corredor ecológico. La conservación será un eje transversal aplicable a todo uso de suelo dentro de la UGA. Todo proyecto, obra o actividad deberá integrar medidas de conservación, restauración ecológica, mitigación de riesgos, adaptación al cambio climático y reducción de la vulnerabilidad territorial dentro de sus polígonos de intervención, quedando sin efecto cualquier interpretación que limite la conservación bajo el supuesto de cambio de uso de suelo. La implementación de infraestructura será compatible en toda la UGA únicamente cuando tenga como objetivo central la restauración del entorno, la protección ambiental y la disminución de riesgos.

Estrategia de Ordenamiento Ecológico

A1, A2, A3, A4, A5, A6, A7, A8, A9, A10, A11, A12, A13, A14, A15, A16, B4, B6, B8, B9, B10, S4, S7, AT1, AT2, AT3, AT4, AT5, ACC1, ACC2, ACC3, AS1, AS2, AS3, AS4, AS5, AS6, AS7, AS8, AS9, DU1, DU2, DU3, DU4, DU5, DU6, DU7, DU8, DU9, DU10, D11, D12, MO1, MO2, MO3, MO4, MO5, MO6, R1, R2, R3, R4, R5, R8, C1, C3, CA1, CA2, CA3, CA4, CA5, SA1, SA2, SA3, SA4, GA1, GA2



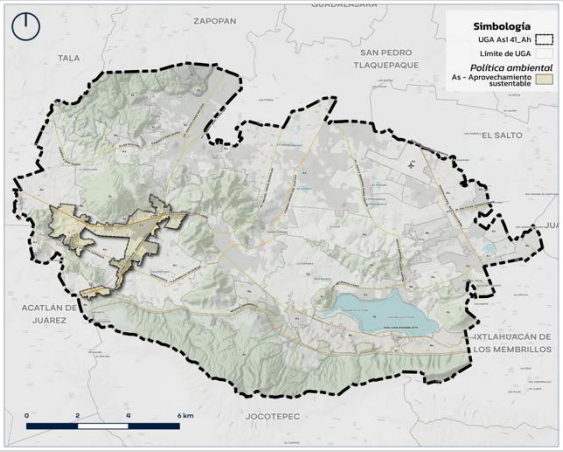
Uso predominante	Usos compatibles
Asentamientos humanos	Infraestructura, Conservación
Usos condicionados	**Usos incompatibles**
Agricultura, Actividades extractivas, Pecuario, Industria	Turismo

Criterios de Regulación Ecológica

Ah1, Ah2, Ah3, Ah5, Ah6, Ah8, Ah9, Ah11, Ah13, Ah14, Ah15, In1, In2, In3, In5, In6, In7, In8, In10, In13, If1, If4, If5, If6, If9, If10, If11, If12, If16, Ag1, Ag2, Ag5, Ag7, Ag8, Ag9, Ag11, Pe1, Pe2, Pe5, Pe7, Ae1, Ae6, Ae8, Ae9, Ae11, Co 27, Co30, Co32, Co35, Co36, Co37

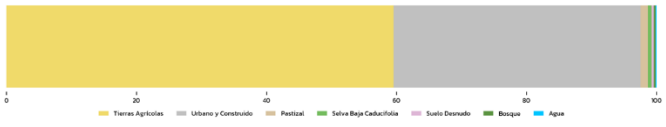
Degradación ambiental	Factores de riesgo
Medio	Medio
Fragilidad ambiental	**Microcuenca**
Muy bajo	Santa Cruz De Las Flores

Descripción de la Unidad de Gestión Ambiental



Área (Ha)	Área (%)	Población
2563.03	3.66%	18241
Cobertura de suelo predominante		
Tierras Agrícolas Cultivos Anuales		
Tipo edafológico dominante		
Vertisol		
Tipo de roca predominante	**Red de conectividad ecológica**	
No aplica	Corredor ecológico	
Pendiente media	**Capacidad de recarga**	
Ligeramente Inclinado	Alta	

Distribución de la cobertura de suelo



Co3_097_42Re – Restauración

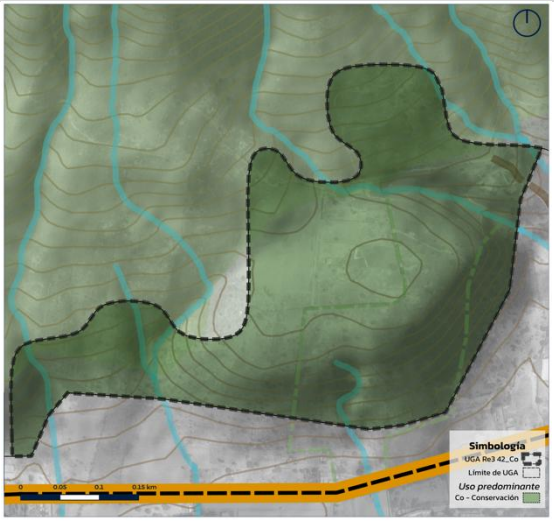
Nombre: **Santa Cruz**

Lineamiento ecológico

Gestionar la restauración ambiental de las 61.99 ha de la UGA Santa Cruz, asegurando la conservación y recuperación del remanente de 2.7 ha de selva baja caducifolia como elemento de biodiversidad local y amortiguamiento. La superficie agrícola existente (56.1 ha) deberá mantenerse sin expansión y orientarse a prácticas compatibles con restauración del suelo y control de erosión, evitando apertura de nuevas áreas. El turismo queda condicionado y únicamente podrá desarrollarse de manera puntual y de bajo impacto. La huella urbana actual (3.1 ha) no deberá incrementarse, se restringen asentamientos humanos adicionales, industria e infraestructura nueva por su potencial de degradación.

Estrategia de Ordenamiento Ecológico

A1, A3, A4, A8, A11, A15, B1, B2, B3, B4, B5, B6, B7, B8, B9, B10, B11, S2, S3, S4, AT1, AS1, AS7, D12, R5, C2, CA1, CA4, CA5, GA2



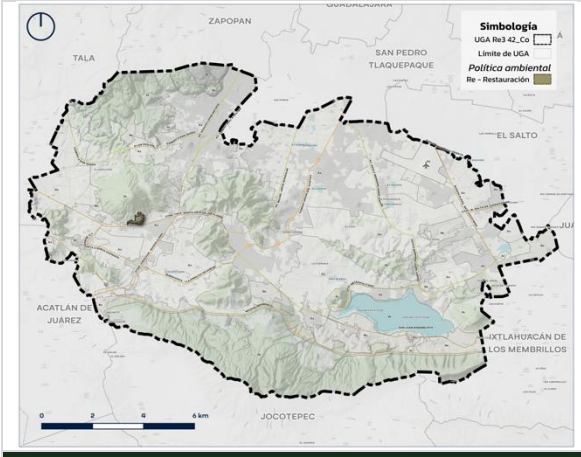
Uso predominante	Usos compatibles
Conservación	Infraestructura
Usos condicionados	**Usos incompatibles**
Actividades extractivas, Turismo	Asentamientos humanos, Agricultura, Industria

Criterios de Regulación Ecológica

Co2, Co3, Co6, Co7, Co9, Co10, Co11, Co15, Co16, Co17, Co19, Co22, Co23, Co27, Co28, Co29, Co30, Co32, Co34, Ae1, Ae2, Ae4, Ae9, Ae11, Tu1, Tu3, Tu5, Tu7, If16

Degradación ambiental	Factores de riesgo
Alto	Medio
Fragilidad ambiental	**Microcuenca**
Medio	Santa Cruz De Las Flores

Descripción de la Unidad de Gestión Ambiental



Área (Ha)	Área (%)	Población
61.99	0.09%	36

Cobertura de suelo predominante

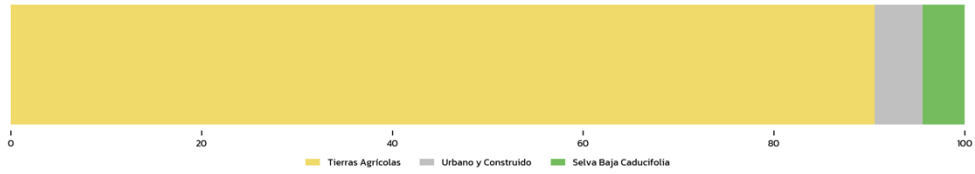
Tierras Agrícolas Cultivos Anuales

Tipo edafológico dominante

Feozem

Tipo de roca predominante	Red de conectividad ecológica
Basalto	Otra área importante para la biodiversidad
Pendiente media	**Capacidad de recarga**
Moderadamente Escarpado	Alta

Distribución de la cobertura de suelo



Co5_097_43Re – Restauración

Nombre: **Las Azucenas**

Lineamiento ecológico

Gestionar la restauración ambiental de las 55.04 ha de la UGA Las Azucenas, asegurando la conservación efectiva de 21.9 ha de bosque y 5.5 ha de selva baja caducifolia como componentes prioritarios de biodiversidad, considerando su muy alta fragilidad. La superficie agrícola existente (27.6 ha) deberá mantenerse sin expansión y bajo prácticas compatibles con restauración del suelo y amortiguamiento del área forestal, evitando remoción adicional de cobertura. Las actividades de turismo, agricultura, actividades extractivas, quedan condicionadas a no generar fragmentación, erosión ni pérdida de cobertura forestal. Se restringen asentamientos humanos, industria, pecuario e infraestructura.

Estrategia de Ordenamiento Ecológico

A1, A3, A4, A8, A11, A15, B1, B2, B3, B5, B6, B7, B8, B9, B10, B11, S2, S3, S4, AT1, AS1, AS7, D12, R5, C2, CA1, CA4, CA5, GA2



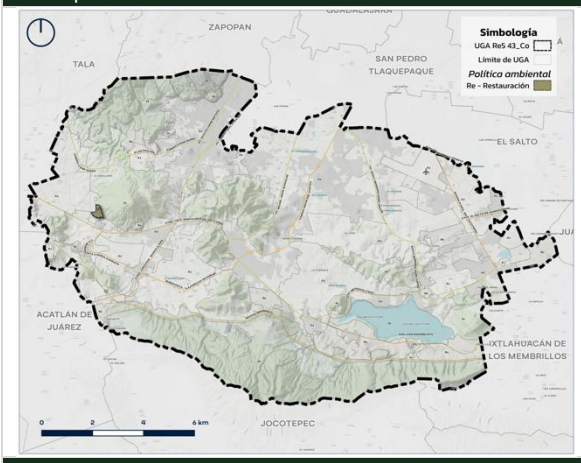
Uso predominante	Usos compatibles
Conservación	Infraestructura
Usos condicionados	**Usos incompatibles**
Actividades extractivas, Agricultura, Turismo	Asentamientos humanos, Industria

Criterios de Regulación Ecológica

Co2, Co3, Co6, Co7, Co9, Co10, Co11, Co15, Co16, Co17, Co19, Co22, Co23, Co27, Co28, Co29, Co30, Co32, Co34, Ae1, Ae2, Ae4, Ae9, Ae11, Ag1, Ag2, Ag3, Ag5, Ag6, Ag7, Ag10, Ag11, Tu1, Tu3, Tu5, Tu7, If16

Degradación ambiental	Factores de riesgo
Bajo	Bajo
Fragilidad ambiental	**Microcuenca**
Muy alto	Santa Cruz De Las Flores

Descripción de la Unidad de Gestión Ambiental



Área (Ha)	Área (%)	Población
55.04	0.08%	0

Cobertura de suelo predominante

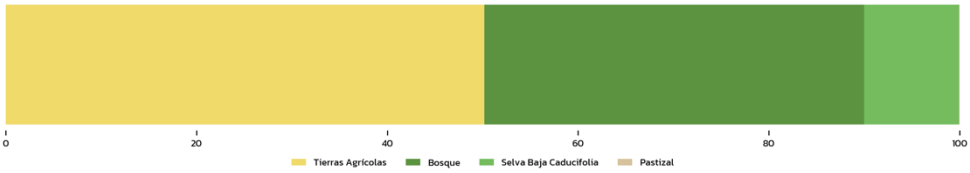
Tierras Agrícolas Cultivos Anuales

Tipo edafológico dominante

Regosol

Tipo de roca predominante	Red de conectividad ecológica
No aplica	Otra área importante para la biodiversidad
Pendiente media	**Capacidad de recarga**
Inclinado	Alta

Distribución de la cobertura de suelo



Ag2_097_44As – Aprovechamiento sustentable

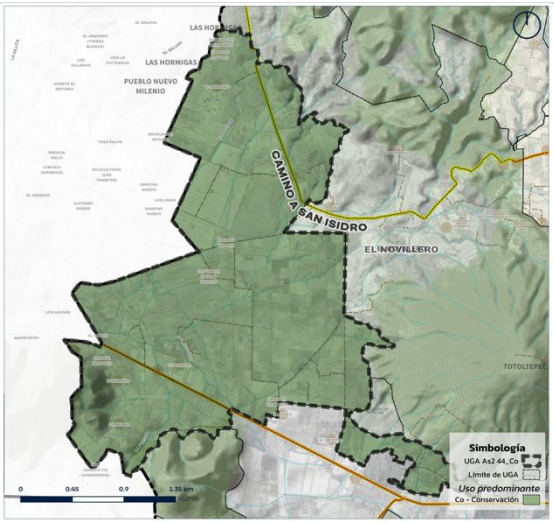
Nombre: **Los Pinos y Los Agaves**

Lineamiento ecológico

Aprovechar de manera sustentable las 2,405.50 ha de la UGA Los Pinos y Los Agaves, manteniendo y ordenando la matriz agropecuaria existente en 2,119.2 ha, sin expansión hacia nuevas superficies y evitando procesos de degradación del suelo. Los remanentes de vegetación natural, equivalentes a 64.0 ha (selva baja y bosque), deberán conservarse como soporte de biodiversidad y conectividad local, evitando su sustitución por usos productivos o infraestructura. El pastizal (106.5 ha) deberá manejarse como amortiguamiento y transición; el suelo desnudo (62.3 ha) deberá priorizarse para recuperación de cobertura y control de erosión. La infraestructura e industria quedan condicionadas a no fragmentar remanentes ni incrementar degradación. La huella urbana actual (53.6 ha) no deberá incrementarse, se restringen asentamientos humanos y turismo. La conservación será un eje transversal aplicable a todo uso de suelo dentro de la UGA. Todo proyecto, obra o actividad deberá integrar medidas de conservación, restauración ecológica, mitigación de riesgos, adaptación al cambio climático y reducción de la vulnerabilidad territorial dentro de sus polígonos de intervención, quedando sin efecto cualquier interpretación que limite la conservación bajo el supuesto de cambio de uso de suelo. La implementación de infraestructura será compatible en toda la UGA únicamente cuando tenga como objetivo central la restauración del entorno, la protección ambiental y la disminución de riesgos.

Estrategia de Ordenamiento Ecológico

A1, A3, A4, A8, A11, A12, A13, A14, A15, A16, B1, B2, B3, B4, B6, B7, B8, B9, B10, B11, S1, S2, S3, S4, S5, S6, AT1, ACC1, ACC2, AS1, AS3, AS7, DU7, R5, R6, R7, C1, C2, C3, CA 1, CA2, CA4, CA5, GA1, GA2



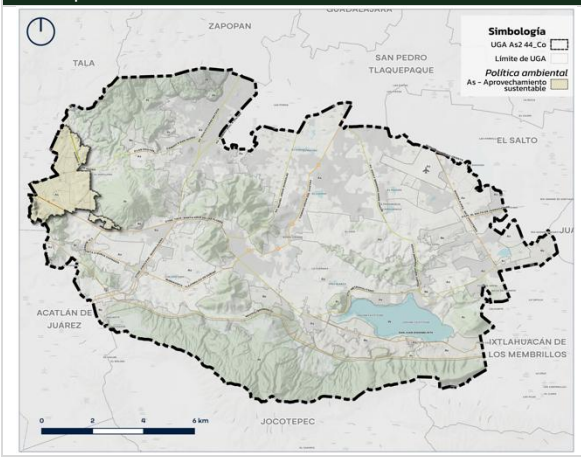
Uso predominante	Usos compatibles
Agricultura	**Conservación, Pecuario, Infraestructura**
Usos condicionados	**Usos incompatibles**
Industria, Actividades extractivas	**Asentamientos humanos, Turismo**

Criterios de Regulación Ecológica

Ag1, Ag2, Ag5, Ag6, Ag7, Ag8, Ag9, Ag10, Ag11, Co3, Co6, Co9, Co11, Co15, Co16, Co17, Co20, Co22, Co23, Co27, Co28, Co29, Co30, Co32, Co35, Ae9, Pe1, Pe4, Pe6, Pe7, Pe9, Pe10, Pe12, In1, In2, In3, In4, In5, In8, In11, In12, If1, If2, If4, If7, If9, If10, If12, If16, Ae2, Ae4, Ae6, Ae7, Ae11

Degradación ambiental	Factores de riesgo
Bajo	**Muy bajo**
Fragilidad ambiental	**Microcuenca**
Bajo	**Santa Cruz De Las Flores**

Descripción de la Unidad de Gestión Ambiental



Área (Ha)	Área (%)	Población
2405.5	3.44%	0

Cobertura de suelo predominante

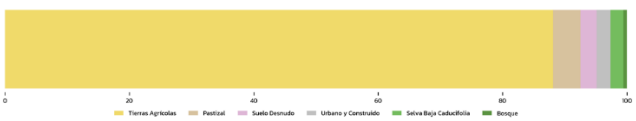
Tierras Agrícolas Cultivos Anuales

Tipo edafológico dominante

Feozem

Tipo de roca predominante	Red de conectividad ecológica
No aplica	**Otra área importante para la biodiversidad**
Pendiente media	**Capacidad de recarga**
Ligeramente Inclinado	**Alta**

Distribución de la cobertura de suelo





12
Evaluación

TLAJOMULCO GOBIERNO MUNICIPAL

12

Evaluación

Este capítulo presenta un listado de indicadores que servirán para determinar el grado de cumplimiento del Programa de Ordenamiento Ecológico Local, mismo que tiene como fin dar seguimiento a los objetivos referenciados y las autorizaciones para el uso del territorio, mismas que deberán estar alineadas a los criterios normativos en materia del ordenamiento ecológico. Para la selección de los indicadores se tomaron como referencia la guía de ordenamiento ecológico del territorio para autoridades municipales y los Términos de Referencia para la elaboración de Programas de Ordenamiento Ecológico Local Participativo; de esta manera la metodología para la selección de los indicadores se segregó en dos partes, la primera, con la finalidad de dar puntual seguimiento a las herramientas de consulta participativa, se tuvo una selección de los puntos clave de la agenda ambiental, y como segunda estrategia, algunos indicadores servirán como camino para continuar con la participación colectiva mediante el registro de las sesiones del Comité de Ordenamiento Ecológico.

Indicadores			
Nombre del indicador	**Fórmula**	**Línea Base año 2025**	**Escenario año 2050**
Autorizaciones para el uso del territorio, de conformidad a la bitácora ambiental	((Número de autorizaciones para el uso del territorio en el año 2050 /Número de autorizaciones para el uso del territorio en el año 2025)-1)*100	0	Aumento
Monitoreo y mejora de la calidad del aire	Promedio de puntos IMECA=(∑IMECA Máximos)/N Máximo diario de IMECA=Índice Metropolitano de Calidad del Aire, N=Número de días del año transcurridos	0-100 IMECA 282 días 101-150 IMECA 81 días 151-200 IMECA 2 días IMECA máximo registrado 158 *IMECA 2016	0-100 IMECA 300 días 101-150 IMECA 65 días

12 – Evaluación

Indicadores			
Nombre del indicador	**Fórmula**	**Línea Base año 2025**	**Escenario año 2050**
Áreas Naturales Protegidas	((Superficie de Áreas Naturales Protegidas en el año 2050 /Superficie de Áreas Naturales Protegidas en el año 2025)-1)*100	24,021 Ha	Mantenimiento
Superficie con uso o vocación agropecuaria	((Superficie con aprovechamiento forestal en el año 2050 /Superficie con aprovechamiento forestal en el año 2025)-1)*100	31,424.28 Ha	Mantenimiento
Superficie con aprovechamiento forestal	((Superficie sin uso o vocación agropecuaria y sin aprovechamiento forestal en el año 2050 /Superficie sin uso o vocación agropecuaria y sin aprovechamiento forestal en el año 2025)-1)*100	0 Ha	Aumento
Superficie sin uso o vocación agropecuaria y sin aprovechamiento forestal, de la superficie de área rural	((Número de superficie sin uso o vocación agropecuaria y sin aprovechamiento forestal en el año 2050 /Número de superficie sin uso o vocación agropecuaria y sin aprovechamiento forestal en el año 2025)-1)*100	25,420.83 Ha	Disminución
Protección y monitoreo incendios	((Superficie afectada por incendios registrados en el 2050 / Superficie afectada por incendios registrados en el 2024)-1)*100	872.88 Ha incendiadas en el año 2024	Disminución
Número de unidades de gestión ambiental con avance en las metas establecidas en sus lineamiento	((Número de Unidades de Gestión que cumplieron con sus metas en el año 2050 /Número total de Unidades de Gestión)-1)*100	0	48 Unidades de Gestión Ambiental cumplieron con su metas
Servicios ofrecidos para la regulación y fomento de actividades para mejorar y preservar el medio ambiente	((Instancias que ofrecen servicios para la regulacuón y fomento de actividades para mejorar y preservar el medio ambiente en el año 2050 / Instancias que ofrecen servicios para la regulacuón y fomento de actividades para mejorar y preservar el medio ambiente en el año 2025)-1)*100	Existen 3 instancias gubernamentales que ofrecen este servicio Dirección de Medio Ambiente y Ecología Dirección General de Ordenamiento Territorial Dirección de Agua Potable y Saneamiento	Aumento

12 – Evaluación

Indicadores			
Nombre del indicador	Fórmula	Línea Base año 2025	Escenario año 2050
Sesiones del Comité de Ordenamiento Ecológico	((Número de sesiones del Comité de Ordenamiento Ecológico en el año 2050 / Número de sesiones del Comité de Ordenamiento Ecológico en el año 2025)-1)*100	0	Aumento
Participación de los actores sociales en la toma de decisiones en el Ordenamiento Ecológico	((Número actores sociales en toma de decisiones para el ordenamiento ecológico en el año 2050 / Número actores sociales en toma de decisiones para el ordenamiento ecológico en el año 2025)-1)*100	0	Aumento
Evaluación de pertinencia de actualización de Programa de Ordenamiento Ecológico Local	((Número de evaluaciones realizadas desde el año 2025 hasta el año 2050 / Número de evaluaciones realizadas en el año 2025)-1)*100	0	Aumento
Crecimiento urbano en zonas aptas	((Número de hectáreas nuevas determinadas como urbanas en zonas aptas en el año 2050 / Número de hectáreas nuevas determinadas como urbanas en áreas aptas en el año 2025)-1)*100	0	Aumento

Tabla89. Indicadores. Fuente: Elaboración propia.



13
Referencias

TLAJOMULCO GOBIERNO MUNICIPAL

13

Referencias

Angel, S., Blei, A., Lamson-Hall, P., Galarza Sanchez, N., & Parent, J. (2016). *Atlas of Urban Expansion: Areas and Densities*. NYU Marron Institute of Urban Management. https://www.lincolninst.edu/es/publications/other/atlas-urban-expansion-2016-edition/

Ayuntamiento de Tlajomulco de Zúñiga. (2014). *Reglamento Municipal de Zonificación de Tlajomulco de Zúñiga, Jalisco*. Última reforma 20/10/2025. https://tlajomulco.gob.mx/sites/default/files/transparencia/reglamentos/Reglamento-de-Zonificacion-20oct23.pdf

Ayuntamiento de Tlajomulco de Zúñiga. (2014). *Reglamento para el funcionamiento de giros comerciales, industriales y de prestación de servicios en el Municipio de Tlajomulco de Zúñiga, Jalisco*. Última reforma 07/07/2023. https://www.tlajomulco.gob.mx/sites/default/files/transparencia/reglamentos/Reglamento-de-Giros-07jul23.docx

Ayuntamiento de Tlajomulco de Zúñiga. (2015). *Reglamento de Construcción y Normas Técnicas*. Última reforma 11/03/2023. https://www.tlajomulco.gob.mx/sites/default/files/transparencia/reglamentos/Reglamento-de-Construccion-y-Normas-Tecnicas-15mar23.pdf

Ayuntamiento de Tlajomulco de Zúñiga. (2017). *Programa de Ordenamiento Ecológico Local del municipio de Tlajomulco de Zúñiga*. https://tlajomulco.gob.mx/sites/default/files/PoelTlajoResumen.pdf

Ayuntamiento de Tlajomulco de Zúñiga. (2018). *Atlas de riesgos*. https://tlajomulco.gob.mx/ProteccionCivil/AtlasdeRiesgo/index.html

Ayuntamiento de Tlajomulco de Zúñiga. (2018). *Reglamento del Ayuntamiento del Municipio de Tlajomulco de Zúñiga, Jalisco*. Última reforma 02/10/2023. https://tlajomulco.gob.mx/sites/default/files/transparencia/reglamentos/8IIImarconormativoReglamentoDelAyuntamientoDelMunicipioDeTlajomulcoaprobadoypublicado-02oct23.pdf

Ayuntamiento de Tlajomulco de Zúñiga. (2018). *Reglamento de Participación Ciudadana para la Gobernanza del Municipio de Tlajomulco de Zúñiga, Jalisco*. Última reforma 2/10/2023. https://tlajomulco.gob.mx/sites/default/files/transparencia/reglamentos/Reglamento%20de%20Participacion%20Ciudadana%20para%20la%20Gobernanza%20del%20Municipio%20de%20Tlajomulco%20de%20Zuniga%20Jalisco%20Reforma%20al%20articulo%2043.pdf

13 – Referencias

Ayuntamiento de Tlajomulco de Zúñiga. (2021). *Plan Municipal de Desarrollo y Gobernanza para el periodo constitucional 2021-2024*. https://plan.jalisco.gob.mx/wp-content/uploads/2022/09/mapa/pdf2021/97.pdf

Ayuntamiento de Tlajomulco de Zúñiga. (2021). *Reglamento de la Administración Pública del Municipio de Tlajomulco de Zúñiga, Jalisco*. Última reforma 23/07/2024. https://tlajomulco.gob.mx/sites/default/files/transparencia/reglamentos/ReglamentodelaAdministracionPublicadelMunicipio-23jul2024.pdf

Ayuntamiento de Tlajomulco de Zúñiga. (2021). *Reglamento de Protección Ambiental, Cambio Climático y Desarrollo Sustentable del Municipio*. Última reforma 05/11/2021. https://tlajomulco.gob.mx/sites/default/files/transparencia/reglamentos/8IIImarconormativoReglamentoDeProteccionAmbientalCambioclimaticoydesarrolloSustentableaprobadoypublicado-05nov21.pdf

Ayuntamiento de Tlajomulco de Zúñiga. (2024). *Reglamento De Movilidad, Seguridad Vial Y Tránsito Para El Municipio De Tlajomulco De Zúñiga, Jalisco*. https://tlajomulco.gob.mx/sites/default/files/transparencia/reglamentos/ReglamentoMovilidadSeguridadVial-23Jun2024.pdf

Camelo Garzón, Á. N., Solarte-Pazos, L., & López, O. (2015). Evaluación y seguimiento de planes de ordenamiento territorial en los municipios de Colombia. *sociedad y economía*, (28), 163-180.

Caro Becerra , J. L., Vizcaíno Rodríguez, L. A., Muñoz Aguiñaga, M. G., & Ravelero Vázquez, V. (2024). La Escasez de Agua en Zonas de Alto Riesgo en Tlajomulco de Zúñiga, Jalisco, un Indicador para Medir el Grado de Complejidad en el Territorio y sus Asentamientos. Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar, 8(4), 11735-11752. https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v8i4.13337

Centro Nacional de Prevención de Desastres. (2018). *Atlas Nacional de Riesgos*. http://www.atlasnacionalderiesgos.gob.mx/

Ciocoletto, A. (2014). *Espacios para la vida cotidiana: auditoría de la calidad urbana con perspectiva de género*. Comanegra.

Comisión Económica para América Latina y el Caribe. (2018). *La Agenda 2030 y los Objetivos de Desarrollo Sostenible: una oportunidad para América Latina y el Caribe*. https://repositorio.cepal.org/server/api/core/bitstreams/cb30a4de-7d87-4e79-8e7a-ad5279038718/content

Comisión Nacional de Infraestructura de la Calidad. (2025). *PROGRAMA Nacional de Infraestructura de la Calidad 2025*. https://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5749334&fecha=17/02/2025#gsc.tab=0

13 – Referencias

Congreso del Estado de Jalisco. (1917). *Constitución Política del Estado de Jalisco*. Última reforma 10/04/2014. https://www.jalisco.gob.mx/sites/default/files/constituci_n_politica_del_estado_de_jalisco.pdf

Congreso del Estado de Jalisco. (1989). *Ley Estatal del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente para el Estado de Jalisco*. Última reforma 03/12/2020. https://info.jalisco.gob.mx/sites/default/files/leyes/ley_estatal_del_equilibrio_ecologico_y_la_proteccion_al_ambiente.pdf

Congreso del Estado de Jalisco. (2008). *Código Urbano para el Estado de Jalisco*. Última reforma 28/04/2023. https://congresoweb.congresojal.gob.mx/BibliotecaVirtual/legislacion/C%C3%B3digos/Documentos_PDF-C%C3%B3digos/C%C3%B3digo%20Urbano%20para%20el%20Estado%20de%20Jalisco-100823.pdf

Congreso del Estado de Jalisco. (2013). *Ley de Coordinación Metropolitana del Estado de Jalisco*. Última reforma el 02/10/2021. https://info.jalisco.gob.mx/sites/default/files/leyes/ley_de_coordinacion_metropolitana_del_estado_de_jalisco_2.pdf

Congreso del Estado de Jalisco. (2014). *Ley de Patrimonio Cultural del Estado de Jalisco y sus Municipios*. Última reforma el 18/04/2021. https://transparencia.info.jalisco.gob.mx/sites/default/files/Ley%20de%20Patrimonio%20Cultural.pdf

Congreso del Estado de Jalisco. (2015). *Ley para la Acción ante el Cambio Climático del Estado de Jalisco*. Última reforma el 24/09/2021. https://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/LGCC.pdf

Congreso del Estado de Jalisco. (2017). *Ley de Movilidad y Transporte del Estado de Jalisco*. Última reforma el 15/10/2023. https://transparencia.info.jalisco.gob.mx/sites/default/files/Ley%20de%20Movilidad%20y%20Transporte%20del%20Estado%20de%20Jalisco_2.pdf

Congreso del Estado de Jalisco. (2018). *Ley de Planeación para el Estado de Jalisco y sus Municipios*. Última reforma el 29/09/2015. https://transparencia.info.jalisco.gob.mx/sites/default/files/LEY%20DE%20PLANEACI%C3%93N%20PARTICIPATIVA%20PARA%20EL%20ESTADO%20DE%20JALISCO%20Y%20SUS%20MUNICIPIOS.pdf

Congreso General de los Estados Unidos Mexicanos. (1917). *Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos*. Última reforma 17/01/2025. https://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/CPEUM.pdf

Congreso General de los Estados Unidos Mexicanos. (1983). *Ley de Planeación*. Última reforma 08/05/2023. https://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/LPlan.pdf

13 – Referencias

Congreso General de los Estados Unidos Mexicanos. (1988). *Ley General de Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente*. Última reforma 01/04/2024. https://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/LGEEPA.pdf

Congreso General de los Estados Unidos Mexicanos. (2006). *Ley de Vivienda*. Última reforma 14/06/2024. https://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/LViv.pdf

Congreso General de los Estados Unidos Mexicanos. (2012). *Ley General de Cambio Climático*. Última reforma 01/04/2024. https://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/LGCC.pdf

Congreso General de los Estados Unidos Mexicanos. (2016). *Ley General de Asentamientos Humanos, Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano*. Última reforma 01/04/2024. https://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/LGAHOTDU.pdf

Congreso General de los Estados Unidos Mexicanos. (2022). *Ley General de Movilidad y Seguridad Vial*. Última reforma 29/12/2023. https://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/LGMSV.pdf

Consejo Nacional de Evaluación de la Política de Desarrollo Social. (2020). *Desigualdad económica*. Índice de Gini. https://sistemas.coneval.org.mx/DATAMUN/dato-actualizado?e=14&m=14039&sg=32&g=33

Gallopín, G. (2003). *A Systems Approach to Sustainability and Sustainable Development*. ECLAC, Sustainable Development and Human Settletments Division.

Gobierno del Estado de Jalisco. (2014). *Programa Sectorial, Desarrollo Territorial y Urbano*. https://www.jicosur.org.mx/assets/Transparencia/Fraccion-III/d-Programa-secorial-Desarrollo-Territorial-y-Urbano.pdf

Gobierno del Estado de Jalisco. (2018). *Plan Estatal de Gobernanza y Desarrollo Jalisco 2018 -2024 · visión 2030*. Última actualización 2021. https://plan.jalisco.gob.mx/wp-content/uploads/2022/08/Plan-Estatal-de-Desarrollo-2a-Edicion-V0-5-02.pdf

Gobierno de los Estados Unidos de México. (2025). *Plan Nacional de Desarrollo 2025 - 2030*. https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/966672/pnd-completo-2025-2030.pdf

IDEO (Firm). (2015). *The Field Guide to Human-centered Design: Design Kit*. IDEO.

Instituto de Información Estadísitica y Geográfica IIEG. (2021, Agosto). *Tlajomulco de Zúñiga: Diagnóstico municipal*. https://iieg.gob.mx/ns/

Instituto de Información Estadìstica y Geográfica. (2019). *Límites Municipales*. IIEG. Retrieved August 31, 2025, from https://iieg.gob.mx/ns/?page_id=135

13 – Referencias

Instituto de Información Estadística y Geográfica de Jalisco. (2018). *Geología*. https://iieg.gob.mx/ns/?page_id=1224

Instituto de Información Estadística y Geográfica del Estado de Jalisco. (2018). *Edafología*. https://iieg.gob.mx/ns/?page_id=1227

Instituto de Planeación y Gestión del Desarrollo del Área Metropolitana de Guadalajara. (2016). *Programa de Desarrollo Metropolitano del AMG, 2042*. https://elsalto.gob.mx/portal-api/public/transparencia/docs/1616441844097.pdf

Instituto de Planeación y Gestión del Desarrollo del Área Metropolitana de Guadalajara. (2021). *Atlas Metropolitano de Riesgos*. https://plan.jalisco.gob.mx/wp-content/uploads/2022/12/Atlas-de-Riesgos-Informe-Tecnico_2021e.pdf

Instituto de Planeación y Gestión del Desarrollo del Área Metropolitana de Guadalajara. (2023). *Estrategia de Resiliencia Metropolitana del Área Metropolitana de Guadalajara*. https://pimus.imeplan.mx/downloads/ERM.pdf

Instituto de Planeación y Gestión del Desarrollo del Área Metropolitana de Guadalajara. (2023). *Plan de Acción Climática del Área Metropolitana de Guadalajara*. https://consultapublica.imeplan.mx/POTmet/downloads/PAC.pdf

Instituto de Planeación y Gestión del Desarrollo del Área Metropolitana de Guadalajara. (2024). *Plan Integral de Movilidad Urbana Sustentable del AMG Visión 2040*. https://pimus.imeplan.mx/downloads/PIMUS%202024.pdf

Instituto de Planeación y Gestión del Desarrollo del Área Metropolitana de Guadalajara. (2024). *Programa de Ordenamiento Territorial Metropolitano (POTMet) del Área Metropolitana de Guadalajara*. https://drive.google.com/drive/folders/115Dlvup6aYVwgbSL2HqJL_XA_4prdMOC?usp=sharing

Instituto Jalisciense de la Vivienda. (2016). *Programa Estatal de Vivienda*. https://transparencia.info.jalisco.gob.mx/sites/default/files/PROGRAMA%20ESTATAL%20DE%20VIVIENDA.pdf

Instituto Nacional de Estadística y Geografía. (n.d.). *Guía para la Interpretación geológica*. https://www.inegi.org.mx/contenidos/productos/prod_serv/contenidos/espanol/bvinegi/productos/historicos/1329/702825231767/702825231767_1.pdf

Instituto Nacional de Estadística y Geografía. (1990). *XI Censo General de Población y Vivienda 1990*. https://www.inegi.org.mx/programas/ccpv/1990/

13 – Referencias

Instituto Nacional de Estadística y Geografía. (2000). *Marco geoestadístico municipal 2000 (Censo General de Población y Vivienda 2000)*. https://www.inegi.org.mx/app/biblioteca/ficha.html?upc=702825292843

Instituto Nacional de Estadística y Geografía. (2000). *XII Censo General de Población y Vivienda 2000*. https://www.inegi.org.mx/programas/ccpv/2000/

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

Instituto Nacional de Estadística y Geografía. (2010). *Marco geoestadístico 2010 versión 5.0 (Censo de Población y Vivienda 2010)*. https://www.inegi.org.mx/app/biblioteca/ficha.html?upc=702825292812

Instituto Nacional de Estadística y Geografía. (2020). *Censo de Población y Vivienda 2020*. https://www.inegi.org.mx/programas/ccpv/2020/

Instituto Nacional de Estadística y Geografía. (2020). *Marco Geoestadístico. Censo de Población y Vivienda 2020*. https://www.inegi.org.mx/app/biblioteca/ficha.html?upc=889463807469

Instituto Nacional de Estadística y Geografía. (2024). *Tlajomulco de Zúñiga Diagnóstico municipal Agosto 2024*. https://iieg.gob.mx/ns/wp-content/uploads/2024/08/Tlajomulco-de-Z%C3%BA%C3%B1iga.pdf

Instituto Nacional del Suelo Sustentable. (2020). *Política Nacional de Suelo*. http://insus.gob.mx/archivos/PSN/Pol%C3%ADtica%20Nacional%20de%20Suelo.pdf

Inventario de metodologías de participación ciudadana en el desarrollo urbano. (2010). Ministerio de Vivienda y Urbanismo, División Desarrollo Urbano.

Marron Institute of Urban Management & Stern School of Business of New York University. (2016). *The City as a Unit of Analysis and the Universe of Cities*. http://www.atlasofurbanexpansion.org/data

Organización de las Naciones Unidas. (2005). *Carta mundial por el derecho a la ciudad*. https://hic-al.org/wp-content/uploads/2019/03/Carta-Mundial-Derecho-a-la-Ciudad.pdf

Organización de las Naciones Unidas. (2015). *Acuerdo de París*. https://unfccc.int/files/meetings/paris_nov_2015/application/pdf/paris_agreement_spanish_.pdf

Organización de las Naciones Unidas. (2015). *Marco SENDAI Reducción de Riesgos 2015 - 2030*. https://www.unisdr.org/files/43291_spanishsendaiframeworkfordisasterri.pdf

Organización de las Naciones Unidas ONU-Habitat. (2017). *Nueva Agenda Urbana*. https://habitat3.org/wp-content/uploads/NUA-Spanish.pdf

13 – Referencias

Organización Internacional del Trabajo. (2014). *Convenio 169 de la OIT sobre Pueblos Indígenas y Tribales*. https://www.ilo.org/sites/default/files/wcmsp5/groups/public/@americas/@ro-lima/documents/publication/wcms_345065.pdf

Periódico Oficial: El Estado de Jalisco. (2012, Marzo 27). *ACUERDO que autoriza el Mapa General del Estado de Jalisco 2012*. https://periodicooficial.jalisco.gob.mx/seccion/periodico/13804

Secretaría de Comunicaciones y Transportes. (2020). *Programa Sectorial de Comunicaciones y Transportes 2020-2024*. https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/565614/Programa_Sectorial_de_Comunicaciones_y_Transportes_2020-2024.pdf

Secretaría de Desarrollo Agrario, Territorial y Urbano. (2020). *Estrategia Nacional de Ordenamiento Territorial de la SEDATU 2020-2040*. https://gaceta.diputados.gob.mx/Gaceta/64/2020/sep/Enot_ver.Ejec-20200922.pdf

Secretaría de Desarrollo Agrario, Territorial y Urbano. (2020). *Programa Sectorial de Desarrollo Agrario, Territorial y Urbano 2020 . 2024*. https://sistemas.sedatu.gob.mx/repositorio/s/TWazsOxATOOz-0bzKkxdJw

Secretaría de Desarrollo Agrario, Territorial y Urbano. (2021). *Programa Nacional de Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano 2021-2024*. https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/643102/PNOTDU_VERSION_FINAL_28.05.2021-comprimido.pdf

Secretaría de Desarrollo Agrario, Territorial y Urbano. (2021). *Programa Nacional de Vivienda 2021 - 2024*. https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/643644/PNV_28.05.2021.pdf

Secretaría de Desarrollo Agrario, Territorial y Urbano. (2022). *NOM-001-SEDATU-2021 Espacios públicos en los asentamientos humanos*. https://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5643417&fecha=22/02/2022#gsc.tab=0

Secretaría de Desarrollo Agrario, Territorial y Urbano. (2022). *NOM-002-SEDATU-2022 Equipamiento en los instrumentos que conforman el Sistema General de Planeación Territorial. Clasificación, terminología y aplicación.* https://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5662152&fecha=23/08/2022

Secretaría de Desarrollo Agrario, Territorial y Urbano. (2023). *Estrategia Nacional de Movilidad y Seguridad Vial 2023 - 2042*. https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/927027/Estrategia_Nacional_de_Movilidad_y_Seguridad_Vial_2023-2042..pdf

13 – Referencias

Secretaría de Desarrollo Agrario, Territorial y Urbano. (2024). *NOM-003-SEDATU-2023 Que establece los lineamientos para el fortalecimiento del sistema territorial para resistir, adaptarse y recuperarse ante amenazas de origen natural y del cambio climático a través del ordenamiento territorial.* https://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5719284&fecha=06/03/2024

Secretaría de Desarrollo Agrario, Territorial y Urbano. (2024). *NOM-004-SEDATU-2023, Estructura y diseño para vías urbanas. Especificaciones y aplicación.* https://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5723137&fecha=12/04/2024#gsc.tab=0

Secretaría de Desarrollo Agrario, Territorial y Urbano. (2024). *NOM-005-SEDATU-2024, Contenidos generales para planes o programas municipales de ordenamiento territorial y/o desarrollo urbano.* https://dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5732738&fecha=09/07/2024#gsc.tab=0

Secretaría de Desarrollo Agrario, Territorial y Urbano. (2024). *NOM-006-SEDATU-2024, Clasificación, caracterización y delimitación de zonas no susceptibles para asentamientos humanos en la zonificación primaria por presentar riesgos críticos originados por amenazas hidrometeorológicas, geológicas y las asociadas a.* https://dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5718767&fecha=01/03/2024#gsc.tab=0

Secretaría de Gobernación. (2021). *PROGRAMA Nacional de Derechos Humanos 2020 2024.* https://www.gob.mx/segob/documentos/programa-nacional-de-derechos-humanos-2020-2024

Secretaría de Medio Ambiente y Desarrollo Territorial. (2015). *Programa Estatal de Acción ante el Cambio Climático*. Última modificación 2018. https://semadet.jalisco.gob.mx/sites/semadet.jalisco.gob.mx/files/programa_estatal_para_la_accion_ante_el_cambio_climatico_peacc_1.pdf

Secretaría de Medio Ambiente y Desarrollo Territorial. (2018). *Programa de Ordenamiento Ecológico Territorial del Estado de Jalisco*. https://sigat.semadet.jalisco.gob.mx/ordenamiento/poet.html

Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales. (2018). *Programa para la Prevención y Gestión Integral de Residuos*. https://www.gob.mx/semarnat/acciones-y-programas/programa-para-la-prevencion-y-gestion-integral-de-residuos

Unidad Estatal de Protección Civil de Jalisco. (2024). *Atlas de Riesgo Estatal*. http://www.atlasnacionalderiesgos.gob.mx/AtlasEstatales/?&NOM_ENT=Jalisco&CVE_ENT=14

WeatherSpark. (2022). *WeatherSpark*. El tiempo durante todo el año en cualquier lugar del mundo. https://es.weatherspark.com/

Ziccardi, A., & González, A. (2012). *México Perfil del sector de la vivienda*. UNAM.

TRANSITORIO

Único.- El presente Programa entrará en vigor al día siguiente hábil de su publicación en la Gaceta Municipal."

Así lo resolvió y firma el Presidente Municipal del Ayuntamiento Constitucional del Municipio de Tlajomulco de Zúñiga, Jalisco, Maestro **GERARDO QUIRINO VELÁZQUEZ CHÁVEZ**, en compañía del Maestro **JOSÉ TOMÁS FIGUEROA PADILLA**, Secretario General del Ayuntamiento, con efectos de refrendo, con fundamento en lo dispuesto por el artículo 46, punto 1, fracción IV del Reglamento del Gobierno y la Administración Pública del Municipio de Tlajomulco de Zúñiga, Jalisco.

MAESTRO GERARDO QUIRINO VELÁZQUEZ CHÁVEZ.
Presidente Municipal del Ayuntamiento de Tlajomulco de Zúñiga, Jalisco.

Municipio de Tlajomulco de Zúñiga, Jalisco
PRESIDENCIA

MAESTRO JOSÉ TOMÁS FIGUEROA PADILLA.
Secretario General del Ayuntamiento del Municipio de Tlajomulco de Zúñiga, Jalisco.

Municipio de Tlajomulco de Zúñiga, Jalisco
SECRETARÍA GENERAL

JLPP/crgt

TLAJOMULCO OFICIALÍA DE PARTES
29 SEP 2026
RECIBIDO
111538

TLAJOMULCO GOBIERNO MUNICIPAL

COORDINACIÓN GENERAL DE INTELIGENCIA E INNOVACIÓN SOCIAL
DMR/093/2026
Asunto: Exención

JOSÉ LUIS PADILLA PÉREZ
DIRECTOR DE INTEGRACIÓN Y PROCESOS
EDILICIOS DEL MUNICIPIO DE TLAJOMULCO DE ZUÑIGA, JALISCO.
P R E S E N T E.

En atención al oficio **SG/588/2026/DIPE,** mediante el cual solicita la exención de inscripción en la Agenda Regulatoria y del Análisis de Impacto Regulatorio respecto al Programa **"ORDENAMIENTO ECOLÓGICO LOCAL"** del Municipio de Tlajomulco de Zúñiga, Jalisco, se informa que, de conformidad con el artículo 36 de la Ley Nacional para Eliminar Trámites Burocráticos; 76, Fracción III y 85 del Reglamento de Mejora Regulatoria para el Municipio de Tlajomulco de Zúñiga Jalisco, 14 y 193 del reglamento del Gobierno y la Administración Pública del Municipio de Tlajomulco de Zúñiga, Jalisco, dicho proyecto no es sujeto de análisis de impacto regulatorio ni de inscripción en la agenda regulatoria, por lo que se declara la exención solicitada.

Quedo a sus órdenes para cualquier duda o aclaración al presente en la extensión 3519 y 3505

A T E N T A M E N T E.
Tlajomulco de Zúñiga Jalisco a 25 de Septiembre de 2026

Melina Ramos Muñoz
Directora de Mejora Regulatoria

Municipio de Tlajomulco de Zúñiga, Jalisco
DIRECCIÓN DE MEJORA REGULATORIA

"2026, Jalisco, Cuna de Identidad Nacional y el Mundial que nos Une"

"2026, año de la recuperación de la vivienda abandonada en Tlajomulco de Zúñiga"

GOBIERNO MUNICIPAL DE TLAJOMULCO DE ZÚÑIGA, JALISCO
2024 - 2027

GERARDO QUIRINO VELÁZQUEZ CHÁVEZ
PRESIDENTE MUNICIPAL

JOSÉ TOMÁS FIGUEROA PADILLA
SECRETARIO GENERAL DEL AYUNTAMIENTO

THANIA EDITH MORALES RODRÍGUEZ
SÍNDICA MUNICIPAL

REGIDORAS Y REGIDORES

LUIS JAVIER GÓMEZ RODRÍGUEZ
MIRIAM VIOLETA VEGA GARCÍA
JUAN RAMÓN ALCALÁ ELÍAS
MARÍA CONCEPCIÓN GARCÍA CONTRERAS
WILLIAMS EDUARDO GUTIÉRREZ RAMÍREZ
LINDA JEANNETHE PEÑA GARCÍA
JOSÉ AGUSTÍN MOYA ROMERO
MIRIAM ELIZABETH TENORIO PEÑA
TONATIUH ZÁRATE SALUM
MARÍA ASENCIÓN ÁLVAREZ SOLÍS
MARÍA DE LOURDES BARRERA RAZO
DANIEL OSORNO CALVILLO
ERIKA MARISOL PALACIOS RAMÍREZ
ALBERTO FERNANDO MARTÍNEZ GUTIÉRREZ
BLANCA LORENA ORTEGA REA
MARCOS ROSALÍO TORRES
MARÍA ELENA RIVERA ESTRADA

EDICIÓN
JOSÉ LUIS PADILLA PÉREZ
DIRECTOR DE INTEGRACIÓN Y PROCESOS EDILICIOS

FRANCISCO RAMÓN MARISCAL LUGO
DIRECTOR DE ESTUDIO Y DICTAMINACIÓN

CÉSAR RENÉ GARCÍA TRIGO
COORDINADOR

Editada en el Centro Administrativo de Tlajomulco de Zúñiga, Jalisco,
(CAT) Higuera No. 70, Colonia Centro C.C. 45640
Registro Nacional de Archivos MX14097AGMTZ

Ayuntamiento Constitucional de
Tlajomulco de Zúñiga, Jalisco
2024 - 2027

TLAJOMULCO
GOBIERNO MUNICIPAL