PDM

PROGRAMA DE DESARROLLO METROPOLITANO DEL AMG 2024

POTmet

PLAN DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL METROPOLITANO DEL AMG 2024

10 ANIVERSARIO imeplan

PROGRAMA DE DESARROLLO METROPOLITANO Y ACTUALIZACIÓN DEL PLAN DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL METROPOLITANO DEL ÁREA METROPOLITANA DE GUADALAJARA

© Instituto de Planeación y Gestión del Desarrollo del Área Metropolitana de Guadalajara (Imeplan), 2024

Primera edición, 2024

D.R. 2024 © Instituto de Planeación y Gestión del Desarrollo del Área Metropolitana de Guadalajara (Imeplan). Av. Abedules 565, Los Pinos, 45120 Zapopan, Jalisco, México.
www.imeplan.mx

Forma de citar:

(2024) Instituto de Planeación y Gestión del Desarrollo del Área Metropolitana de Guadalajara (Imeplan) "Programa de Desarrollo Metropolitano y actualización del Plan de Ordenamiento Territorial Metropolitano del Área Metropolitana de Guadalajara", Zapopan, Jalisco, México.

Impreso y hecho en México

© 2024 INSTITUTO DE PLANEACIÓN Y GESTIÓN DEL DESARROLLO DEL ÁREA METROPOLITANA DE GUADALAJARA. Todos los derechos reservados. No se permite la reproducción total o parcial de esta obra, así como tampoco, de forma enunciativa más no limitativa, su publicación y/o explotación y/o imitación y/o edición y/o traducción y/o distribución y/o venta y/o arrendamiento y/o transmisión y/o importación y/o comunicación pública y/o incorporación a un sistema informático de forma total o parcial en cualquier forma o por cualquier medio, ya sea electrónico, mecánico, digital, análogo, impreso, fonográfico, gráfico, plástico, audiovisual, electrónico, fotográfico u otro similar, sin previa autorización que medie por escrito del IMEPLAN en su carácter de titular de los derechos inherentes a la obra.

La transgresión a cualesquiera de los derechos inherentes a la obra, dará lugar a las sanciones previstas en la Ley Federal del Derecho de Autor, la Ley Federal de Protección a la Propiedad Industrial, el Código Penal Federal y demás que resulten aplicables; por lo que el INSTITUTO DE PLANEACIÓN Y GESTIÓN DEL DESARROLLO DEL ÁREA METROPOLITANA DE GUADALAJARA, en su calidad de titular de la obra, se reserva todas las acciones legales que con motivo de ello le pudiesen corresponder.

Las autorizaciones y licencias de uso relacionadas con la presente obra deberán otorgarse por su legítimo titular y constar por escrito para que sean válidas. En caso de requerir información y/o autorizaciones sobre la presente obra, puede enviar un correo electrónico a la dirección info@imeplan.mx

PDM

PROGRAMA DE DESARROLLO METROPOLITANO DEL AMG 2024

POTmet

PLAN DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL METROPOLITANO DEL AMG 2024

CRÉDITOS

Junta de Coordinación Metropolitana (2021 - 2024)

Enrique Alfaro Ramírez
Gobernador del Estado de Jalisco

Juan Francisco Ramírez Salcido
Presidente Municipal Interino de Guadalajara y Presidente de la Junta de Coordinación Metropolitana

Ricardo Zaid Santillán Cortés
Presidente Municipal de El Salto

José Humberto García Murillo
Presidente Municipal de Ixtlahuacán de Los Membrillos

Francisco De La Cerda Suárez
Presidente Municipal de Juanacatlán

Adriana Del Carmen Zúñiga Guerrero
Presidenta Municipal Interina de San Pedro Tlaquepaque

Salvador Zamora Zamora
Presidente Municipal de Tlajomulco De Zúñiga

Sergio Armando Chávez Dávalos
Presidente Municipal de Tonalá

Juan José Frangie Saade
Presidenta Municipal de Zapopan

Gonzalo Álvarez Barragán
Presidente Municipal de Zapotlanejo

Román Guillermo Meyer Falcón
Secretario de Desarrollo Agrario, Territorial y Urbano

Adriana Natalia Durán Tovar
Presidenta del Consejo Ciudadano Metropolitano

Priscilla Franco Barba
Diputada Presidenta de la Comisión de Gestión Metropolitana de la lXIII Legislatura del Congreso del Estado de Jalisco

Martha Patricia Martínez Barba
Directora General del Imeplan
Secretaria Técnica de la Junta de Coordinación Metropolitana

Imeplan

Coordinación general

Martha Patricia Martínez Barba
Josué Díaz Vázquez
Fernando Orozco Murillo

Elaboración técnica

Dirección de Planeación

Patricia Guadalupe Zamora Guzmán
Iván Alejandro Hernández Cruz
Sabás Ponce Díaz
Jennifer Anahí Zambrano Jiménez
Ana Paulina Ocampo Caballero
Alan Gerardo Preciado Santana
Martín Josué García Chávez
Laura Elena Guzmán Gutiérrez
Salvador Alejandro Rizo de la Torre
Cuauhtémoc Aquiles Lázaro Zúñiga
Alicia Guzmán Aguilera
Adriana Guadalupe Romero Rojas
Stephanie Alejandra López Lomelí
Alexis Jesús Alcaraz Alfaro
María Fernanda Rodríguez Casillas
Daniel Trejo Alvarez
Vanessa Salazar Solís
Luis Enrique Jiménez Campos
Christian Emanuel Aguilar Cruz
Daniel Enrique Olguín Flores
Sergio Pablo Medina Pineda
Mariangel Vielma Mendoza
Diego Nuño Granados

Dirección de Movilidad

Valeria Elisa Huérfano Lezama
Ramiro López Sales

Diego Márquez Estrada
Marianne Gascón Meza
José Luis Plascencia Varela
Luis Ángel Gutiérrez Olvera

Apoyo externo

Alianza Bloomberg Philanthropies Initiative for Global Road Safety (BIGRS)

Coordinación jurídica

Alejandra Guadalupe Hernández Santillán
Victoria Guadalupe Alvarado Hernández
Selene Guerrero Cervantes
José Manuel Valdivia Vitela
Donovan Issac Esparza Ruvalcaba
Sergio Vazquez Mora

Planeación y revisión general

Jacob Ramiro Reynoso Delgadillo
María Guadalupe Macías Calleja
Paulina Amezcua Núñez
Sheila Guadalupe De Miguel Salcedo

Vinculación metropolitana

Verónica Rosales Briseño
Priscilla Carrillo Gutiérrez
Laura Jeanette Sarmiento Esparza

Diseño y producción editorial
Juan José López Hernández
Joel Nivardo Castro González
Nitzia Maricela Martín de la Paz

Corrección de estilo
Salma Legorreta

Revisión de fuentes y verificación de datos

Erika Bibiana Chang González
Selene Guerrero Cervantes
Israel Rodríguez Gaspar
Luis Miguel Llamas Castañeda

Consejo Consultivo de Desarrollo Metropolitano

Comisionado de la Junta de Coordinación Metropolitana

Juan Pablo Magaña Vázquez | Dirección de Ordenamiento del Territorio de Zapopan

Instancias gubernamentales de Jalisco

Aldo Javier Gil Pérez | Secretaría de Medio Ambiente y Desarrollo Territorial

Celia Andrea Ramírez Aréchiga | Secretaría de Planeación y Participación Ciudadana

Noé Saul Ramos García | Procuraduría de Desarrollo Urbano

Otilia Guadalupe Pedroza Castañeda | Dirección de Promoción a la Vivienda del municipio de Guadalajara

Sector académico

Eduardo Santana Castellón | Universidad de Guadalajara

Gabriela Ochoa Covarrubias | Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Occidente

María Elena de la Torre Escoto | Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey, Campus Guadalajara

Sebastián Gradilla | Laboratorio de Sostenibilidad y Cambio Climático

Sociedad civil organizada

Victoria Eugenia Espinosa Cabrera | Fundación Guadalajara 500 A.C.

Sector especializado

Perla María Zamora Macías | Colegio de Urbanistas del Estado de Jalisco

Jesús Uribe Sedano | Colegio de Arquitectos del Estado de Jalisco A.C.

Sector de la vivienda y la construcción

Rodrigo Gil Ramírez | Cámara Nacional de la Industria de Desarrollo y Promoción de Vivienda

Francisco Javier Díaz de León Romo | Asociación Mexicana de Profesionales Inmobiliarios Guadalajara A.C.

Eduardo Leaño Espinosa | Asociación de Desarrolladores Inmobiliarios

Consejo Ciudadano Metropolitano

María Teresa Rangel Contreras | El Salto
Piero Vega Díaz | Guadalajara
Adriana Natalia Durán Tovar | Ixtlahuacán de los Membrillos
David Jaime Vilchis Arellano | San Pedro Tlaquepaque
Karla Sofia Martín Romo | Tlajomulco de Zúñiga
Verónica Gómez Figueroa | Tonalá
Alejandra Iriaz Robles Sánchez | Zapopan
Alejandra del Rocío Larios Villaseñor | Zapotlanejo

Secretario Técnico

Josué Díaz Vázquez | Dirección de Planeación Metropolitana en Imeplan

Enlaces municipales

César Iván Rodríguez Graciano | El Salto
Miguel Zárate Hernández | Guadalajara
Carlos Méndez Gutiérrez | Ixtlahuacán de los Membrillos
Víctor Lucio Álvarez de Anda | Juanacatlán
Alina Elizabeth Hernández Castañeda | San Pedro Tlaquepaque
Christian Miguel Sánchez Jauregui | Tlajomulco de Zúñiga
Carlos Alberto Martínez Maguey | Tonalá
José Guillermo Cuenca Zavala | Zapopan
Jonathan de León Camarena | Zapotlanejo

AGRADECIMIENTOS

Extendemos nuestro agradecimiento a todas las personas que, a través de los múltiples formatos de planeación participativa del Imeplan, han aportado sus conocimientos y experiencias sobre el territorio metropolitano para la realización de estos instrumentos. Agradecemos a las personas funcionarias y equipos técnicos del Gobierno del Estado de Jalisco y los nueve municipios metropolitanos de El Salto, Guadalajara, Ixtlahuacán de los Membrillos, Juanacatlán, San Pedro Tlaquepaque, Tlajomulco de Zúñiga, Tonalá, Zapopan y Zapotlanejo; a las personas que integran el Consejo Ciudadano Metropolitano, la Agencia Metropolitana de Infraestructura para la Movilidad y de Bosques Urbanos. Así mismo, el apoyo de las organizaciones internacionales, gremiales, ambientales, educativas, colectivos y ejidos que contribuyeron activamente durante las jornadas de la Ruta 2042; también, reconocemos la colaboración de las personas que forman parte del sector universitario, académico y especialista; a los Colegios de Arquitectura y Urbanismo, Cámaras de la Construcción, Comercio, Vivienda y Organizaciones de la Sociedad Civil durante los talleres participativos para la actualización del POTmet. Especialmente, agradecemos a las personas ciudadanas que no forman parte de alguno de los sectores antes mencionados, cuya motivación para colaborar recae en su genuino interés por la mejora de la metrópoli.

Agradecemos también a los equipos técnicos de las Direcciones, Gerencias Técnicas y Coordinaciones del Imeplan por la gestión y obtención de datos que nutren este documento, así como a las personas prestadoras de servicio social; alianzas, redes y organizaciones internacionales. De igual forma, a Erika Adriana López Echeverría, Jesús Adriana Medina Covarrubias, Nadia Talina Valenzuela Flores, Tania Marisol Barragán Flores, Rosa Margarita Velázquez López, Daniel Alejandro Huerta Herrera, Antonio de Jesús Álvarez Velázquez, Jesús Alejandro Cuellar Álvarez, Rafael Cortés López, Luis Alberto Núñez Barajas, Héctor Manuel Sanromán Flores, Germán Gallegos Vázquez, Selene Azucena García Martínez, Eva Sofía Rentería Barajas, Víctor Manuel Silva López, César Abraham Hernández Rodríguez, Lizbeth Dayanna Valdivia Morales, José Antonio Mendoza Molina y Lubia Gabriela Segura González por su apoyo en las Mesas Permanentes Informativas para Consulta Pública de estos instrumentos.

Adicionalmente, agradecemos el apoyo de Viacheslav Shalisko para el análisis de aptitud territorial; el apoyo de Daniela Lozano Medina, José de Jesús Calderón Antón, Bethsabe Briones López, Jonas Rafael de Alba Gutiérrez y Fabio Jareth Esquivias Zúñiga para la identificación de vacíos y suelo subutilizado intraurbano; a Rodolfo de la Torre López para la proyección de población y vivienda; a Alejandra Albert Tejera por la revisión en Diagnóstico y apoyo en la elaboración del Estudio de Conectividad Ecológica y el Estudio de Hidrología Subterránea; a Rodolfo Velázquez Martínez, Alejandro Flores Cisneros y Alex Omar Hernández Rodríguez por la cartografía artística para los capítulos de estos documentos.

Finalmente, extendemos un agradecimiento especial a quienes han contribuido en el fortalecimiento de la coordinación metropolitana: Mario Ramón Silva Rodríguez, Miguel Ángel Rodríguez Urrego, Ingrid Citlali Esquivel Medina, Enrique Ibarra Pedroza, Juan Partida Morales, David Bernal Hernández, Margarita Sierra, Abigail Rizo de la Torre, David Zamora Bueno, René Caro Gómez, Paola Lazo Corvera, Israel García Ochoa, Sofía Hernández Morales, Mayra Gamboa González, Adrián Jezhel López, Jorge Villaseñor, Otilia Pedroza, María Elena Limón y Marizabeth Villaseñor Tapia.

Este documento contiene el Programa de Desarrollo Metropolitano (PDM) y la actualización del Plan de Ordenamiento Territorial Metropolitano (POTmet), mismos que comparten la base técnica fundamental con la cual fueron construidos y se puede leer del Capítulo 1 al 4.

ÍNDICE

PRESENTACIÓN 10

INTRODUCCIÓN 14

1 FUNDAMENTACIÓN 16

1.1 Antecedentes 18
1.2. Marco jurídico 22
1.2.1. Tratados y acuerdos internacionales
1.2.2. Marco Jurídico Federal
1.2.3. Marco Jurídico Estatal 23
1.2.4. Acuerdos intermunicipales 24
1.3. Marco de planeación 25
1.4. Marco contextual 26
1.5. Metodología y objetivos 32

2 PLANEACIÓN PARTICIPATIVA 36

2.1. Ruta 2042 38
2.2. Talleres participativos 44
2.3. Conclusiones del proceso de planeación participativa 60
2.4. Proceso de Consulta Pública 61

3 DIAGNÓSTICO 64

3.1. Dimensión ambiental 66
3.1.1. Sistema geológico
3.1.2. Sistema biótico 67
3.1.2.1. Cobertura y uso de suelo
3.1.2.2. Servicios ecosistémicos 69
3.1.2.3. Conectividad ecológica 73
3.1.2.4. Cambio de cobertura y uso de suelo 78
3.1.3. Sistema hídrico 80
3.1.3.1. Hidrología superficial
3.1.3.2. Hidrología subterránea 89
3.1.4. Áreas naturales protegidas 96
3.1.5. Áreas con alto valor ecosistémico 97
3.1.6. Conclusiones de la dimensión ambiental 99
3.2. Dimensión socioeconómica 100
3.2.1. Dinámica poblacional
3.2.1.1. Crecimiento poblacional 101
3.2.1.2. Migración 108
3.2.1.3. Natalidad y fecundidad 112
3.2.1.4. Mortalidad 113
3.2.2. Grupos vulnerables 114
3.2.3. Pobreza y marginación 132
3.2.4. Sectores productivos 136
3.2.4.1. Sector primario 137
3.2.4.2. Sector secundario 140
3.2.4.3. Sector terciario 143
3.2.5. Conclusiones de la dimensión socioeconómica 146
3.3. Dimensión metropolitana 147
3.3.1. Contexto regional
3.3.2. Estructura territorial 150
3.3.2.1. Límites territoriales
3.3.2.2. Sistema urbano-rural 153
3.3.2.3. Centralidades 154
3.3.3. Crecimiento urbano 156
3.3.3.1. Suelo artificializado
3.3.3.2. Crecimiento informal 160
3.3.3.3. Vacíos y suelo subutilizado intraurbano 162
3.3.3.4. Reservas urbanas 165
3.3.4. Movilidad 168
3.3.4.1. Análisis de la vocación de las vías
3.3.4.2. Atracción y generación de viajes 174
3.3.4.3. Transporte público 177
3.3.5. Vivienda 190
3.3.5.1. Mercado inmobiliario
3.3.5.2. Turistificación 201
3.3.5.3. Vivienda desocupada 208
3.3.5.4. Alternativas de producción y financiamiento de vivienda 212
3.3.6. Infraestructura 221
3.3.6.1. Residuos sólidos urbanos
3.3.6.2. Agua potable 229
3.3.6.3. Drenaje sanitario 235
3.3.6.4. Seguridad 238
3.3.6.5. Transporte regional para pasajeros 246
3.3.6.6. Energía 249
3.3.6.7. Infraestructura verde y azul 256
3.3.7. Equipamientos 262
3.3.7.1. Educación 266
3.3.7.2. Salud 274
3.3.7.3. Abasto de alimentos 282
3.3.7.4. Cultural y recreación 285
3.3.7.5. Asistencia social 296
3.3.7.6. Espacio público 303
3.3.8. Instrumentos de financiamiento y gestión del suelo 310
3.3.9. Protección al patrimonio 317
3.3.10. Riesgos, susceptibilidad y cambio climático 319
3.3.10.1. Riesgos hidrometeorológicos
3.3.10.2. Susceptibilidad ante fenómenos geológicos 328
3.3.10.3. Susceptibilidad ante fenómenos sanitario-ecológicos 335
3.3.10.4. Peligro ante fenómenos químico-tecnológicos 354
3.3.10.5. Susceptibilidad a siniestros de tránsito 358
3.3.10.6. Cambio climático 360
3.3.10.7. Condicionantes del territorio por factores de riesgo 369
3.3.11. Aptitud territorial 373
3.3.11.1. Aptitud urbana 374
3.3.11.2. Aptitud agropecuaria 375
3.3.11.3. Aptitud conservación 376
3.3.11.4. Conflicto potencial entre sectores 377
3.3.11.5. Patrón óptimo de uso del territorio en 9 categorías 378
3.4. Conclusiones dimensión metropolitana 382

4 PRONÓSTICO 386

4.1. Proyección poblacional 388
4.2. Demanda de vivienda 389
4.3. Demanda de suelo urbano 391
4.4. Demanda de infraestructura 393
4.4.1. Agua potable
4.4.2. Drenaje sanitario 394
4.4.3. Seguridad 395
4.5. Demanda de equipamientos 396
4.5.1. Educación
4.5.2. Salud 397
4.5.3. Abasto
4.5.4. Espacios públicos 398

5 PROGRAMA DE DESARROLLO METROPOLITANO 400

5.1. Relación de los apartados estratégicos del PDM y POTmet 402
5.2. Visión 404
5.3. Objetivos, indicadores, metas y estrategias 405
5.2.1. Servicios ambientales 406
5.2.2. Gestión del agua 407
5.2.3. Gestión del riesgo 408
5.2.4. Desarrollo urbano y gestión del suelo 409
5.2.5. Vivienda 411
5.2.6. Movilidad 412
5.2.7. Equipamientos 413
5.2.8. Infraestructura 415
5.2.9. Gestión de residuos sólidos urbanos 417
5.2.10. Patrimonio 418

6 PLAN DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL METROPOLITANO 420

6.1. Términos de aplicación del Instrumento 422
6.2. Estructura territorial 423
6.2.1. Centralidades urbanas y localidades rurales
6.2.2. Sistema de movilidad 426
6.2.2.1. Sistema vial
6.2.2.2. Sistema de transporte público 428
6.3. Zonificación primaria 430
6.3.1. Área urbanizada
6.3.2. Área urbanizable
6.3.3. Área no urbanizable 431
6.3.4. Área de protección al patrimonio
6.3.5. Criterios de regulación territorial 433
6.4. Instrumentos de gestión de suelo y financiamiento 436
6.4.1. Incremento al coeficiente de utilización de suelo
6.4.2. Contribución de mejoras
6.3.3. Reagrupamiento parcelario
6.4.4. Transferencia de derechos de desarrollo
6.4.5. Banco de suelo
6.5. Fuentes de financiamiento 437
6.6. Acciones para el desarrollo territorial 438
6.6.1. Servicios ambientales 439
6.6.2. Gestión del agua 440
6.6.3. Gestión integral del riesgo 441
6.6.4. Desarrollo urbano y gestión del suelo 443
6.6.5. Vivienda 445
6.6.6. Movilidad 446
6.6.7. Equipamientos 447
6.6.8. Infraestructura 448
6.6.9. Gestión de residuos sólidos urbanos 450
6.6.10. Patrimonio

7 TRANSITORIOS 452

8 REFERENCIAS 453

9 ANEXOS 468

PRESENTACIÓN

Enrique Alfaro Ramírez

Gobernador Constitucional del Estado de Jalisco
2018-2024

El futuro de las grandes ciudades, como el Área Metropolitana de Guadalajara, depende en gran medida de los esfuerzos coordinados de planeación territorial para definir su crecimiento y configuración. La planeación metropolitana es una herramienta fundamental para crear ciudades más habitables, equitativas y sostenibles. Justo ahí radica la importancia del Programa de Desarrollo Metropolitano (PDM) y de la actualización del Plan de Ordenamiento Territorial Metropolitano (POTmet).

Desde la década de los ochenta se identificó que la expansión urbana y el crecimiento desordenado de la ciudad planteaban un desafío para el futuro de Guadalajara, pero fue hasta la primera década del siglo XXI cuando comenzó a dársele a este reto, que para entonces ya se había acentuado, la importancia, la seriedad y el seguimiento que ameritaba.

En 2007, desde la primera Comisión de Asuntos Metropolitanos en el Congreso del Estado de Jalisco trazamos la ruta para reformar la Constitución Política del Estado y aprobar el Código Urbano, que permitiría reconocer y declarar el Área Metropolitana de Guadalajara. Esa acción fue el primer precedente normativo para la coordinación intermunicipal y la base para la promulgación de la Ley de Coordinación Metropolitana del Estado de Jalisco.

Desde entonces se han dado pasos importantes para consolidar un sistema que, bajo un modelo de gobernanza metropolitana, permite hacer frente a las necesidades sociales de una ciudad en constante crecimiento y evolución, de manera coordinada, planificada e inclusiva.

En 2016 se estableció un nuevo hito con la aprobación del POTmet. Por unanimidad, los nueve presidentes municipales del Área Metropolitana de Guadalajara aprobamos una serie de estrategias, políticas y lineamientos para frenar el crecimiento desordenado de la ciudad y promover un desarrollo territorial sustentable.

A partir del trabajo técnico del Instituto de Planeación y Gestión del Desarrollo del Área Metropolitana de Guadalajara (Imeplan), se buscó proteger las zonas con fragilidad ambiental y aquellas cuya urbanización podría representar un riesgo y afectar la calidad de vida de quienes vivimos en la metrópoli. El POTmet permitió identificar las zonas de la ciudad con mayor potencial para promover un desarrollo urbano ordenado, con equipamientos estratégicos y vivienda conectada con los sistemas de transporte público y masivo, entre otras estrategias.

Ocho años después de la aprobación del POTmet, podemos decir que fue una medida justa e inteligente: se redujo hasta 76% el exceso de reservas urbanas, con lo que se evitó que una superficie equivalente a 10 veces el área que ocupa el centro histórico de Guadalajara se convirtiera en desarrollos habitacionales dispersos, de difícil acceso y con problemas para garantizar la prestación de servicios municipales.

El proceso de implementación del POTmet dejó clara la importancia de la planeación estratégica para asegurar que cada decisión que se tome en materia de desarrollo urbano esté alineada a una visión metropolitana integrada y eficiente.

Con esta visión se llevó a cabo la actualización de este instrumento y, a la par, se diseñó el Programa de Desarrollo Metropolitano, que define objetivos, estrategias, metas e indicadores para una visión de ciudad compartida donde la coordinación entre municipios y el fortalecimiento de la gobernanza metropolitana son pilares fundamentales para generar condiciones que contribuyan a mejorar la calidad de vida de quienes habitamos la ciudad. Así, el Área Metropolitana de Guadalajara cuenta hoy con políticas metropolitanas innovadoras y modelos de ordenamiento territorial que han sido reconocidos a nivel nacional e internacional.

Esta labor no solo representa un acto de responsabilidad pública, sino un legado para el futuro de nuestra ciudad. Desde la coordinación metropolitana tenemos el reto de medir la implementación de estos instrumentos, evaluar sus resultados y, si es necesario, actualizarlos para garantizar que cumplan con su misión de facilitar la consolidación de una metrópoli ordenada, sustentable, resiliente e inclusiva. Les invito a sumarse y participar activamente en este proceso. Sigamos trabajando en equipo para hacer de nuestra metrópoli un lugar donde todas y todos podamos vivir mejor.

Ricardo Zaid Santillán Cortés

Presidente municipal de El Salto
Presidente de la Junta de Coordinación Metropolitana

Los nueve municipios que conformamos el Área Metropolitana de Guadalajara (AMG) tenemos una relación mutua de dependencia en distintos aspectos urbanos y territoriales, muchos de ellos son resultado de las actividades que realizan las personas a diario o de sus necesidades. Tal es el caso del agua, fuentes de empleo, vivienda y la movilidad, por mencionar algunos.

El artículo 115 constitucional atribuye las facultades y responsabilidades para atender esas necesidades a los municipios, además de dotarlos de completa autonomía jurídica y presupuestaria. Al mismo tiempo, también ofrece la posibilidad de coordinación intermunicipal, incluso de celebrar convenios para la prestación de servicios públicos de manera compartida.

En Jalisco, el AMG es punta de lanza en la innovación institucional para la coordinación intermunicipal. La Junta de Coordinación Metropolitana (JCM), que hoy orgullosamente presido, ha funcionado como un espacio de consensos, de apertura y de trabajo organizado que trasciende colores, límites administrativos e intereses.

Hemos reforzado la capacidad de generar soluciones a partir de los acuerdos entre los gobiernos de los tres niveles, la ciudadanía y el legislativo, fungiendo como elementos de unión entre las comunidades y sus habitantes; una representación por el bien común de todas las personas de nuestra metrópoli. Es por eso que digo con seguridad que la Agenda Metropolitana está más viva y vigente que nunca.

Llevar el proyecto del Programa de Desarrollo Metropolitano (PDM) y la actualización del Plan de Ordenamiento Territorial Metropolitano (POTmet) a la JCM es histórico y trasciende como un gran ejemplo de gobernanza metropolitana por nuestro territorio, pero también reafirma la funcionalidad del modelo. Es una confirmación de que la coordinación metropolitana no afecta la individualidad de los municipios, al contrario, refuerza su desarrollo y la capacidad de lograr acuerdos por el bien de las personas y el medio ambiente.

Con cada sesión de la JCM donde aprobamos un proyecto de planeación, comienza un nuevo proceso donde los municipios tenemos la oportunidad, pero también la responsabilidad, de dar vida a los instrumentos y estudios, e integrarlos en nuestras estrategias, programas y proyectos municipales, y así transformar la realidad de los habitantes mejorando su calidad de vida.

En ese sentido, como presidente de dicha instancia metropolitana, reafirmo el compromiso que tenemos para mantener viva la Agenda Metropolitana, trabajar juntas y juntos por el desarrollo ordenado, sustentable y resiliente, y defender el Sistema Integral de Desarrollo Metropolitano, para que crezca de manera sostenida y siga dando resultados por el bien de todas las personas en esta gran metrópoli.

Patricia Martínez Barba

Directora General del Imeplan 2022-2025

Nuestra metrópoli enfrenta nuevos retos de ordenamiento territorial y desarrollo como parte de su evolución en los últimos años. La crisis hídrica agravada por el cambio climático, la pérdida y relación de nuestros ecosistemas, los impactos de una ciudad extendida, la relación de las localidades rurales con las dinámicas urbanas, la distribución de los equipamientos y servicios públicos o la red de transporte y su relación con la vida urbana, son algunos de los principales desafíos sobre los cuales podremos ahondar con estos instrumentos de planeación.

En las siguientes páginas podrán constatar esta visión amplificada con un diagnóstico robusto sobre las problemáticas de nuestra metrópoli; las estrategias, metas e indicadores definidos en el Programa de Desarrollo Metropolitano, PDM, así como la zonificación primaria de la actualización del Plan de Ordenamiento Territorial Metropolitano, POTmet.

A 10 años de la fundación del Imeplan vivimos desafíos más críticos, pero también contamos con más y mejor información para tomar decisiones bajo el consenso, la perspectiva de los nueve municipios metropolitanos y la sensibilidad ciudadana. Ha sido una década de estudiar la ciudad y seis años de aprendizajes en la implementación de instrumentos de planeación a escala metropolitana, lo que nos ha permitido reafirmar el modelo de ciudad que debemos promover: la Ciudad 360.

Vemos a la Ciudad 360 como aquella que es responsable porque proyecta, ve hacia el futuro y crece ordenadamente; es inteligente porque observa, escucha, planifica y actúa desde sus distintos horizontes; es armónica, al reconocer la diversidad de su territorio y cuidarlo; es completa y vanguardista, al observar su entorno desde su diversidad. Este modelo consolida el conocimiento técnico y social generado durante los últimos 10 años, reconociendo el respaldo político que ha recibido la agenda de planeación y gobernanza metropolitana.

Si bien, es un logro la presentación de estos instrumentos, no podríamos obviar que en esta década se aceleraron los impactos del cambio climático. Nos encontramos en medio de una crisis hídrica nacional, hemos vivido un año de temperaturas extremas y cada vez, es más evidente, el desplazamiento de personas de comunidades rurales a la ciudad y la migración de los centros urbanos hacia las periferias. La tendencia es que un 68% de la población mundial vivirá en zonas urbanas para el año 2050.

Es por ello que, para consolidar el modelo de Ciudad 360, comenzamos por atender estos desafíos sin descuidar y promover la prosperidad de las personas, el sistema de cuidados, la resiliencia o la gestión de los recursos hídricos, a través de los datos.

Recorrimos la metrópoli para conjuntar la visión de las personas servidoras públicas, líderes vecinales, asociaciones civiles, organizaciones descentralizadas, académicas, industriales, especialistas y no especialistas, jóvenes, infantes, personas adultas mayores, mujeres, personas de la diversidad sexogenérica y personas en condición de movilidad humana, por mencionar algunas. Palpamos las percepciones y preocupaciones de la ciudadanía para integrar aquellas que competen a los objetivos del PDM y la actualización del POTmet.

Analizamos el territorio en su conjunto con visión técnica, a partir de las materias de interés metropolitano definidas en la Ley General de Asentamientos Humanos, Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano (en adelante, Ley General de Asentamientos), reconociendo las características y divergencias de cada comunidad. Identificamos áreas necesarias para la protección ecológica, recarga de agua subterránea, conectividad de la fauna, conservación de la hidrología superficial, prevención y mitigación de riesgos y, por supuesto, el crecimiento urbano. Estos hallazgos forman una base sólida, expresada en distintas publicaciones y estudios precisos que dan soporte a todo el apartado estratégico desarrollado y forman parte del acervo científico sobre nuestra metrópoli.

Fortalecimos nuestras redes de cooperación internacional para el intercambio de conocimiento con ciudades y regiones del mundo que experimentan desafíos urbanos similares, y recuperamos experiencias valiosas que contribuyan a alcanzar los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS), el cumplimiento de las determinaciones legales que corresponden a la planeación metropolitana en materia de ordenamiento territorial y establecer la resiliencia como pilar transversal en el desarrollo de nuestra metrópoli, evaluamos el avance metropolitano en la aplicación de las estrategias, objetivos y políticas de ordenamiento territorial establecidas en el POTmet del 2016; reflejamos estos hallazgos en un Informe con la convicción de trabajar en sus áreas de oportunidad, tomando en consideración los instrumentos de planeación y gestión desarrollados en la última década.

Es así, que a través de los mecanismos de planeación participativa con la ciudadanía; el análisis de los fenómenos socioterritoriales; el estudio del crecimiento urbano, rural y ecosistémico; el conocimiento internacional y el análisis del POTmet publicado

en 2016, desarrollamos el presente PDM y la actualización del POTmet para continuar el desarrollo de nuestra metrópoli cercana, conectada, compacta, equitativa, resiliente y sustentable. Es decir, de nuestra Ciudad 360.

Nuestra metrópoli ya es un referente nacional e internacional de planeación territorial, sobre todo en el sur global, por la existencia de mecanismos de gobernanza como el Sistema Integral de Desarrollo Metropolitano (SIDmetro) que han sido fundamentales para impulsar y garantizar la creación del modelo de Ciudad 360. Hoy, con la publicación de estos instrumentos, inauguramos una nueva etapa en la vida de nuestro territorio y sus comunidades, con tantas perspectivas como son posibles desde sus aristas.

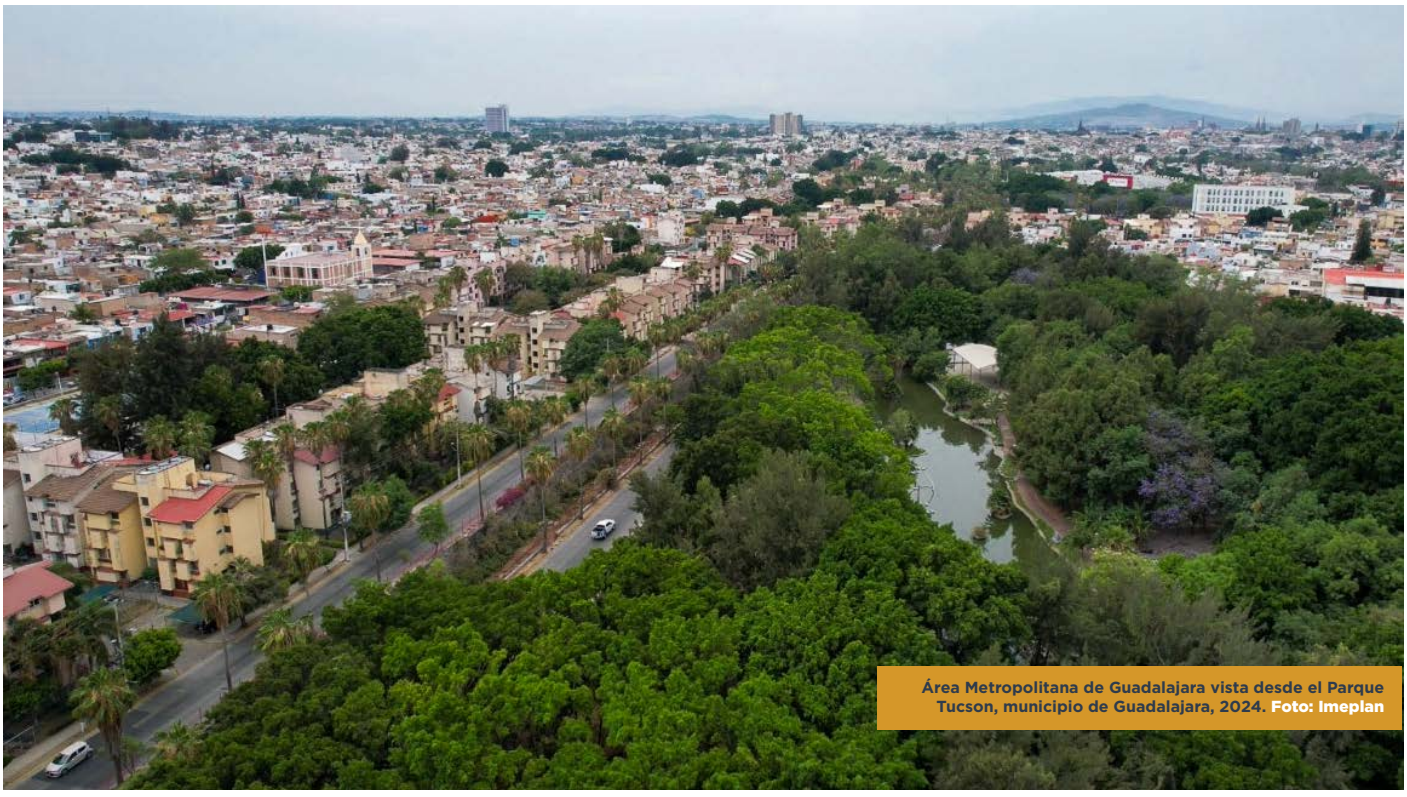
Ante los retos urbanos actuales y futuros, es imperativo planificar el desarrollo y guiar las decisiones colectivas sobre cómo haremos uso del territorio. La Ciudad 360 aborda la complejidad de nuestra metrópoli, con equilibrio entre su constante crecimiento y el resguardo de los recursos naturales que son vitales para las personas, como el agua o los bosques. Nuestra Ciudad 360, junto al PDM y el POTmet, son territorio, comunidad y futuro.

INTRODUCCIÓN

Nuestra metrópoli comenzó a planear su desarrollo hace menos de un siglo. Hoy, es un conjunto de ciudades y localidades rurales cuya historia de coordinación intermunicipal para la planeación y desarrollo territorial comenzó con dos decretos publicados en el Periódico Oficial "El Estado de Jalisco". El primer Decreto 23021/LVIII/09, emitido el 26 de diciembre del 2009, anuncia la Declaratoria del Área Metropolitana de Guadalajara como un territorio conformado por ocho municipios: El Salto, Guadalajara, Ixtlahuacán de los Membrillos (en adelante Ixtlahuacán), Juanacatlán, San Pedro Tlaquepaque (en adelante Tlaquepaque), Tlajomulco de Zúñiga (en adelante Tlajomulco), Tonalá y Zapopan. El segundo Decreto 25400/LX/15, publicado el 22 de agosto del 2015, integró al municipio de Zapotlanejo al AMG.

A nivel nacional y en el Estado de Jalisco se reconoce la importancia de la planeación metropolitana, por ello se ha desarrollado un sistema jurídico que da soporte a la elaboración del PDM y del POTmet. Este sistema jurídico ha sido la base para que el Gobierno del Estado y los ayuntamientos suscribieran el Convenio de Coordinación Metropolitana del Área Metropolitana de Guadalajara, con el objetivo de planear, regular y coordinar de forma conjunta el desarrollo del AMG. Lo anterior, a través de instrumentos de planeación a escala metropolitana bajo la operación de cuatro Instancias de Coordinación con vocaciones específicas y complementarias: el Instituto de Planeación y Gestión del Desarrollo (Imeplan), ente técnico que estudia la ciudad y elabora dichos instrumentos; la Junta de Coordinación Metropolitana, ente político donde se analizan y consensúan decisiones sobre nuestra metrópoli; el Consejo Ciudadano Metropolitano (CCM), ente ciudadano consultivo y de participación para la sociedad civil, y las Agencias Metropolitanas, entes operativos que homologan la prestación de servicios entre los municipios.

Junto a los dos Órganos Auxiliares, el Consejo Consultivo de Desarrollo Metropolitano y las Mesas de Gestión Metropolitana, la coordinación intermunicipal, el ordenamiento del territorio y la planeación urbana se volvieron una responsabilidad concurrente entre los Municipios, el Estado y la Federación. Este es un modelo de gobernanza conocido también como Sistema Integral de Desarrollo Metropolitano (SIDmetro) cuyo fin es abordar los aspectos vitales, únicos, complejos y transversales de nuestras ciudades a escala metropolitana, manteniendo una visión de ciudad integrada a largo plazo, donde se promueve la creación y aplicación de instrumentos como el PDM y el POTmet. A través de ellos, nuestra metrópoli cuenta con herramientas de planeación para el crecimiento y desarrollo territorial en su conjunto basados en evidencia científica, que determinarán las políticas públicas en materia de protección y conservación del medio ambiente; gestión de ries-



Área Metropolitana de Guadalajara vista desde el Parque Tucson, municipio de Guadalajara, 2024. Foto: Imeplan

gos, desarrollo urbano y movilidad; infraestructura, equipamiento y vivienda; al mismo tiempo, el PDM y el POTmet articulan la visión estratégica de los gobiernos con el conocimiento de la ciudadanía, para plantear un modelo territorial próspero a futuro.

A través del PDM y del POTmet se busca dirigir la planeación metropolitana hacia el resguardo del patrimonio cultural, natural y social del territorio para concretar una metrópoli más cercana, conectada, compacta, equitativa, sustentable y resiliente. Las bases para la realización de estos documentos, además de abordar lo definido en las leyes generales y locales, responden a las necesidades planteadas por la ciudadanía durante las distintas etapas de planeación participativa que reafirman la visión de modelo de ordenamiento territorial basado en conceptos como la Ciudad de 15 minutos, Ciudades Prósperas, Ciudades Saludables, entre otros.

El primer capítulo de este documento describe los antecedentes de crecimiento urbano y poblacional que dieron origen a la conformación de nuestra metrópoli, la coordinación y planeación metropolitana; el marco jurídico a nivel internacional, nacional, local y los acuerdos intermunicipales relacionados con la planeación territorial y la alineación a los objetivos con los planes y programas de orden superior y transversal. En el marco contextual, se describe el escenario actual del SIDmetro, los estudios, planes y estrategias elaborados; la metodología empleada y los objetivos legales que se atienden. Lo anterior con el fin de precisar cuál es el sustento jurídico, técnico y programático del contenido y alcances de la elaboración del PDM y actualización del POTmet.

En el segundo capítulo se presentan los principales resultados del proyecto Ruta 2042 del Imeplan, una serie de ejercicios de planeación participativa con la ciudadanía a lo largo y ancho de nuestra metrópoli a través de los cuales se ha podido informar, contrastar, sensibilizar, consensuar e integrar las distintas visiones sobre las problemáticas y necesidades existentes. De igual forma, se presentan los resultados de los 13 talleres participativos, realizados específicamente para la elaboración del PDM y actualización del POTmet, donde la ciudadanía, sociedad civil, academia, personas desarrolladoras y servidoras públicas identificaron problemáticas y propuestas de solución sobre el territorio.

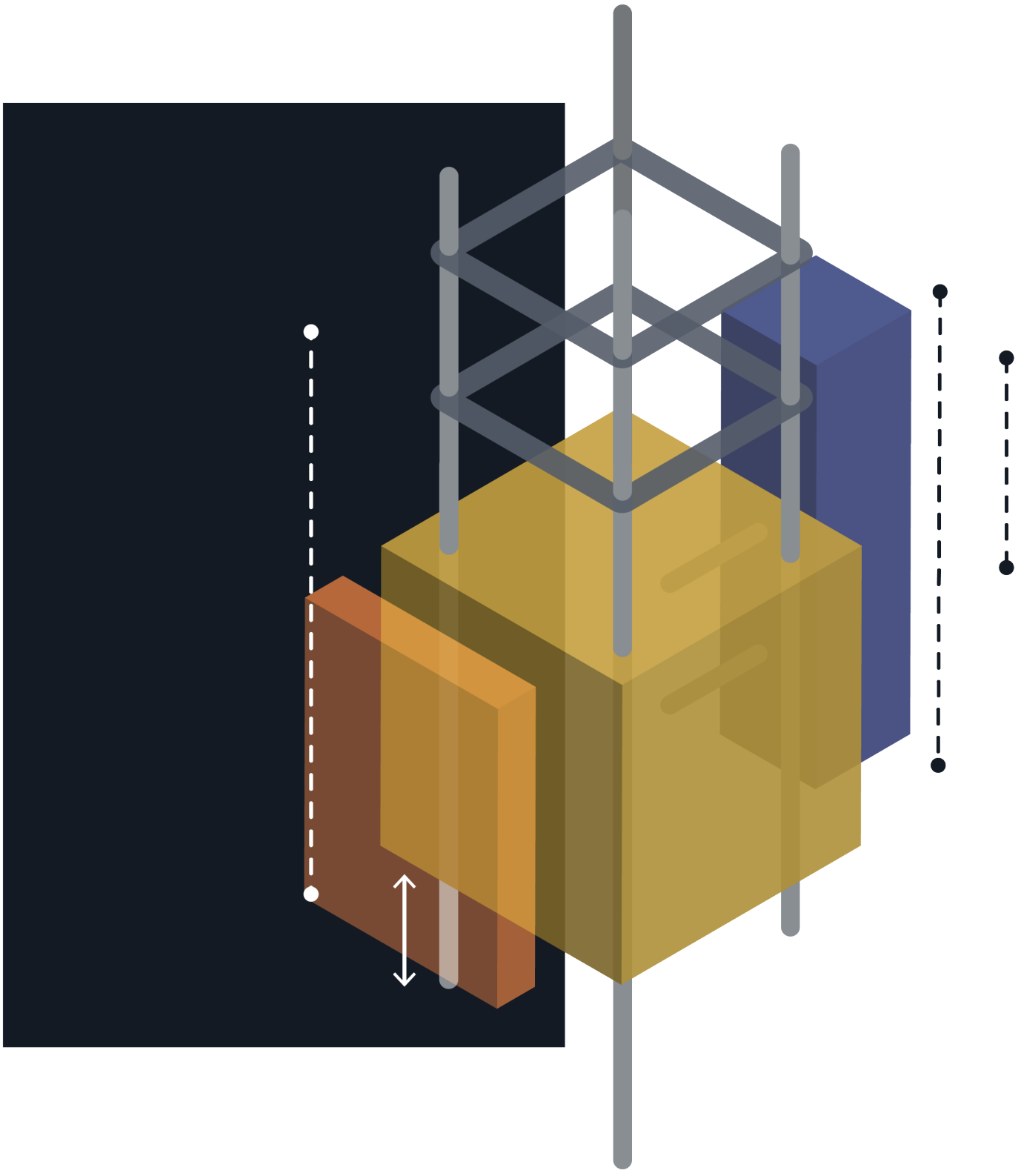
El tercer capítulo ofrece un diagnóstico sobre tres dimensiones del territorio: la dimensión ambiental, que aborda las condiciones naturales de territorio metropolitano, con el fin de identificar las áreas a proteger, conservar y aquellas necesarias para las actividades primarias a partir de un conjunto de estudios. La dimensión socioeconómica, donde se identifican las dinámicas y características de la población, precisando el análisis sobre grupos vulnerables, pobreza y marginación. Asimismo, se analiza la distribución de las actividades económicas en el territorio metropolitano. Por su parte, en la dimensión metropolitana se reconoce el vínculo que existe entre nuestra metrópoli con las diversas regiones del estado y el país, así como las condiciones actuales sobre la estructura territorial, el crecimiento urbano y la movilidad; vivienda, infraestructura, equipamientos, el financiamiento y la gestión de suelo; la protección del patrimonio, los riesgos, el cambio climático y la aptitud territorial, a partir de múltiples variables.

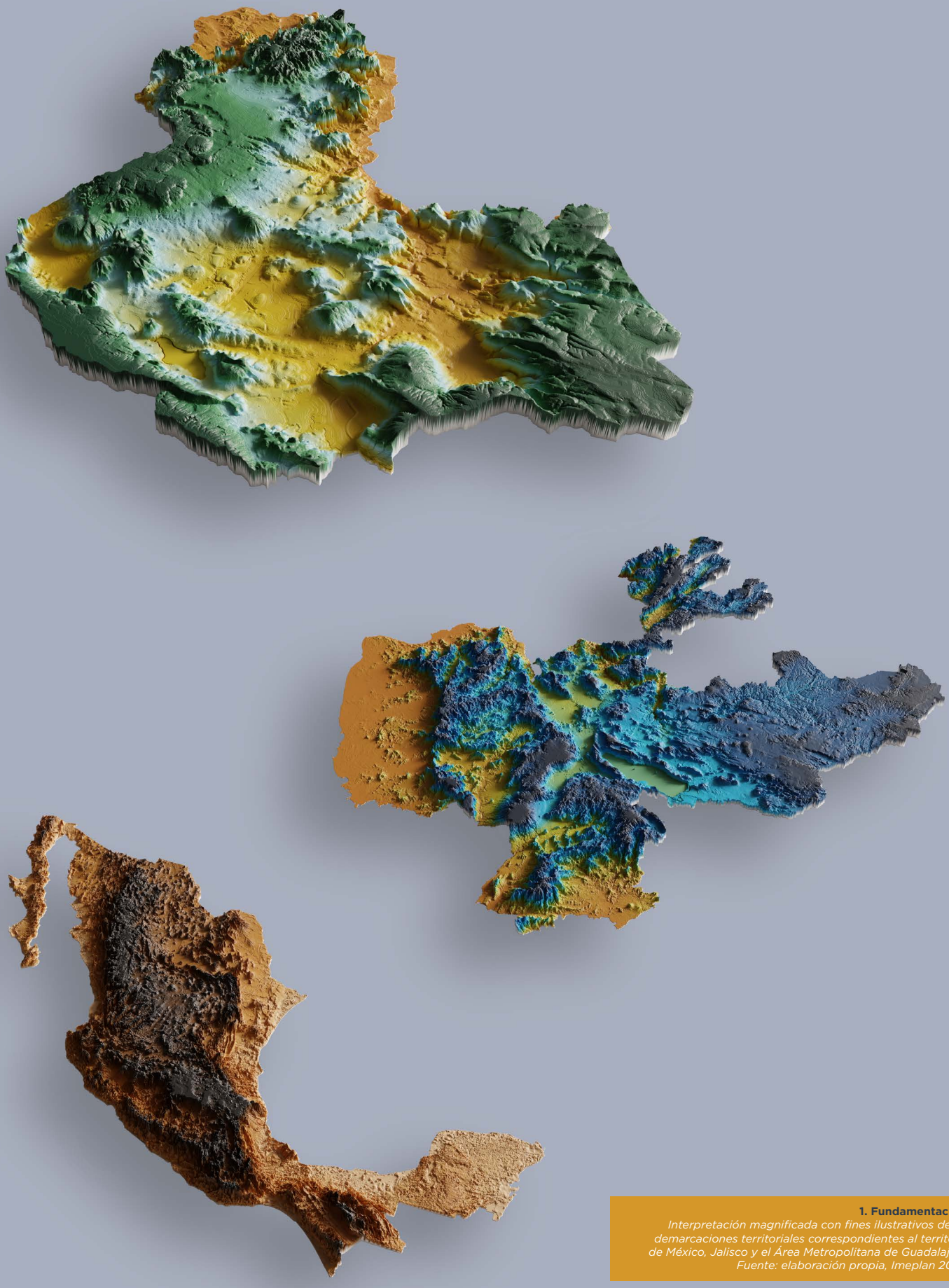
Posteriormente, en el cuarto capítulo se establece un pronóstico bajo la proyección poblacional al 2045, con el fin de estimar la demanda de suelo para el crecimiento urbano y, con base en estos datos, calcular las necesidades de equipamiento e infraestructura para tener una base de las posibles reservas urbanas requeridas, así como los espacios necesarios para brindar servicios públicos a las personas que habitan en nuestra metrópoli.

Por su parte, en el sexto capítulo se desarrolla el apartado estratégico correspondiente al PDM en el que, de acuerdo al Código Urbano para el Estado de Jalisco (CUEJ), se definen los objetivos, estrategias e indicadores para el cumplimiento de los mismos, con las metas que se pretenden alcanzar en el tiempo. Esto, complementado con el modelo de desarrollo territorial, donde se plantean las visiones de este instrumento.

Finalmente, el séptimo capítulo contiene el apartado estratégico del POTmet que, en atención a las determinaciones del CUEJ, plantea la estructura territorial conformada por los principales centros urbanos y rurales donde se desarrollan y pretenden realizar las actividades, así como el sistema de movilidad que permite la comunicación entre diversos centros. También se define la zonificación primaria donde se establecen las áreas urbanizadas, las urbanizables y las no urbanizables. Estas serán la base para definir los usos de suelo a nivel municipal, los instrumentos de gestión de suelo para mejorar la distribución de cargas y beneficios del desarrollo urbano y el conjunto de acciones necesarias para lograr el cumplimiento de la aplicación del PDM y el POTmet.

1. Fundamentación





1. Fundamentación:
Interpretación magnificada con fines ilustrativos de las demarcaciones territoriales correspondientes al territorio de México, Jalisco y el Área Metropolitana de Guadalajara. Fuente: elaboración propia, Imeplan 2024.

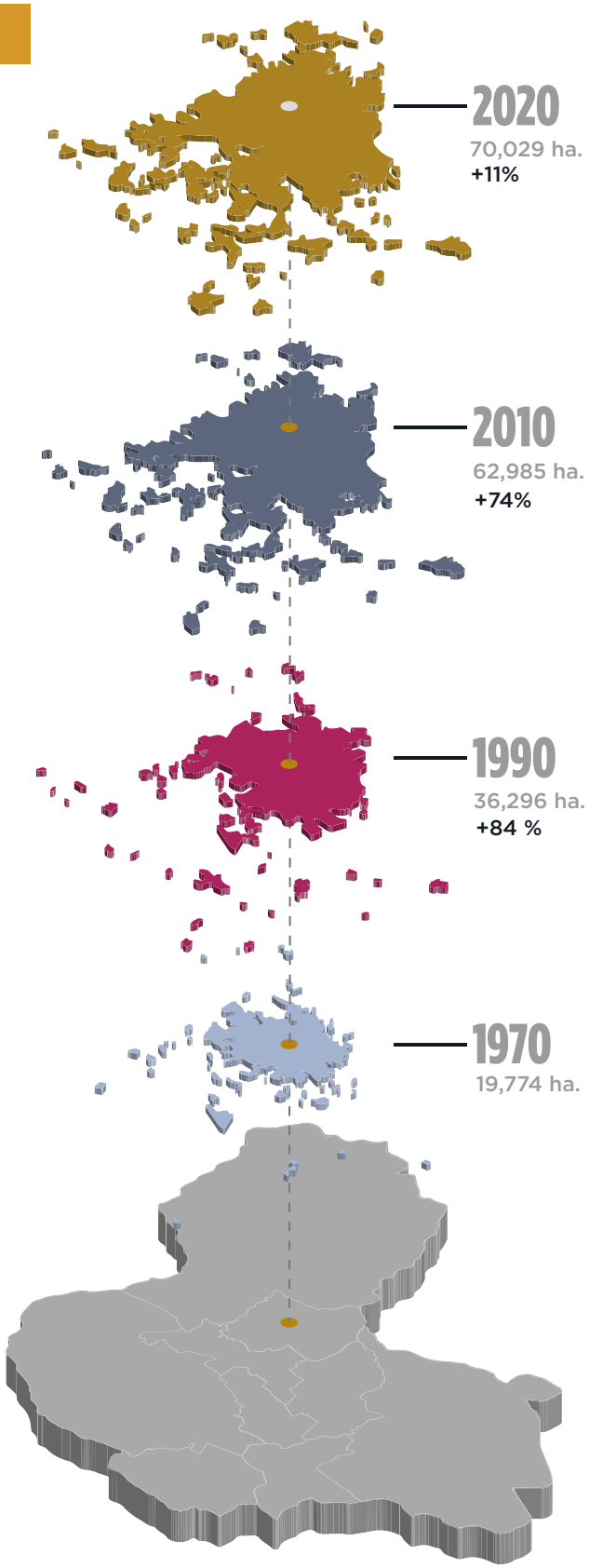
1.1 ANTECEDENTES

El crecimiento urbano y poblacional del Área Metropolitana de Guadalajara son los principales motivos por los que se llevaron a cabo los procesos de metropolización, planeación, gestión y gobernanza. Para 1970 el municipio de Guadalajara ya contaba con más de un millón de habitantes; fue durante ese periodo que comenzó la conurbación entre los municipios de Guadalajara, Zapopan y San Pedro Tlaquepaque. En la década de los setenta, las tasas de crecimiento poblacional se vieron estancadas por la reducción de suelo para crecimiento urbano en el municipio de Guadalajara, lo que propició un crecimiento poblacional y urbano en municipios de la periferia, hacia El Salto y Tlajomulco de Zúñiga (Cruz et al., 2008).

Este fenómeno de migración en el que la población del centro partió hacia las periferias, derivó en altas tasas de crecimiento poblacional en poco tiempo, específicamente en Tlajomulco de Zúñiga y Tonalá. Fue en este último municipio donde se presentó una tasa de crecimiento media anual de 7.78% entre 1970 y 1980, aumentando a 12.45% para la década de los ochenta. Por su parte, el municipio de Tlajomulco de Zúñiga fue el único que presentó un crecimiento constante en su tasa de crecimiento media anual poblacional, entre el seis y 12% (Imeplan, 2015) de 1990 hasta 2010.

Además, el proceso de migración de población y conurbación con municipios periféricos se caracterizó por la urbanización de las áreas contiguas de los municipios centrales (San Pedro Tlaquepaque, Guadalajara y Zapopan) hacia la periferia, sin llegar a conturbar físicamente con las cabeceras de municipios como Tlajomulco de Zúñiga. Este modelo de crecimiento urbano disperso fue impulsado por una demanda de vivienda derivada de las altas tasas de crecimiento poblacional; alentado por una política federal para combatir el rezago habitacional orientada a financiar viviendas para la población en el mercado laboral formal, sin especificar la ubicación de la vivienda nueva (Zamorano, 2014), lo que propició el modelo de crecimiento disperso, distante, desconectado y desigual.

Estos desafíos detonaron una serie de acciones normativas e institucionales. Bajo esta premisa, el primer antecedente de planeación metropolitana en el AMG se dió en 1978 con el “Decreto que autoriza la Declaratoria del Establecimiento Formal de la Región y Zona Conurbada de Guadalajara”. Este Decreto, entre otras cosas, declaró la utilidad públi-



Progresión de crecimiento urbano
Fuente: Elaboración propia, 2024

ca e interés social de la planeación, ordenamiento y regulación de los centros de población. En él se incluían a los municipios de El Salto, Guadalajara, Ixtlahuacán del Río, Tlajomulco de Zúñiga, San Pedro Tlaquepaque, Tonalá, Zapopan y Zapotlanejo dentro de una Zona Conurbada, y se reconocía a la Región Guadalajara integrada por dicha Zona Conurbada y los municipios de Acatlán de Juárez, Amatitán, Arenal, Cuquío, Chapala, Ixtlahuacán de los Membrillos, Jocotepec, Juanacatlán, San Cristóbal de la Barranca, Tala y Villa Corona.

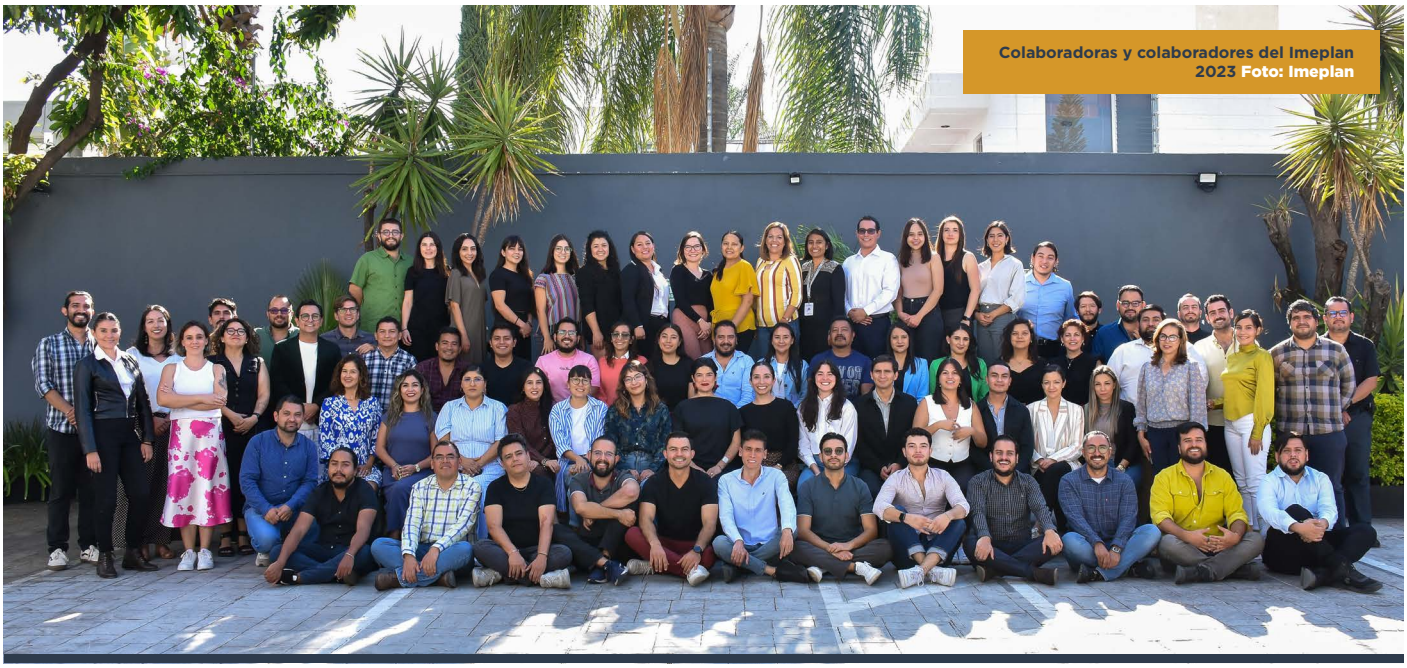
El mismo año se conformó la "Comisión para el Desarrollo Urbano Regional de Guadalajara y la Zona Conurbada" e iniciaron los trabajos de elaboración del Plan Regional Urbano de Guadalajara, el cual se aprobó en diciembre de 1979, y el Plan de Ordenamiento de la Zona Conurbada de Guadalajara de 1982. Este último buscó ordenar y regular el desarrollo de la Zona Conurbada integrada por Guadalajara, San Pedro Tlaquepaque, Tonalá y una parte de Zapopan, Tlajomulco de Zúñiga, Juanacatlán y El Salto. Después de la aprobación de este Plan de Ordenamiento, ocurrieron dos acontecimientos que afectaron la aplicación del instrumento. El primero derivado del cambio de administración estatal y el segundo, como consecuencia de la reforma del artículo 115 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos en el año de 1983, que otorgó atribuciones a los municipios sobre la planeación, administración y regulación de su territorio.

Estos dos factores limitaron la aplicación del Plan de Ordenamiento realizado desde el Gobierno del Estado, dando paso a la planeación desarrollada por los propios municipios en uso de sus atribuciones y de manera aislada. Nuevamente en 1999 se reformó el referido artículo 115, ampliando la autonomía y facultades municipales para disminuir la dependencia de los gobiernos nacional y estatal y, reconociendo la capacidad de los municipios para coordinarse y asociarse entre ellos para eficientar la prestación de servicios y funciones municipales.

La planeación que ahora existe en nuestra metrópoli parte de la obligatoriedad de coordinación metropolitana introducida en la Constitución Política del Estado de Jalisco en el año 2008. Posteriormente fue el Decreto 23021/LVIII/09 publicado en el Periódico Oficial "El Estado de Jalisco" el 26 de diciembre del 2009 mediante el cual se expide la Declaratoria de Creación del Área Metropolitana de Guadalajara. En 2011 se creó la Ley de Coordinación Metropolitana del Estado de Jalisco que establece las bases de la coordinación y planeación para las metrópolis en el Estado. Sin embargo, fue hasta el año 2012 cuando se instaló la Junta de Coordinación Metropolitana y se iniciaron los trabajos para la construcción del esquema de coordinación del AMG.

Junta de Coordinación Metropolitana, 2022
Foto: Gobierno de Jalisco

Fue así que el 14 de febrero de 2014 los municipios antes mencionados suscribieron el Convenio de Coordinación Metropolitana del Área Metropolitana de Guadalajara y el 18 de febrero de ese mismo año se publicó en el Periódico Oficial "El Estado de Jalisco" el Estatuto Orgánico de las Instancias de Coordinación Metropolitana del AMG, con el cual se crean las Instancias de Coordinación, entre las que se encuentran la Junta de Coordinación Metropolitana, el Imeplan y el Consejo Ciudadano Metropolitano (CCM). El 22 de agosto del 2015 se publicó en el Periódico Oficial "El Estado de Jalisco", el Decreto 25400/LX/15 mediante el cual se integra a Zapotlanejo como el noveno municipio del AMG y el 15 de octubre de 2015 se suscribe la adenda al Convenio de Coordinación para su incorporación. En el año 2017 se emitió el Decreto 26719/LXI/17 mediante el cual se modifican y adicionan diversos artículos del Código Urbano para el Estado de Jalisco (CUEJ, 2009) y de la Ley de Coordinación Metropolitana, con lo cual se consolida el Sistema Integral de Desarrollo Metropolitano (SIDmetro), manteniendo a las Instancias de Coordinación e incorporando a los Órganos Auxiliares: el Consejo Consultivo de Desarrollo Metropolitano y las Mesas de Gestión Metropolitana.



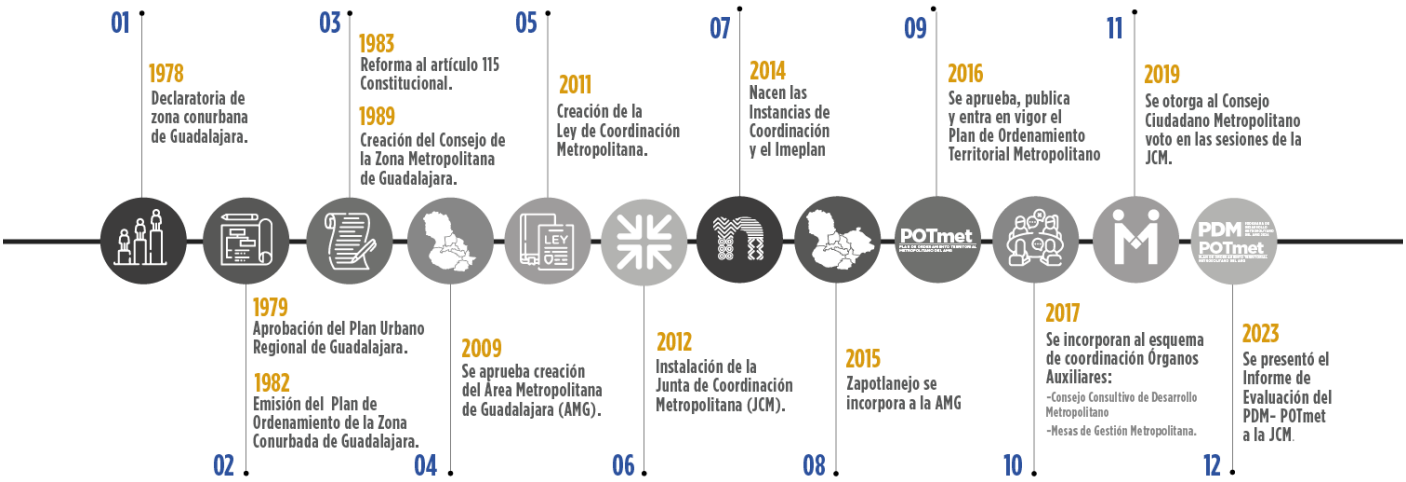
Colaboradoras y colaboradores del Imeplan 2023 Foto: Imeplan

Consejo Ciudadano Metropolitano 2024 Foto: Imeplan

Bajo este nuevo esquema de coordinación se desarrolló el primer Instrumento de Planeación territorial en el AMG, el Plan de Ordenamiento Territorial Metropolitano (POTmet) que surgió en 2016 con la aprobación, publicación y entrada en vigor del documento, que fue posible gracias al marco legislativo e institucional vigente en ese momento, así como a los acuerdos y convenios firmados entre los municipios y Estado de Jalisco.

Posteriormente, durante el año 2017, se realizaron otras reformas relevantes al CUEJ que establecen los instrumentos de planeación metropolitana como parte del Sistema Estatal de Planeación para el Desarrollo Urbano. Para el caso específico del POTmet, el Código Urbano lo describe como un instrumento de referencia, esto es, como un instrumento de aplicación y consulta obligatorias para los municipios en el proceso de formulación, aprobación, aplicación y cumplimiento de sus programas y planes de desarrollo urbano. Además, en ese mismo año, se reformaron el CUEJ y la Ley de Coordinación Metropolitana para alinearse a las determinaciones que surgieron en la publicación de la nueva Ley General de Asentamientos Humanos, Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano, la cual complementa el contenido de los instrumentos como el Programa de Desarrollo Metropolitano (PDM) y el POTmet y se creó el Sistema Integral de Desarrollo Metropolitano.

Línea de tiempo de conformación de instrumentos e Instancias Metropolitanas
Fuente: Elaboración propia, 2024



Recientemente, en cumplimiento a las disposiciones normativas, especialmente la contenida en el artículo 107 del CUEJ, se realizó la evaluación técnica y legal del POTmet. El resultado fue el Informe de Evaluación del POTmet, el cual fue presentado a la Junta de Coordinación Metropolitana del AMG el 25 de enero de 2023. La evaluación legal arrojó cambios sustanciales en el marco normativo federal y estatal, mientras que la evaluación técnica evidenció cuáles estrategias, objetivos y políticas contaban con seguimiento y avance que permitiera darles continuidad, pero con actualizaciones y ajustes; cuáles no tenían resultados favorables y requerían replantearse. Como resultado de esta evaluación, la Junta de Coordinación emitió un acuerdo mediante el cual aprobó el inicio del proceso de actualización del POTmet y la elaboración del PDM.

Presentación y aprobación por la Junta de Coordinación Metropolitana del Informe de Evaluación Técnica y Legal al POTmet, 2023 Fotos: Imeplan

1.2 MARCO JURÍDICO

Tanto el PDM como el POTmet encuentran sustento en los tratados y acuerdos internacionales, el marco jurídico nacional, estatal, así como los acuerdos intermunicipales, por lo que, en este apartado se describe el marco normativo con el que se sustenta el contenido y los alcances de ambos instrumentos.

1.2.1 Tratados y acuerdos internacionales

El Estado Mexicano ha suscrito tratados y acuerdos internacionales que se ubican jerárquicamente al mismo nivel de las leyes generales, federales y locales. Estos se reconocen como parte del orden jurídico nacional. Derivado de los temas y materias abordadas en el POTmet y PDM a continuación se presentan a cuáles tratados y acuerdos se encuentran alineados los instrumentos metropolitanos:

- **Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible (2015)**. En 2015, la Organización de las Naciones Unidas (ONU) aprobó la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible que cuenta con 17 Objetivos y Metas de Desarrollo Sostenible que incluyen la eliminación de la pobreza, el combate al cambio climático, promoción a la educación de calidad, la igualdad de género, la protección del medio ambiente y el diseño de nuestras ciudades (ONU, 2015). En específico, los temas y ejes transversales que guiarán al POTmet y el PDM se alinean con los siguientes objetivos:

- **Marco de Sendai (2015).** Se enfoca en que los Estados Miembro adopten medidas sobre tres dimensiones del riesgo de desastre: exposición a amenazas, vulnerabilidad y capacidad y características de las amenazas, con el fin de disminuir los riesgos y las pérdidas ocasionadas por los desastres. Es decir, reducir la mortalidad, el número de personas afectadas, los costos económicos y los daños a infraestructura o servicios básicos ocasionados por los riesgos; aumentar el número de ciudades con estrategias en materia de riesgos, mejorar la cooperación internacional con los países en vías de desarrollo e incrementar la disponibilidad en el acceso a sistemas de alerta temprana de diversos riesgos (UNDRR, 2015).

- **Nueva Agenda Urbana (2016).** En octubre del 2016, la ONU publica la Nueva Agenda Urbana la cual brinda directrices para que mediante la planificación y gestión de las ciudades se agilice la consecución de los ODS.

- **Acuerdo de París (2016).** Es un tratado internacional en materia de cambio climático y su objetivo es limitar el calentamiento global por debajo de dos grados centígrados. Para lograr este objetivo, los países miembros se comprometieron a reducir sus emisiones y colaborar de manera conjunta para adaptarse a los efectos del cambio climático. Cada país debe implementar acciones progresivas que se plasman en un Plan Nacional de Acción Climática que se evalúa cada cinco años. Estas acciones se conocen como Contribución Determinada a Nivel Nacional (ONU, 2015).

1.2.2 Marco Jurídico Federal

La base del ordenamiento territorial se encuentra desde la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, que contempla un sistema de planeación democrática, así como la atribución de los municipios en materia de planeación urbana, movilidad y la posibilidad de coordinación y asociación entre ellos para la más eficaz prestación de los servicios públicos y el mejor ejercicio de las funciones que les corresponden.

Por su parte, la Ley General de Asentamientos Humanos, Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano considera el desarrollo[1] de las zonas metropolitanas[2] como una parte fundamental del ordenamiento territorial y desarrollo urbano, reconociendo su influencia e importancia estratégica para el desarrollo nacional. Además, establece que la planeación, regulación y evaluación del ordenamiento territorial de los asentamientos humanos y del desarrollo urbano de los centros de población forman parte del Sistema Nacional de Planeación Democrática, por lo que dichas facultades corresponden concurrentemente a la federación, estados, municipios y las demarcaciones territoriales, guardando relación

1. Proceso de planeación, regulación, gestión, financiamiento y ejecución de acciones, obras y servicios en zonas metropolitanas, que por su población, extensión y complejidad, deberán participar en forma coordinada los tres órdenes de gobierno de acuerdo con sus atribuciones.
2. Centros de Población o conurbaciones que por su complejidad, interacciones, relevancia social y económica conforman una unidad territorial de influencia dominante y revisten importancia estratégica para el desarrollo nacional.

directa con el Sistema Estatal de Planeación para el Desarrollo Urbano contemplado en el CUEJ.

Adicionalmente, existen otro conjunto de leyes y disposiciones normativas con disposiciones específicas que delimitan el alcance y competencias en temas puntuales, determinaciones que dan sustento jurídico a dichos instrumentos y su contenido.

Marco Jurídico Federal
Fuente: Elaboración propia, 2024

Norma	Artículos
Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos	4, 26 inciso A, 27 y 115
Ley General de Asentamientos Humanos, Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano	4, 31, 32, 33, 34, 36, 37, 38, 55, 59, 66, 67, 70, 71, 74 y 85
Ley a Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente	23, 46 al 56, 62 y 63
Ley General de Cambio Climático	28, 33 y 34
Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable	30 al 33
Ley General de Protección civil	4 y 83
Ley General de Movilidad y Seguridad Vial	25, 31, 35, 49
Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos.	7, 9, 10 y del 27 al 34
Ley Agraria	44, 63 a la 67 y del 63 al 67
Ley de Aguas Nacionales	44, 45, 47, 14 Bis 5, 14 Bis 6, 15, 28 Bis 1 y 29 Bis 1
Ley de Obras Públicas y Servicios Relacionados con las Mismas	19
Ley de Planeación	Transitorio Quinto, Sexto
Ley de Vivienda	2, 5, 7 y 17

Por otro lado, existen Normas Oficiales Mexicanas (NOMs) que regulan aspectos técnicos de observancia obligatoria y complementan a la legislación citada con anterioridad. Estas NOMs establecen reglas, especificaciones, atributos, directrices, características o prescripciones aplicables a un producto, proceso, instalación, sistemas, actividad, servicio o método de producción u operación, así como aquellas relativas a terminología, simbología, embalje, marcado o etiquetado y las que se refieran a su cumplimiento o aplicación. Durante la elaboración y revisión del POTmet y el PDM se observaron las siguientes:

- Norma Oficial Mexicana NOM-083-SEMARNAT-2003, Especificaciones de protección ambiental para la selección del sitio, diseño, construcción, operación, monitoreo, clausura y obras complementarias de un sitio de disposición final de residuos sólidos urbanos y de manejo especial.
- Norma Oficial Mexicana NOM-EM-004-SECRE-2014, Transporte por medio de ductos de gas licuado de petróleo y otros hidrocarburos líquidos obtenidos de la refinación del petróleo.
- Norma Oficial Mexicana NOM-007-ASEA-2016, Transporte de gas natural, etano y gas asociado al carbón mineral por medio de ductos.
- Norma Oficial Mexicana NOM-050-SCT2-2017, Disposición para la señalización de cruces a nivel de caminos y calles con vías férreas.
- Norma Oficial Mexicana NOM-127-SSA1-2021, Agua para uso y consumo humano. Límites permisibles de la calidad del agua.
- Norma Oficial Mexicana NOM-001-SEDATU-2021, Espacios públicos en los asentamientos humanos.
- Norma Oficial Mexicana NOM-002-SEDATU-2022, Equipamiento en los instrumentos que conforman el Sistema General de Planeación Territorial. Clasificación, terminología y aplicación.
- Norma Oficial Mexicana NOM-003-SEDATU-2023, Lineamientos para el fortalecimiento del sistema territorial para resistir, adaptarse, recuperarse ante amenazas de origen natural y por el cambio climático, a través del ordenamiento del territorio.
- Norma Oficial Mexicana NOM-004-SEDATU-2023. Estructura y diseño para vías urbanas. Especificaciones y aplicación.

1.2.3 Marco Jurídico Estatal

Con base en las determinaciones previstas en la Ley General de Asentamientos, las zonas metropolitanas ubicadas en el territorio de uno o más municipios de una misma entidad federativa serán reguladas por la legislación local. En esa lógica, la Constitución Política del Estado de Jalisco define las bases para que los municipios puedan planear y regular de manera conjunta y coordinada su desarrollo para una mayor eficacia en la prestación de los servicios públicos.

Por su parte en la Ley de Coordinación Metropolitana se definen los procedimientos para elaborar los instrumentos de planeación, así como las instancias involucradas en su desarrollo; por su parte, en el CUEJ se especifican los contenidos de cada instrumento y los procedimientos para la elaboración, aprobación, publicación y aplicación de los instrumentos de planeación de escala metropolitana.

Adicionalmente, existen varias leyes que complementan las determinaciones previstas en el CUEJ, con el fin de tener congruencia con otros marcos programáticos como el equilibrio ecológico, la vivienda, el agua, la obra pública, la conservación del patrimonio y la movilidad urbana.

1.2.4 Acuerdos intermunicipales

El marco jurídico a nivel intermunicipal tiene sustento en la Ley de Coordinación Metropolitana y el Convenio de Coordinación Metropolitana del Área Metropolitana de Guadalajara. Estos contienen un conjunto de acuerdos que permiten que el PDM y el POTmet tengan sustento legal para los municipios que conforman el AMG;en específico, el Estatuto Orgánico de las Instancias de Coordinación Metropolitana y el Acuerdo mediante el cual se aprueba el Informe de Evaluación del POTmet.

Marco Jurídico Estatal
Fuente: Elaboración propia, 2024

Norma	Artículos
Constitución Política del Estado de Jalisco	87
Ley de Coordinación Metropolitana del Estado de Jalisco	20, 28, 31, 36 y 38
Ley de Obra Pública del Estado de Jalisco y sus Municipios	19 y 20
Código Urbano para el Estado de Jalisco	8, 10, 37, 43, 57, 78 A,78 B, 81, 81 Bis, 82, 85, 101, 102, 106, 107, 131 y 138
Declaratoria del Área Metropolitana de Guadalajara	Artículo único
Ley de Vivienda del Estado de Jalisco	11, 13, 16 y 78
Ley del Agua para el Estado de Jalisco y sus Municipios	19, 46, 47 y 52
Ley de Patrimonio Cultural del Estado de Jalisco y sus Municipios	15 y 18
Ley de Planeación Participativa para el Estado de Jalisco y sus Municipios	44, 63 a la 67 y del 63 al 67
Ley Estatal del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente	9, 10, 23, 24, y 25
Ley de Movilidad, Seguridad Vial y Transporte del Estado de Jalisco	55, 56, 65, 66, 67 y 72

Marco Jurídico Estatal
Fuente: Elaboración propia, 2024

Norma	Artículos
Acuerdo mediante el cual se aprueba el Informe de Evaluación POTmet: Estudio Técnico y Legal de Evaluación al Plan de Ordenamiento Territorial Metropolitano del Área Metropolitana de Guadalajara y el inicio del proceso de actualización del mismo	1ro, 2do y 3ro
Estatuto Orgánico de las Instancias de Coordinación Metropolitana del Área Metropolitana de Guadalajara.	30, 34, 102 (I), 112, 113, 119, 120, 121, 127, 128, 129, 130 y 131

1.3 MARCO DE PLANEACIÓN

El marco de planeación para el desarrollo del PDM y del POTmet se sustenta en el artículo 37 de la Ley General de Asentamientos, que establece las bases sobre las cuales deben construirse los instrumentos metropolitanos. El mismo precepto señala la vinculación que debe existir entre el PDM y el POTmet con el Plan Nacional de Desarrollo y la Estrategia Nacional de Ordenamiento Territorial. Así mismo, tanto el CUEJ como la Ley General de Asentamientos y las guías de elaboración de instrumentos de regulación territorial, señalan la relevancia de precisar la alineación programática de estos instrumentos con planes y programas formales de orden superior.[3] En este sentido, la siguiente tabla precisa a qué objetivos puntuales de cada instrumento buscan atender el PDM y el POTmet.

Es importante mencionar que los instrumentos de nivel metropolitano, contienen los estudios y apartado estratégico con la especificidad necesaria en su materia, por lo que el PDM y la actualización del POTmet remiten a éstos cuando se trata de los temas que se abordan en cada plan o programa antes mencionado.

3. El Programa de Ordenamiento Ecológico Territorial del Estado de Jalisco (POET) sólo aplicaba para dos de los nueve municipios metropolitanos que no cuentan con un Programa de Ordenamiento Ecológico Local (POEL) vigente. Al respecto, el POTmet será el instrumento que establezca la zonificación de todos los municipios a excepción de Juanacatlán que cuenta con un POEL recientemente actualizado. Por lo tanto, los demás municipios deberán alinearse a lo establecido en el POTmet, y se omite la mención del POET en el instrumento.

Instrumento	Objetivos | Estrategias | Acciones
Objetivos de Desarrollo Sostenible 2030	3, 5, 6, 10, 11, 13
Plan Nacional de Desarrollo 2019-2024	1.4, 1.9, 2.2, 2.4, 2.5, 2.6, 2.7, 2.8, 2.9, 2.10, 3.3, 3.6
Programa Sectorial de Desarrollo Agrario, Territorial y Urbano 2020-2024	1.2, 1.3, 1.4, 2.1, 2.2, 3.1, 3.2, 3.4, 4.1, 4.4
Estrategia Nacional de Ordenamiento Territorial 2020-2040	1.1, 1.2, 1.3, 2.1, 2.2, 2.3, 2.4, 3.2
Programa Nacional de Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano 2021-2024	1,2,3,4,5 y 6
Programa Nacional de Vivienda (2021-2024)	Objetivos: 1, 2 y 5
Programa Sectorial de Medio Ambiente y Recursos Naturales (2020-2024)	1.1, 1.4, 2.1, 2.2, 2.3, 3.1, 3.2, 3.3, 5.2
Política Nacional de Suelo (2020)	1.A, 1.B, 1.C, 2.A, 2.B, 2.C, 2.D, 2.E, 2.F, 3.A, 3.B, 3.C, 3.D, 4.A, 4.B, 4.C, 7.A, 7.B, 7.C, 7.D, 7.E
Política Nacional de Transporte Público Colectivo Urbano	1,2,3 y 4
Estrategia Nacional de Movilidad y Seguridad Vial 2023 - 2042	1,2,3,4 y 5
Plan Estatal de Desarrollo y Gobernanza Jalisco 2018-2024	4,1,3,D. 4,2,1,B. 4,2,5,C. 4,3,1,C. 4,3,6,A. 4,3,6,D. 4,3,7,B. 4,5,5,A. 4,6,1,C. 4,7,7,B. 4,7,1,A. y 4,7,1,A.
Programa Estatal para la Acción Ante el Cambio Climático 2015-2018	Estrategias: A1, A2, A3, M1, M3
Programa Estatal de Vivienda 2018-2024 Visión 2050.	1.1, 2.1 y 3.1,
Plan de Acción Climática Metropolitano	1, 2, 4, 5
Atlas Metropolitano de Riesgos	Recomendaciones: 7.1.1, 7.1.2, 7.1.3, 7.1.4, 7.2.1, 7.2.2, 7.2.3, 7.2.4, 7.2.5
Estrategia de Resiliencia Metropolitana	1,1. 1,2. 1,3. 1,4. 2,1. 2,2. 2,3. 2,4. 3,1. 3,2. 3,3. 4,1. 4,2. 4,3. 4,4. 4,5
Agenda de Resiliencia Hídrica	1, 2, 3, 4 y 5

Alineación programática para el PDM y el POTmet
Fuente: Elaboración propia, 2024

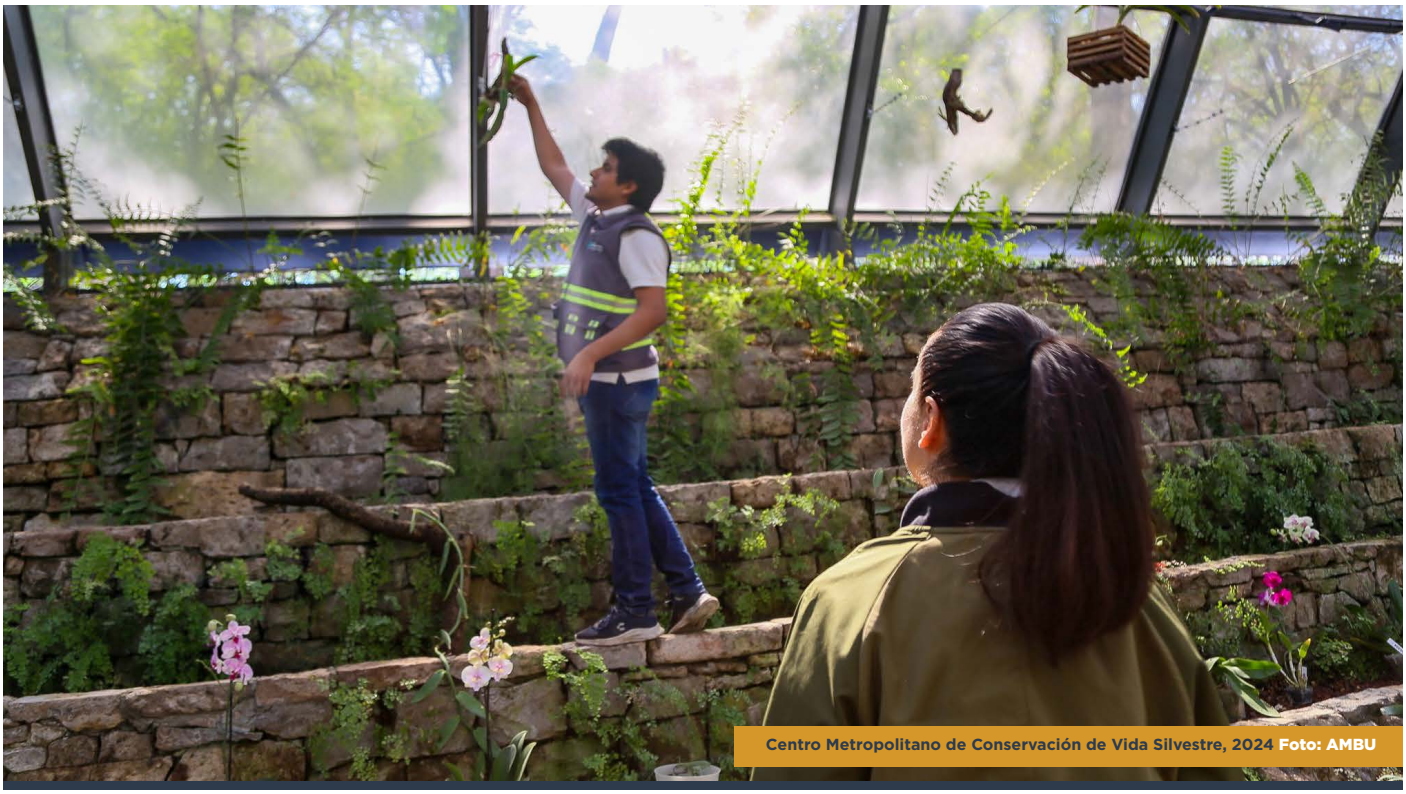
1.4 MARCO CONTEXTUAL

Desde la primera publicación del POTmet en 2016, el modelo de coordinación metropolitana se ha robustecido para conformar el Sistema Integral de Desarrollo Metropolitano (SIDmetro). Esta evolución ha propiciado el cumplimiento de un mayor número de instrumentos de planeación. En el siguiente apartado se describe cómo esto, a su vez, ha permitido seguir estudiando el crecimiento y el desarrollo metropolitano en diversas áreas; iniciar con la prestación coordinada de servicios a nivel metropolitano y disponer de herramientas para la planeación, gestión y coordinación que se traduzcan en mejoras de las políticas públicas. Además, se establece la relación que guardan los instrumentos de planeación territorial municipal en su alineación con el POTmet.

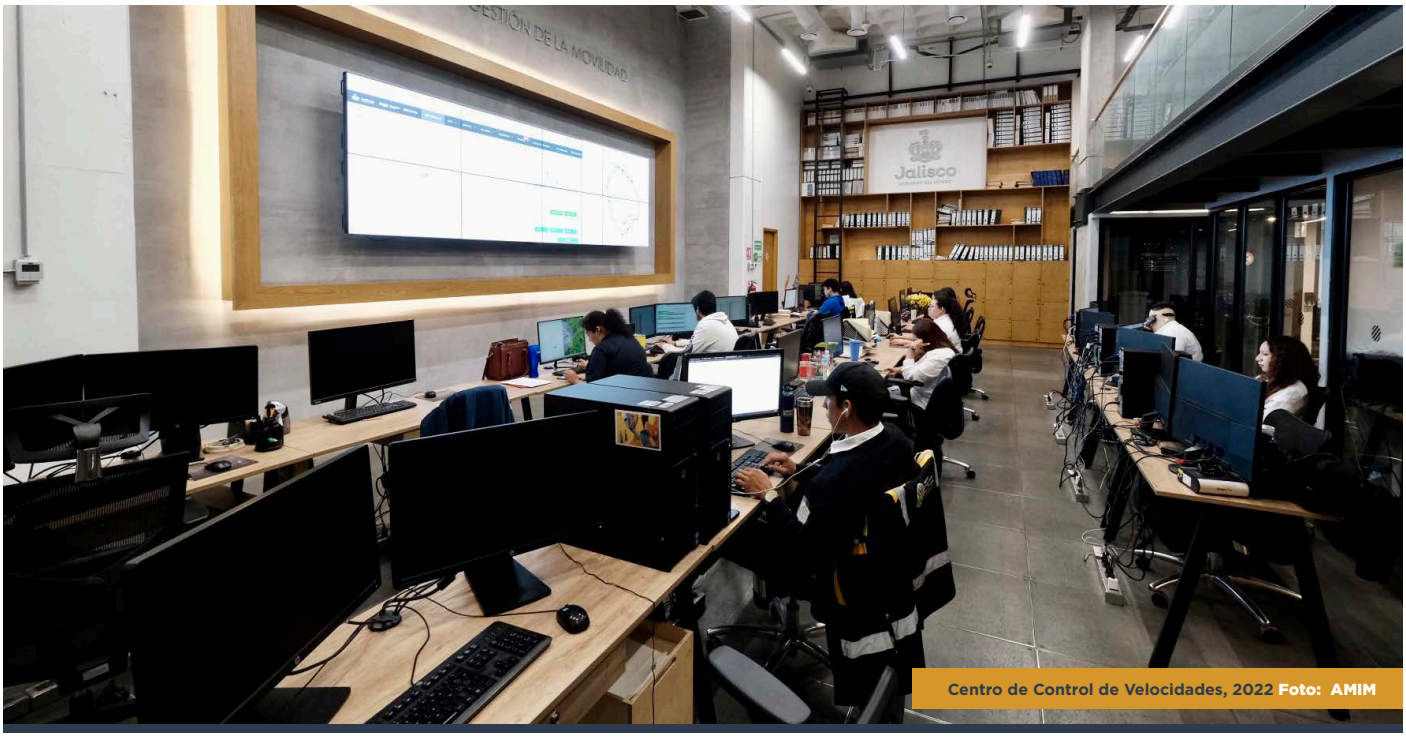
El SIDmetro ha sido un hito en el país, dado que nuestra metrópoli fue la primera en México en instalar formalmente un mecanismo de gobernanza dinámico que coordina a los tres niveles de gobierno y la población, con el propósito de planear y gestionar de manera más efectiva el territorio metropolitano. Este Sistema es un conjunto de instancias, organismos auxiliares, mecanismos e instrumentos que impulsan la participación de distintos sectores sociales con perspectiva colegiada y concurrente; al mismo tiempo, permite contar con mayores elementos para la toma de decisiones de política pública.

Sistema Integral de Desarrollo Metropolitano
Fuente: Elaboración propia, 2024

Actualmente, dentro del SIDmetro se han constituido dos Agencias Metropolitanas con el objetivo de homologar la prestación de servicios públicos intermunicipales: la de Bosques Urbanos (AMBU) y la de Servicios de Infraestructura para la Movilidad (AMIM). La AMBU administra y protege el legado ambiental de la metrópoli a través de sus parques y bosques; promueve la dignificación de espacios, la conservación y el mejoramiento de ecosistemas con su biodiversidad e infraestructura, siempre en búsqueda del beneficio social y ambiental. Por su parte, la AMIM supervisa la red de semáforos, radares de control de velocidad, señalamiento en corredores metropolitanos, mantenimiento a la infraestructura ciclista y opera el Sistema de Bicicletas Públicas "MiBici", ayudando a mejorar la movilidad urbana. Ambas agencias destacan por prestar servicios de forma equitativa entre los municipios del AMG a través del uso más eficiente de los recursos públicos.



Centro Metropolitano de Conservación de Vida Silvestre, 2024 **Foto: AMBU**



Centro de Control de Velocidades, 2022 **Foto: AMIM**

Además, se han instalado diversas Mesas de Gestión Metropolitana que confluyen en el SIDmetro como órganos auxiliares, con el objetivo de eficientar el proceso de coordinación metropolitana, asegurar transparencia y una completa integración de las personas actoras que forman parte de ellas. Las Mesas involucran al sector público, la academia y la sociedad civil, promoviendo un enfoque inclusivo y multidisciplinario. Esta participación activa ha permitido abordar una amplia gama de temas como vivienda, gestión del suelo, planeación urbana, riesgos, agua, normativa, arbolado, movilidad, transporte público y transporte de carga.

Este enfoque integral abona a una gestión más efectiva entre todas las partes involucradas, facilitando la aplicación de acciones consensuadas, robustas, precisas y coordinadas entre los municipios del AMG. Actualmente, existen siete Mesas Metropolitanas permanentes que abordan temas generales de la Agenda Urbana Metropolitana y seis Mesas de Coordinación que tratan temas específicos con una duración determinada

Mesa Metropolitana de Gestión Integral del Agua, 2024 **Fotos: Imeplan**

14 MESAS DE GESTIÓN METROPOLITANA
Y SUS GRUPOS DE TRABAJO

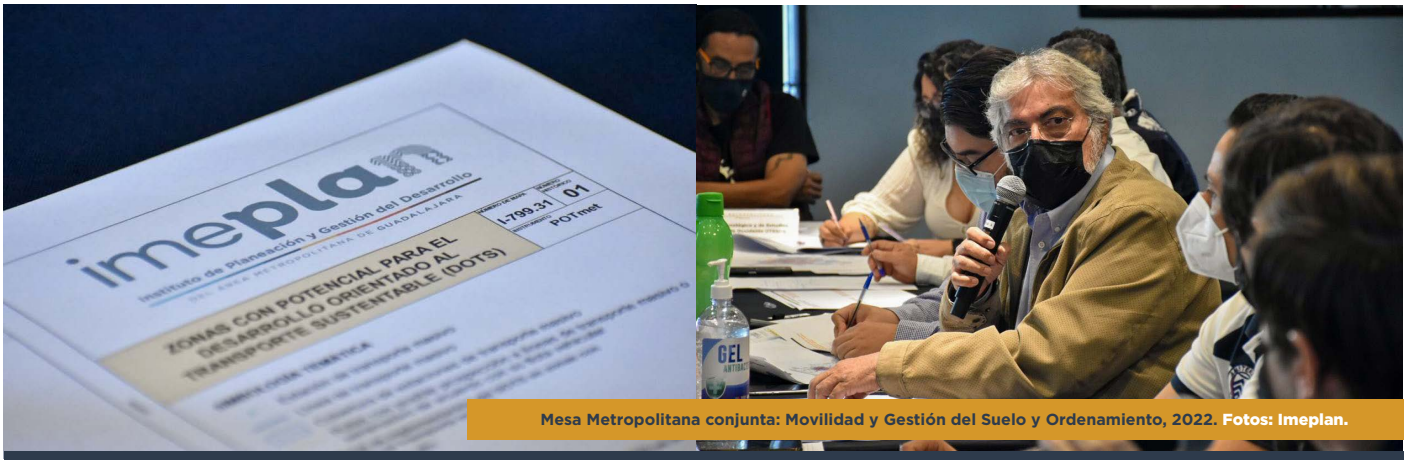
7 MESAS METROPOLITANAS

- PROTECCIÓN CIVIL Y BOMBEROS
  - Mapa único de inundaciones
  - Atención a personas con discapacidad en materia de protección civil
- MEDIO AMBIENTE
- CONSTRUCCIÓN Y SEGURIDAD ESTRUCTURAL
  - Eficiencia energética en edificaciones
  - Grupo administrativo
  - Grupo técnico
- GESTIÓN INTEGRAL DEL AGUA
- GESTIÓN DEL SUELO Y ORDENAMIENTO
  - Monitoreo, evaluación, reporte y revisión (MERR)
- GESTIÓN DEL PACmetro
  - Comunicación del PACmetro
  - Eficiencia energética en edificaciones en el AMG
- MOVILIDAD
  - Definición de requerimientos mínimos y máximos de cajones de estacionamiento
  - Movilidad en accesos carreteros

7 MESAS DE COORDINACIÓN

- IGUALDAD SUSTANTIVA
  - Migración y desarrollo metropolitano
  - Diversidad sexual
  - Género y desarrollo metropolitano
- CULTURA
  - Ciudades amigables con el adulto mayor
- AGRICULTURA URBANA
  - Elaboración de la norma técnica de agricultura urbana
- GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS
  - Puntos verdes metropolitanos
- VIVIENDA
  - Modelos de vivienda en el AMG
  - Marco institucional y legal de vivienda
- MEJORA REGULATORIOA
  - Generación de un diagnóstico en materia de anuncios en el AMG
  - Generación de un diagnóstico respecto de los támites y requisitos solicitados por protección civil y bomberos para la renovación de licencias
  - Generación de un proyecto homologado de bases de licitación
  - Trámites y servicios vinculados con el radar regulatorio
- INTEROPERABILIDAD DE LOS SISTEMAS

14 Mesas de Gestión Metropolitanas y sus grupos de trabajo
Elaboración propia, 2024 (Para más información, consultar MSEDmetro)



Mesa Metropolitana conjunta: Movilidad y Gestión del Suelo y Ordenamiento, 2022. Fotos: Imeplan.

Ambas Agencias, junto a las Mesas Metropolitanas y de Coordinación, resultan clave dentro del SIDmetro debido a que un seguimiento adecuado y su alineación programática correspondiente abona sustancialmente en la aplicación de las políticas, estrategias y acciones que se establezcan en el PDM y el POTmet.

En cuanto a los Instrumentos de Planeación y Gestión del Desarrollo previstos en ley y que forman parte del SIDmetro, podemos destacar la elaboración de los siguientes:

El Plan de Acción Climática Metropolitano (PACmetro)

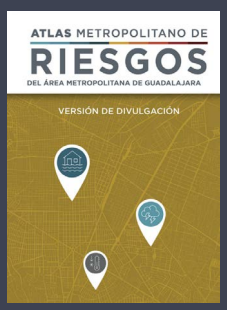
Un instrumento alineado a los objetivos del Acuerdo de París, rector de la política climática a nivel metropolitano con tres componentes: adaptación, mitigación y gobernanza. Su actualización a 2023 muestra cómo vamos en el cumplimiento de los objetivos, metas, acciones e indicadores a través del Sistema de Monitoreo, Reporte y Evaluación (MER).

Plan de Acción Climática del Área Metropolitana de Guadalajara
PAC metro

El Atlas Metropolitano de Riesgos

Identifica algunos de los principales procesos del AMG que contribuyen a la creación de riesgos hidrometeorológicos, así como el impacto en el territorio y sus habitantes, para proponer los criterios y lineamientos de planeación orientados a la reducción de riesgos.

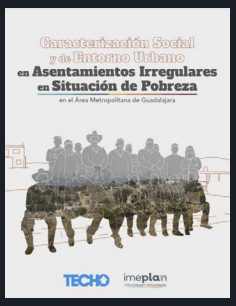
El uso de este instrumento es imprescindible como punto de referencia durante la elaboración del PDM y el POTmet.



A su vez, el Sistema de Información y Gestión Metropolitana (SIGmetro), una herramienta digital para la visualización de datos georeferenciados creada en 2017, ha amplificado su contenido para dar seguimiento al cumplimiento de las estrategias de los instrumentos metropolitanos y municipales. En ella, por ejemplo, a través del módulo Monitor de Crecimiento Urbano, se pueden revisar las estrategias de compacidad y de zonificación primaria planteadas en el POTmet.

Captura de pantalla de la plataforma SIGmetro, 2024
Captura de pantalla de la plataforma SIGmetro, 2024. Fuente: Imeplan
(Para más información, consultar www.sigmetro.imeplan.mx/mapa)

Otros estudios realizados en el marco del SIDmetro que contienen estudios y apartados estratégico con la especificidad necesaria en su materia para que el PDM y la actualización del POTmet remiten a éstos cuando se trata de los temas que se abordan en cada estudio presentado:



Caracterización Social y de Entorno Urbano de los Asentamientos Irregulares en Situación de Pobreza en el AMG.

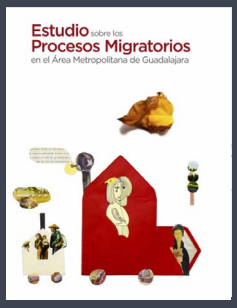
Contiene información sobre los asentamientos irregulares con mayor grado de marginación de los municipios metropolitanos, un insumo para la comprensión de su realidad y sus dinámicas socioterritoriales. Este informe pretende marcar laagenda para los distintos instrumentos de planeación del AMG sobre el tema.

Estrategia Metropolitana de Movilidad Emergente (EMME),

Publicada en el año 2021, una herramienta construída en el contexto de la pandemia por COVID-19 útil para la construcción del componente de movilidad en los instrumentos municipales. Sus objetivos y visión se encuentran alineados con lo que se está desarrollando para el Plan Integral de Movilidad Urbana Sustentable.

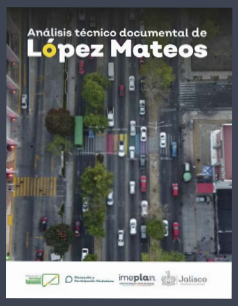
Estudio sobre Procesos Migratorios del Área Metropolitana de Guadalajara.

Recopila y sistematiza información sobre las dinámicas de migración en los municipios que conforman nuestra metrópoli, con el fin de contar con datos que promuevan la integración y protección de los derechos de personas en situación de movilidad humana en el AMG.



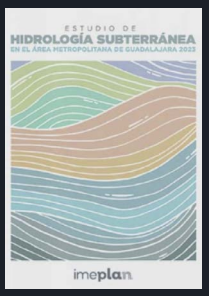
Análisis Técnico Documental de López Mateos.

Sistematiza, ordena y prioriza, con base a las normas, herramientas e instrumentos de gestión metropolitana vigentes, las propuestas ciudadanas expuestas en el marco de los "Diálogo para la Movilidad Sustentable de López Mateos", con la finalidad de acercar información técnica a los tomadores de decisiones.



Estudio de Conectividad Ecológica

Determina modelos de hábitat idóneo para las principales especies de fauna que habitan en nuestra metrópoli, a partir de las zonas de valor ambiental, información sobre flora y fauna, y variables bioclimáticas. Estos modelos permitieron definir las áreas núcleo y los nodos intermedios que definen la red de conectividad en el AMG que busca protegerse y conservarse.



Estudio de Hidrología Subterránea.

Permitió definir los sistemas hidrogeológicos (acuíferos), las zonas donde existe una mayor capacidad de recarga de agua y las áreas vulnerables a contaminación de agua subterránea; estas son importantes para definir las zonas urbanizables y no urbanizables, así como los criterios que condicionen el desarrollo urbano, con el fin de garantizar el cuidado y preservación del recurso hídrico.

Encuesta Origen - Destino

Elaborada durante el 2023. Estudio para identificar y dimensionar los trayectos que se realizan en la ciudad. A partir de la delimitación de 71 zonas se obtuvieron muestras estadísticas que permiten calcular el número de viajes que se generan, e identificar los principales orígenes y destinos de estos. Ayuda a comprender las necesidades de desplazamiento de la población, así como los principales medios de transporte que utilizan, entre otras características, con el fin de ser una base para el ordenamiento territorial y la planeación de la movilidad.

Agenda de Resiliencia Hídrica.

Los principales objetivos de la Agenda se enfocan en: simplificar la comprensión del ciclo hidrológico y el sistema de abastecimiento del AMG; estimar los riesgos presentes en la infraestructura del sistema, fortalecer la gestión del agua para hacer frente a la crisis climática y a los retos socioeconómicos que ponen en riesgo el acceso sostenible del recurso hídrico a la población, el sector agropecuario y otros, así como facilitar la toma de decisiones en la planeación para implementar proyectos y políticas que contribuyan en la construcción de resiliencia de los sistemas de manejo hídrico en el AMG.

Finalmente, en el marco de la convocatoria Asociación para Ciudades Sostenibles de la Unión Europea del 2021, nuestra metrópoli a través del Imeplan y en conjunto con el Área Metropolitana de Barcelona, resultaron ganadores de una subvención de 2.3 millones de euros con la presentación de una propuesta orientada hacia la resiliencia metropolitana denominada Metro Resilience Guadalajara. Este financiamiento permite el desarrollo de tres productos: la Estrategia de Resiliencia Metropolitana (ERM), la implementación de nueve Puntos Verdes en el AMG y la Guía Política de Resiliencia y Gobernanza Metropolitana. La ERM se deriva del POTmet (2016), y servirá como insumo para la planeación estratégica en atención a los principales impactos y tensiones que inciden en la vida de las personas, mismos que fueron identificados mediante procesos de participación ciudadana en colaboración con la academia y personas expertas (Imeplan, 2023). Bajo el Marco de Ciudades Resilientes de la Red de Ciudades Resilientes (RCN, por sus siglas en inglés), se priorizaron dichos impactos y tensiones, algunos de los cuales forman parte de esta nueva propuesta del PDM y el POTmet.

Presentación de la Estrategia de Resiliencia Metropolitana, 2023 **Foto: Imeplan**

Tal como se describió en el apartado 1.2. Marco Jurídico, el PDM y el POTmet son instrumentos de referencia, consulta y aplicación obligatoria para los municipios que conforman el AMG en los procesos de formulación y aplicación de sus planes y programas de desarrollo urbano. En ese sentido, resulta relevante contextualizar sobre el desarrollo y actualización de dichos planes y programas, así como el estado en que se encuentra cada uno de los municipios en este proceso, pues será a través de sus propios instrumentos que se podrá asegurar la aplicación de la mayoría de las estrategias del PDM y el POTmet.

En la siguiente tabla se sintetiza el estado de elaboración y actualización de los instrumentos de planeación territorial municipal en relación con el POTmet. Los valores de referencia asignados son los siguientes:

- **A.** El instrumento está actualizado y alineado al POTmet de 2016,
- **B.** El instrumento está actualizado, pero no alineado en su totalidad al POTmet de 2016,
- **C.** El instrumento está desactualizado o en proceso de actualización, y
- **D.** El instrumento no existe y no se encuentra en desarrollo.

Síntesis de actualización de instrumentos de planeación territorial municipal
Elaboración propia, 2024

Instrumentos	POEL	PMDU	(PDUCP y/o PPDU)
El Salto	D	C	C
Guadalajara	D	A	A
Ixtlahuacán	A	D	C
Juanacatlán	A	D	C
Tlajomulco	B	C	C
Tlaquepaque	B	A	A
Tonalá	B	C	C
Zapopan	B	A	A
Zapotlanejo	A	C	C

Para determinar el grado en que se encuentra cada municipio respecto al proceso de elaboración o actualización de instrumentos)Atlas, POEL, PMDU y planes que incluyen los PDUCP y PPDU) se asignaron distintas letras de acuerdo al estado de cada uno. Aquellos que están actualizados y alineados al POTmet (2016) se les asignó la letra A, si están actualizados pero no están alineados al POTmet reciben la letra B, si están desactualizados se asignó con C; y si no existen se les puso la letra D.

En relación con la tabla anterior, podemos resaltar los siguientes comentarios:

- Respecto a los Programas de Ordenamiento Ecológico Local (POEL) que aún no se han generado, existe la oportunidad de trabajar, desde su formulación, en su alineación integral con el POTmet.
- En relación con los POEL no alineados en su totalidad al POTmet, considerando que tras la publicación del presente POTmet deben actualizarse, puede aprovecharse ese momento para integrar el total de las estrategias que se definan en los presentes documentos.
- En lo concerniente a los instrumentos de planeación urbana (PMDU, PDUCP y/o PPDU) que se encuentran en proceso de actualización y que no se han finalizado, aún es conveniente asegurar su correcta alineación al POTmet.
- Con respecto a los instrumentos que no existen, el Imeplan puede brindar apoyo técnico para la realización de estos documentos y con ello asegurar una alineación con el PDM y el POTmet y toda la planeación metropolitana.

Los instrumentos y estudios de nivel metropolitano descritos son considerados para la elaboración del PDM y POTmet, ya que se toman como referencia o como una base para el diagnóstico. En el caso de los instrumentos de planeación territorial municipal descritos, se toma como contexto los avances de la alineación de estos con la planeación metropolitana, reconociendo los ajustes en la zonificación y avances del desarrollo urbano dado que se han reducido las reservas urbanas y ahora se prevén más áreas de conservación y protección, pero también el reto que representa que todos los instrumentos se actualicen o realicen en alineación con lo que se acuerde en conjunto por medio del PDM y el POTmet.

Bajo este contexto se realiza la elaboración del PDM y actualización del POTmet, un escenario de coordinación metropolitana más completo en el que se abordan temas diversos y se profundiza en ellos. Asimismo, involucra a más instancias y personas actoras clave, lo que amplía el nivel de debate y aumenta la posibilidad de alcanzar acuerdos para materializar las acciones necesarias sobre el desarrollo metropolitano. Como resultado, se busca que los alcances que se plantean en estos instrumentos sean más sólidos y precisos, con la finalidad de que tengan una alineación programática que facilite su implementación.

1.5 METODOLOGÍA Y OBJETIVOS

La política metropolitana en materia de desarrollo urbano y ordenamiento territorial parte, principalmente, de lo señalado en la Ley General de Asentamientos, en el Código Urbano para el Estado de Jalisco (CUEJ) y la Ley de Coordinación Metropolitana del Estado de Jalisco. Tanto el PDM como el POTmet se entienden como políticas de gobierno, por lo que las estrategias que se derivan de estos tienen características de políticas públicas y se presentan con un conjunto de acciones sustentadas dentro de un robusto proceso de análisis y diagnóstico para la atención de problemas públicos en materia de ordenamiento territorial y desarrollo urbano.

Para el desarrollo del capítulo de Diagnóstico se utilizó una metodología híbrida en la cual se contemplaron enfoques cualitativos y cuantitativos que implican diversas técnicas de obtención de información. El primer caso consistió en una revisión documental, estadística, descriptiva e inferencial, entre otros. En el segundo caso, se toman en cuenta los resultados de la Ruta 2042, un proceso de co-construcción con la ciudadanía para explorar e investigar los fenómenos socioterritoriales que suceden en nuestra metrópoli, con el objetivo de informar, sensibilizar, contrastar, consensuar e integrar las distintas visiones (ver apartado 2.1. Ruta 2042): además, se integran los hallazgos de 13 talleres participativos para la actualización del POTmet con habitantes de los nueve municipios metropolitanos y sectores intermunicipales: academia, sociedad civil organizada, constructores, desarrolladores y Cámaras Empresariales.

Taller participativo para la actualización del POTmet en Juanacatlán, 2023 **Foto: Imeplan**

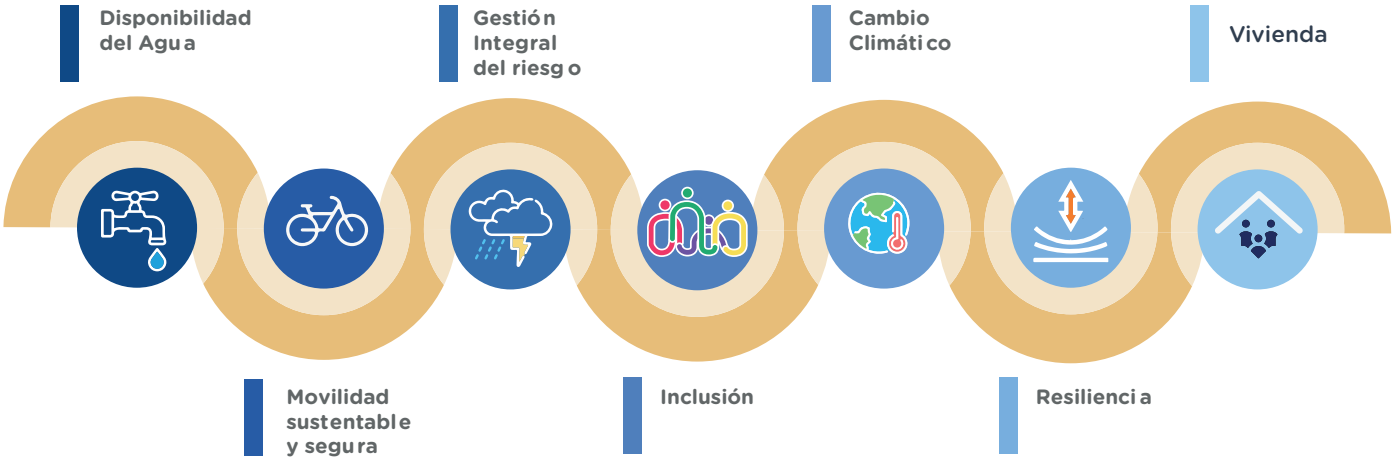
Para la elaboración del capítulo de Pronóstico se utilizó un enfoque cuantitativo, donde las principales técnicas de obtención de información fueron la estadística descriptiva e inferencial y la extrapolación de tendencias en series temporales. Es importante

Ruta 2042 en Vía Recreativa de Patria, 2017 **Foto: Imeplan**

mencionar que esto representa un marco metodológico general, ya que cada análisis de los capítulos Diagnóstico, Pronóstico y Estratégico desagrega el método utilizado (dentro del mismo apartado o a manera de anexo) para la obtención y presentación de la información. Por ejemplo, para el apartado 3.1.3.2 Hidrología Subterránea, se detallan los principales hallazgos del Estudio de Hidrología Subterránea, el cual se realizó en el marco de la actualización del POTmet derivado de tres aspectos: la falta de información actualizada del agua subterránea, el desconocimiento de los límites físicos de los acuíferos y la fluctuación de los niveles piezométricos. Por ello, el Estudio de Hidrología Subterránea y su metodología específica se presentan en este instrumento a manera de anexo.

Por otra parte, con base en los resultados de los capítulos dos, tres y cuatro (Planeación Participativa, Diagnóstico y Pronóstico, respectivamente) se desarrollaron alternativas de solución a los diversos problemas identificados y plasmados en los capítulos cinco y seis (Programa de Desarrollo Metropolitano y Plan de Ordenamiento Territorial Metropolitano), donde se materializan las políticas metropolitanas que son competencia de estos instrumentos según las determinaciones legales de la Ley General de Asentamientos y el CUEJ.

En el capítulo cinco se definen los objetivos, estrategias, indicadores y metas necesarias para resolver cada una de las problemáticas materias del ordenamiento territorial; en el capítulo seis se plantean la estructura territorial, zonificación primaria (con regulaciones territoriales), mecanismos de gestión de suelo, financiamiento y acciones para lograr el desarrollo territorial con el fin de cumplir con los objetivos y estrategias que se definen en el PDM. Por último, para cada objetivo del PDM, se diseñaron los indica-



Criterios transversales del PDM - POTmet
Fuente: Elaboración propia, 2024

dores de evaluación y seguimiento que permitirán medir su desempeño en un cierto periodo de tiempo, mediante una batería de indicadores de eficacia[4], los cuales están relacionados con cada uno de los objetivos. A través de este apartado y del cumplimiento de las acciones de cada una de las temáticas se facilitará el proceso de revisión del instrumento según lo indicado en el artículo 107 del CUEJ. Los objetivos, tanto del PDM como del POTmet, de acuerdo con la Ley General de Asentamientos y el CUEJ, son:

A. Planear y ordenar el territorio y los asentamientos humanos, del conjunto de los municipios que forman un área metropolitana;

B. Planear la infraestructura vial, tránsito, transporte y la movilidad con criterios de accesibilidad universal, que deben adoptar los municipios;

C. Administrar el suelo rural y urbano, así como las reservas territoriales, mediante la densificación, consolidación urbana y uso eficiente del territorio, con espacios públicos seguros y de calidad como eje articulador;

D. Desarrollar la política habitacional del conjunto metropolitano que deben seguir los municipios;

E. Localizar los espacios para desarrollo industrial de carácter metropolitano, que deben adoptar los municipios;

F. Desarrollar políticas para la gestión integral del agua y los recursos hidráulicos, incluyendo el agua potable, el drenaje, saneamiento, tratamiento de aguas residuales, recuperación de cuencas hidrográficas y aprovechamiento de aguas pluviales;

G. Preservar y restaurar el equilibrio ecológico, mediante el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales y la protección al ambiente, incluyendo la calidad del aire y la protección de la atmósfera;

H. Desarrollar políticas para la gestión integral de residuos sólidos municipales, especialmente los industriales y peligrosos;

I. Prevenir y mitigar los riesgos, así como ser resiliente ante los efectos del cambio climático;

J. Planear la infraestructura y equipamiento regional y metropolitano de carácter estratégico y de seguridad; y

K. Otras acciones y políticas que, a propuesta de la Junta de Coordinación Metropolitana correspondiente considere pertinentes.

Adicionalmente a los objetivos enunciados, considerando los alcances y contenidos del PDM y el POTmet, se agregan los siguientes:

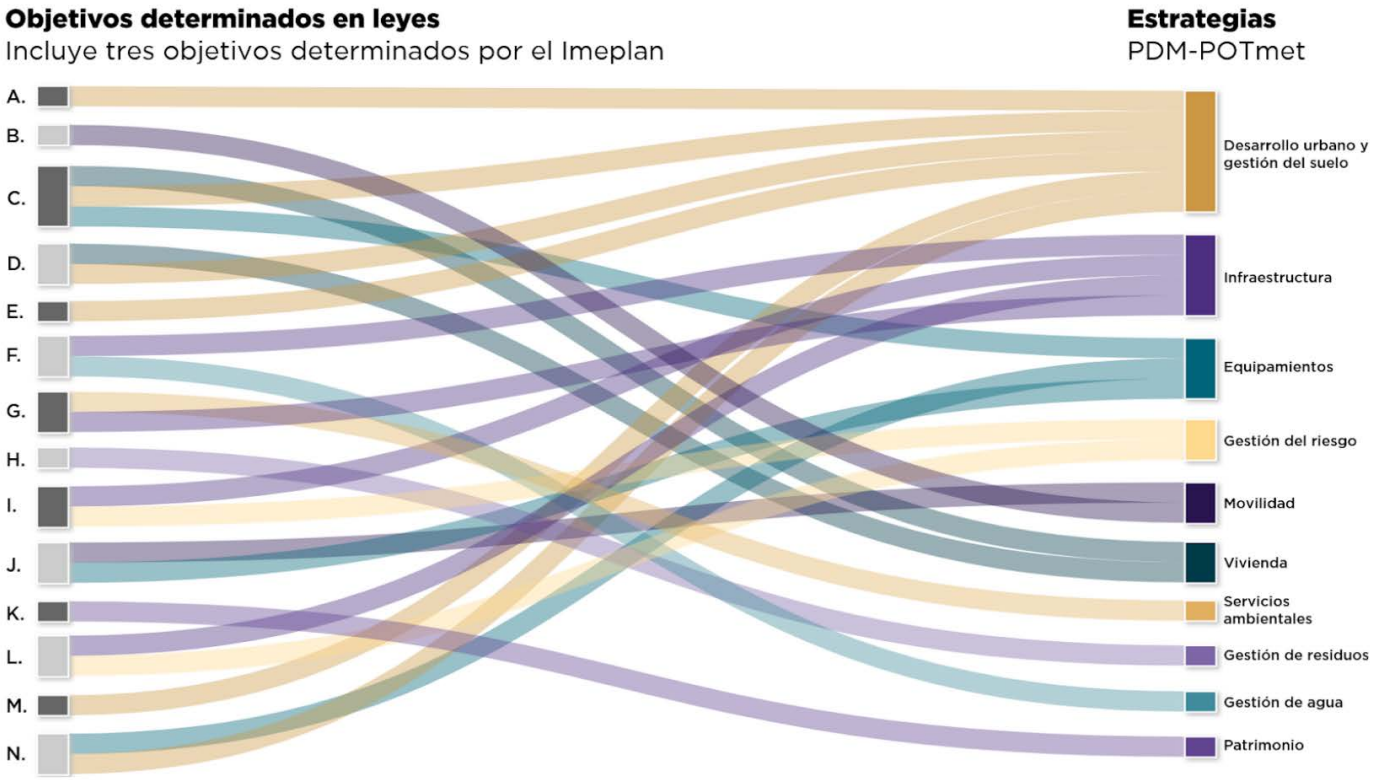
L. Integrar las estrategias de resiliencia y adaptación al cambio climático que corresponden al ordenamiento territorial;

M. Planear, y programar la política pública para una distribución de cargas y beneficios del desarrollo territorial; y

N. Asegurar un desarrollo urbano consolidado a través de la previsión, mejoramiento y ampliación de los servicios básicos.

Cada uno de estos objetivos busca cumplirse mediante el desarrollo de metas, estrategias e indicadores en el PDM, así como de manera transversal mediante la propuesta de estructura territorial, zonificación primaria, instrumentos de gestión de suelo, y acciones en el POTmet. El siguiente gráfico describe la relación de cada objetivo con la estructura estratégica de ambos instrumentos.

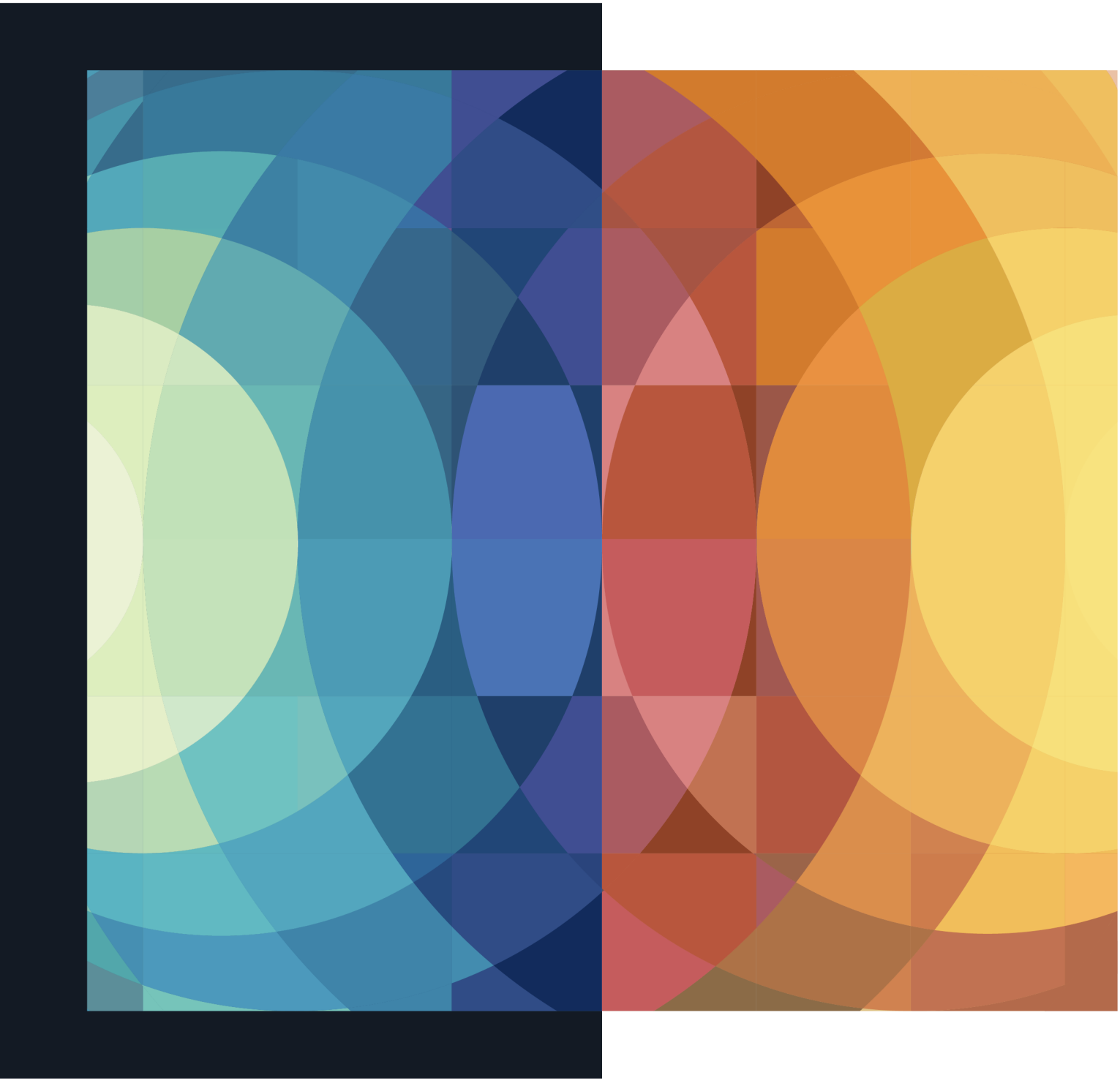
4. De acuerdo con el Consejo Nacional de Evaluación de la Política de Desarrollo Social (CONEVAL) los indicadores de eficacia "miden el grado de cumplimiento del objetivo establecido, es decir, dan evidencia sobre el grado en que se están alcanzando los objetivos descritos." (CONEVAL, 2013).



Relación entre objetivos determinados en leyes y estrategias del PDM y el POTmet
Fuente: Elaboración propia, 2024

Área Metropolitana de Guadalajara, 2024.
Foto: Imeplan

2. Planeación Participativa



2. Planeación Participativa:
Collage Planeación entre todas: rostros de la Ruta 2042, años 2017-2024 Fotos: Imeplan

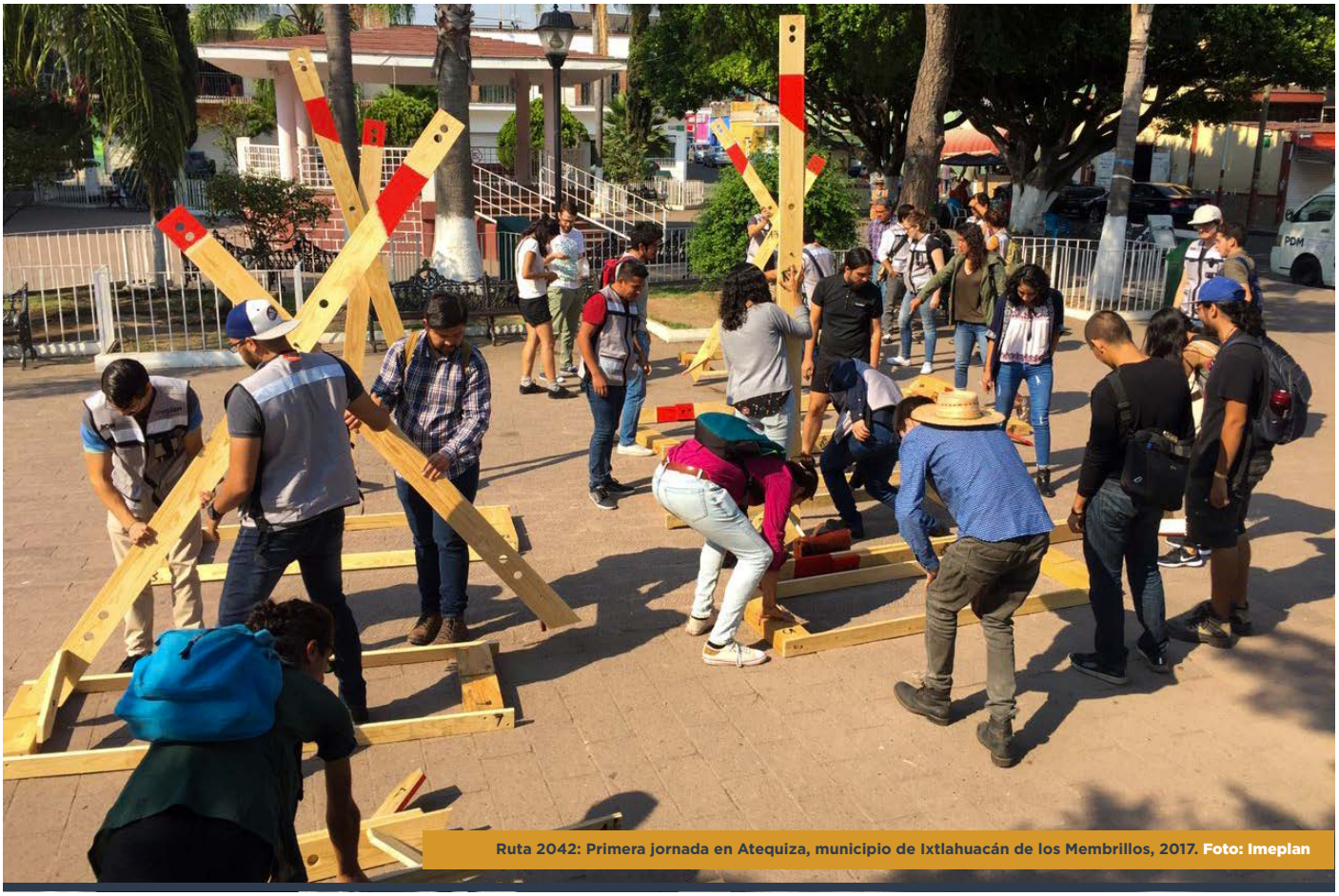
2.1 RUTA 2042

Desde el año 2017 se lleva a cabo un proceso constante de planeación social a través del proyecto denominado Ruta 2042, espacios de encuentro entre la ciudadanía y el Imeplan para la exploración e investigación continua de los fenómenos socioterritoriales en nuestra metrópoli desde la mirada comunitaria. A través de diversas herramientas socio participativas, se busca integrar estos resultados en los diversos instrumentos de planeación territorial que elabora el Imeplan. En este sentido, la participación como proceso integral exige diferentes formatos y mucha flexibilidad en el trabajo de campo, por lo que la Ruta 2042 genera espacios para que quienes habitan la metrópoli sean parte del proceso de planeación.

Para enfocar los trabajos de la Ruta 2042 a los alcances del Imeplan, se trabajó sobre cinco objetivos para la coordinación y gestión de las jornadas de campo de cada ruta:

Informar	Generar información consistente y legítima acerca del AMG, además de informar acerca de los instrumentos.
Sensibilizar	Hacer conciente a la ciudadanía, al personal técnico de Imeplan, a las personas tomadoras de decisión y al espectro político sobre las problemáticas y potencialidades del AMG.
Contrastar	Comparar instrumentos de planeación con lo observado en territorio y el resto de estrategias de la ruta.
Consensuar	Identificar prioridades colectivas.
Integrar	Incorporar al proceso de co-construcción la mayor cantidad de voces y visiones acerca de las problemáticas del AMG y sus posibles soluciones.

Objetivos de la Ruta 2042
Fuente: Elaboración propia, 2024



Ruta 2042: Primera jornada en Atequiza, municipio de Ixtlahuacán de los Membrillos, 2017. Foto: Imeplan

Asimismo, los resultados sirven para complementar los diferentes diagnósticos de la metrópoli de las materias de interés metropolitano definidas en el artículo 34 de la Ley General de Asentamientos.

Materias de interés metropolitano en la Ruta 2042
Fuente: Elaboración propia, 2024

Las actividades de la Ruta 2042 se basan en métodos de investigación cualitativa en campo para documentar las perspectivas sobre el territorio de aquellas personas involucradas en problemáticas locales de alcance metropolitano, es decir, información subjetiva; con ello, contrastar la información cuantitativa desarrollada en el Imeplan para sintetizar e integrar la información más objetiva sobre la metrópoli, procurando integrar siempre la perspectiva ciudadana en modelos técnicos sustentados en la resolución de problemas complejos. Esto se desarrolla por medio de dos líneas de acción: Diálogos por el AMG y Agentes que proponen.

Líneas de acción de la Ruta 2024
Fuente: Elaboración propia, 2024

Diálogos por el AMG

Espacios de encuentro entre el Imeplan y la ciudadanía.

Implican jornadas de trabajo completas en las cuales se desarrollan diversas actividades según los objetivos que se busquen alcanzar.

Agentes que proponen

Acercamientos al conocimiento de personas expertas y académicas del AMG.

Recuperar y vincular el conocimiento desarrollado por universidades, mesas metropolitanas y de coordinación, asociaciones civiles, así como expertos en en los temas de las materias metropolitanas.

Desde que inició y hasta la fecha, se han llevado a cabo 173 jornadas de trabajo en los nueve municipios metropolitanos en los que se ha recorrido el territorio para su observación y documentación de los diversos fenómenos, además de explorar las problemáticas en conjunto con gremios, organizaciones de la sociedad civil, universidades, personas que han sido afectadas directamente, personal del servicio público y ciudadanía en general, de quienes se han escuchado y registrado perspectivas puntuales para co-construir una visión sobre el cómo hacemos y debemos hacer uso del territorio en nuestra metrópoli.

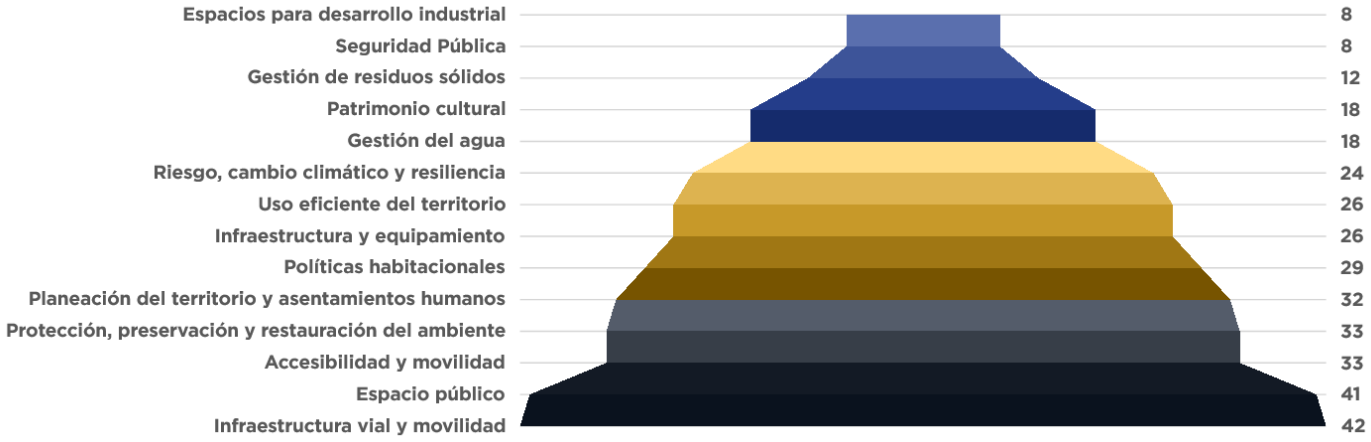
La bondad de este tipo de ejercicios participativos es que en una jornada se pueden atender más de una temática, ampliando el trabajo multidisciplinario donde se involucra todo el equipo del Imeplan y no existe una única visión de las problemáticas o su solución.

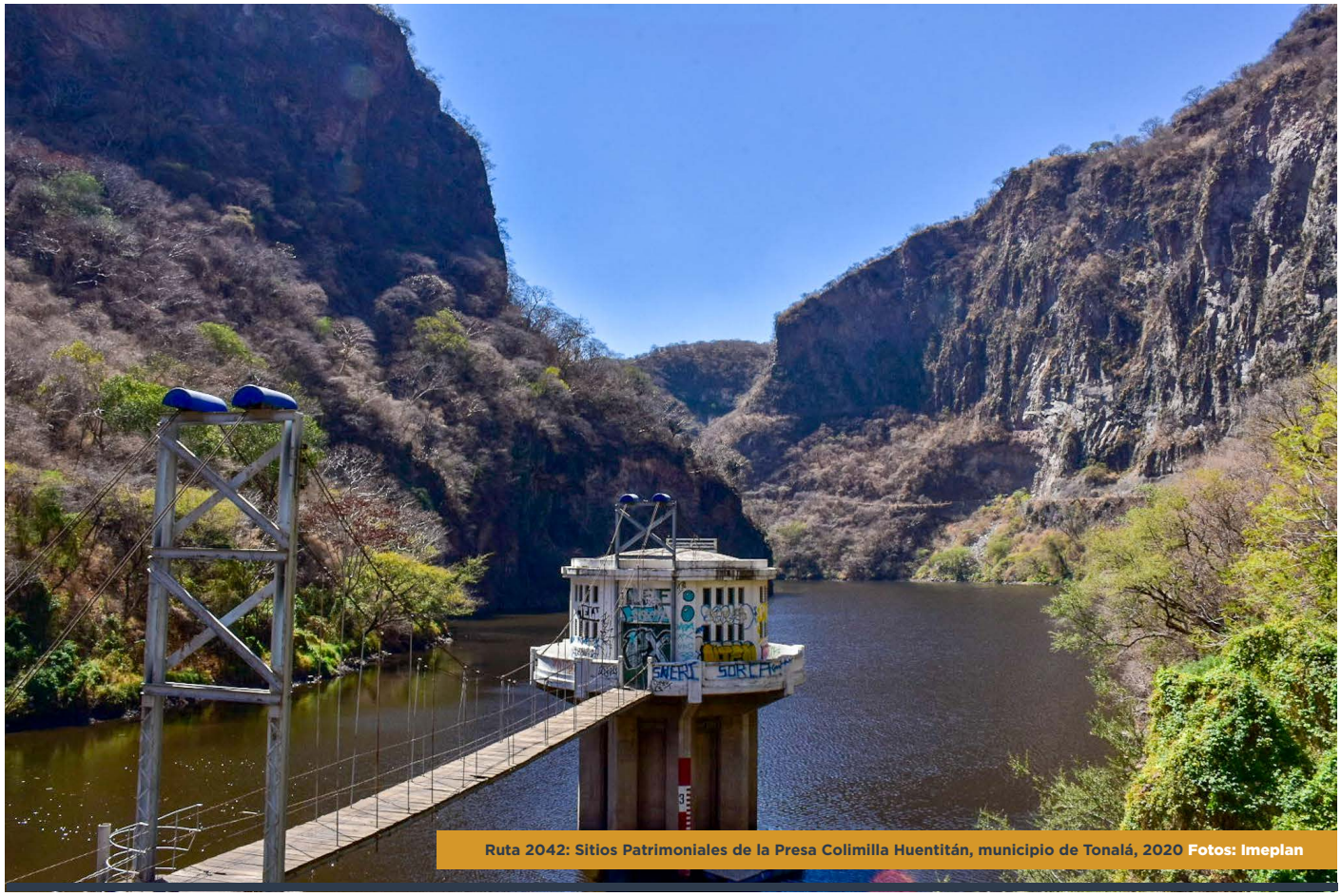
De izquierda a derecha: Ruta 2042 en la delegación Matatlán, municipio de Zapotlanejo; Parque Metropolitano, municipio de Zapopan; Colonia Santa Fe, municipio de Zapotlanejo; y Vía Recreactiva de Chapultepec, municipio de Guadalajara, 2017. **Fotos: Imeplan**

A continuación se presentan el número de jornadas por temática de la Ruta 2042. Las temáticas más discutidas fueron infraestructura vial y movilidad, con 42 jornadas; espacio público, 41 jornadas, accesibilidad y movilidad, así como protección, preservación y restauración del ambiente con 33 jornadas, respectivamente

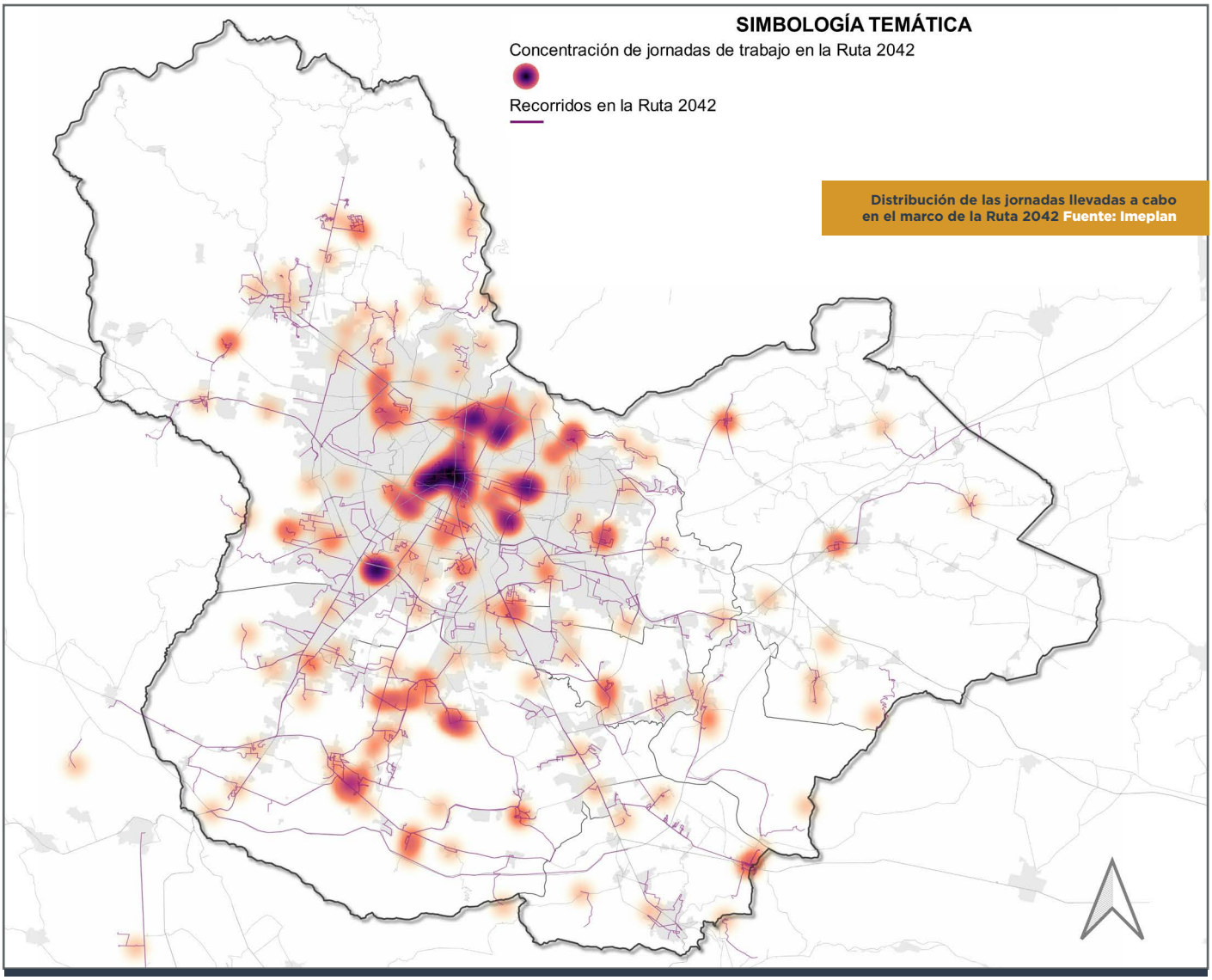
Cabe destacar que, para el último trimestre del 2022, se logró finalizar con la tarea de recorrer cada una de las 27 centralidades impulso y, más relevante aún, las 48 centralidades emergentes, integrando la diversidad que conforma el AMG en su dimensión espacial y social. Gracias a ello fue posible que el equipo técnico del Imeplan pudiera conocer y diagnosticar el territorio desde una perspectiva cualitativa más allá de datos precisos. La metodología de la Ruta 2042 se volvió una herramienta para la elaboración de documentos de planeación, la toma de decisiones en los trabajos que elabora el Imeplan e implementar nuevas líneas de estudio.

Número de jornadas por temática de la Ruta 2042.
Fuente: Elaboración propia, 2024





Ruta 2042: Sitios Patrimoniales de la Presa Colimilla Huentitán, municipio de Tonalá, 2020 **Fotos: Imeplan**

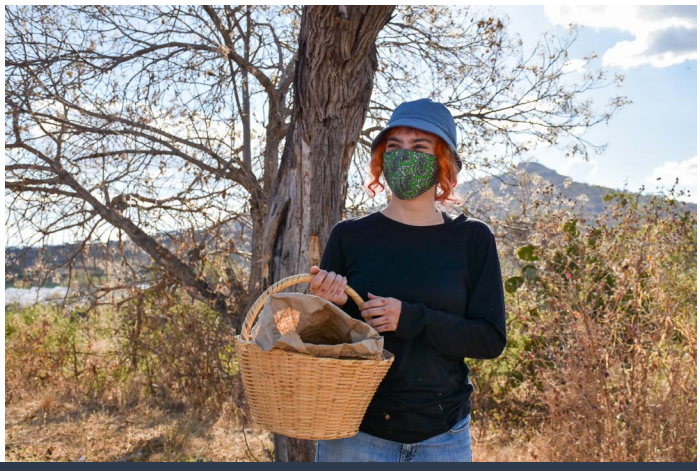


Distribución de las jornadas llevadas a cabo en el marco de la Ruta 2042 Fuente: Imeplan

Uno de los aspectos más importantes que se ha trabajado desde la Ruta 2042 es el involucramiento de múltiples organizaciones. Además de las gubernamentales, se ha integrado a la academia, asociaciones, colectivos, empresas y ejidos, entre otros sectores. En total se ha trabajado con 89 organizaciones que se agrupan en 11 categorías, siendo aquellas relacionadas con temas ambientales, gubernamentales, asociaciones civiles y colectivos con las que se ha tenido más este acercamiento colaborativo.

Tipo de organizaciones con las que se ha tenido colaboración desde la Ruta 2042
Fuente: Elaboración propia, 2024

*Número de jornadas por tipo de organismo



De izquierda a derecha: Visita a los Nidos de Lluvia en la Colonia Las Mesas, municipio de Zapopan, 2021; Cartografía participativa en FM4, 2022; Gestión Comunitaria del Agua en el municipio de Tonalá, 2022; y Recorrido con Aipromades para conocer la Técnica Fukuoka en Santa Cruz de la Soledad, municipio de Chapala, 2022 **Fotos: Imeplan.**

2.2 TALLERES PARTICIPATIVOS

Durante los meses de febrero, marzo y mayo del 2023 se realizaron 13 talleres participativos para la actualización del POTmet. La metodología participativa empleada en los talleres permitió identificar problemáticas desde la perspectiva de quienes habitan cada municipio y sectores intermunicipales: academia, sociedad civil organizada, constructores, desarrolladores y cámaras empresariales. Además de identificar los problemas, se dialogó sobre los efectos y causas y se desarrollaron propuestas para el tratamiento de las problemáticas.

Taller participativo para la actualización del POTmet en el municipio de Juanacatlán, 2023 Foto: Imeplan

Taller participativo para la actualización del POTmet en el municipio de San Pedro Tlaquepaque, 2023 Foto: Imeplan

En los talleres se emplearon técnicas de cartografía participativa, lluvia de ideas y construcción de matrices para el análisis de las causas y efectos de problemáticas. Se trabajó en cuatro mesas temáticas en las que participaron entre cuatro y ocho personas por mesa. Las temáticas en que se categorizaron los trabajos fueron: Desarrollo Urbano y Vivienda, Medio Ambiente, Movilidad, Infraestructura y Equipamiento. Los talleres duraron en promedio cuatro horas y contaron con una participación media de 36 personas, teniendo el 41% de mujeres en la participación total.

Para el caso de los talleres municipales, la convocatoria se realizó a través de los ayuntamientos, destacando la participación de las y los miembros del Consejo Ciudadano Metropolitano quienes aportaron su perspectiva comunitaria. Mientras que los realizados con la academia, sociedad civil organizada y representantes de empresas constructoras fueron convocados directamente por el Imeplan.

Taller participativo para la actualización del POTmet en el municipio de Tonalá Foto: Imeplan

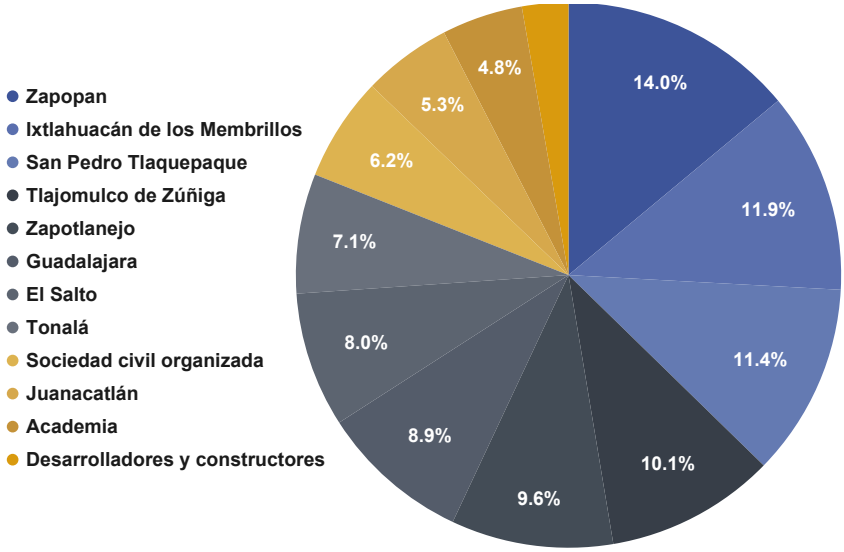
Taller participativo para la actualización del POTmet en el municipio de Tonalá Foto: Imeplan

Para el caso de los talleres municipales, la convocatoria se realizó a través de los ayuntamientos, destacando la participación de las y los miembros del Consejo Ciudadano Metropolitano quienes aportaron su perspectiva comunitaria. Mientras que los realizados con la academia, sociedad civil organizada y representantes de empresas constructoras fueron convocados directamente por el Imeplan.

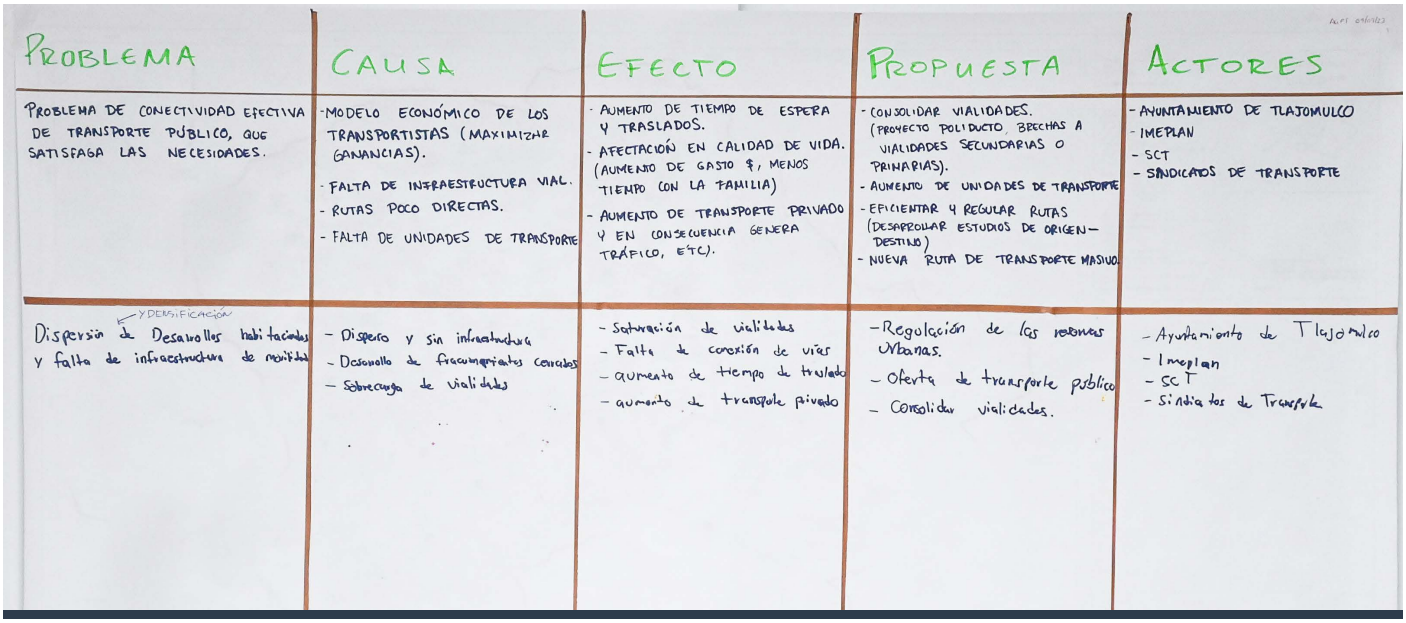
Consejero Ciudadano de Zapotlanejo en taller participativo para la actualización del POTmet en el municipio de Zapotlanejo, 2023. **Foto: Imeplan**

Taller participativo para la actualización del POTmet en el municipio de San Pedro Tlaquepaque, 2023 **Foto: Imeplan**

La metodología utilizada durante los talleres consistió en que cada participante eligiera libremente la mesa temática en la que deseaba participar. Una vez conformadas las mesas de trabajo, se comenzó con la identificación y definición de problemáticas desde el territorio, señalando en un mapa impreso la localización de las mismas. Posteriormente, se priorizaron las de mayor relevancia, a criterio de cada mesa, para analizarlas a mayor profundidad mediante una matriz de efectos, causas, identificación de posibles propuestas de solución y actores involucrados en la atención y solución de las problemáticas.



Distribución porcentual de personas asistentes por taller
Fuente: Elaboración propia,con información recopilada de los talleres participativos, 2023.



PROBLEMA	CAUSA	EFECTO	PROPUESTA	ACTORES
PROBLEMA DE CONECTIVIDAD EFECTIVA DE TRANSPORTE PÚBLICO, QUE SATISFAGA LAS NECESIDADES.	- MODELO ECONÓMICO DE LOS TRANSPORTISTAS (MAXIMIZAR GANANCIAS). - FALTA DE INFRAESTRUCTURA VIAL. - RUTAS POCO DIRECTAS. - FALTA DE UNIDADES DE TRANSPORTE	- AUMENTO DE TIEMPO DE ESPERA Y TRASLADOS. - AFECTACIÓN EN CALIDAD DE VIDA. (AUMENTO DE GASTO $, MENOS TIEMPO CON LA FAMILIA) - AUMENTO DE TRANSPORTE PRIVADO Y EN CONSECUENCIA GENERA TRÁFICO, ETC).	- CONSOLIDAR VIALIDADES. (PROYECTO POLIDUCTO, BRECHAS A VIALIDADES SECUNDARIAS O PRIMARIAS). - AUMENTO DE UNIDADES DE TRANSPORTE - EFICIENTAR Y REGULAR RUTAS (DESARROLLAR ESTUDIOS DE ORIGEN–DESTINO) - NUEVA RUTA DE TRANSPORTE MASIVO	- AYUNTAMIENTO DE TLAJOMULCO - IMEPLAN - SCT - SINDICATOS DE TRANSPORTE
Dispersión (↔ DIVERSIFICACIÓN) de Desarrollos habitacionales y falta de infraestructura de movilidad	- Disperso y sin infraestructura - Desarrollo de fraccionamientos cerrados - Sobrecarga de vialidades	- Saturación de vialidades - Falta de conexión de vías - aumento de tiempo de traslado - aumento de transporte privado	- Regulación de los usos urbanos. - Oferta de transporte público - Consolidar vialidades.	- Ayuntamiento de Tlajomulco - Imeplan - SCT - Sindicatos de Transporte

Matriz de problemáticas analizadas en la mesa de movilidad urbana, realizada durante el taller participativo para la actualización del POTmet en el municipio de Tlajomulco de Zúñiga, 2023. 2023 Foto: Imeplan

En total se identificaron mil 447 problemáticas en los 13 talleres realizados. Si bien, no todas las problemáticas sistematizadas a partir de los talleres son de competencia directa a los alcances del PDM y el POTmet, sí permitieron ampliar los registros de las existentes en el AMG, dimensionar su alcance desde la perspectiva de quienes habitan el territorio y su relación con este u otros instrumentos.

De las mil 447 problemáticas identificadas en total, se analizaron 150 sobre efectos, causas, propuestas y actores involucrados en su atención y/o solución de las mismas, jerarquizadas por prioridad y de escala intermunicipal en cada mesa temática. Las personas participantes desarrollaron un total de 496 propuestas de solución. Todas las problemáticas fueron sistematizadas e incluidas de forma resumida en este documento. De modo general, de las mil 447 problemáticas identificadas en los talleres participativos, mil 264 se relacionan directa o indirectamente con el PDM y el POTmet.

Taller participativo para la actualización del POTmet en el municipio de El Salto, 2023 Foto: Imeplan

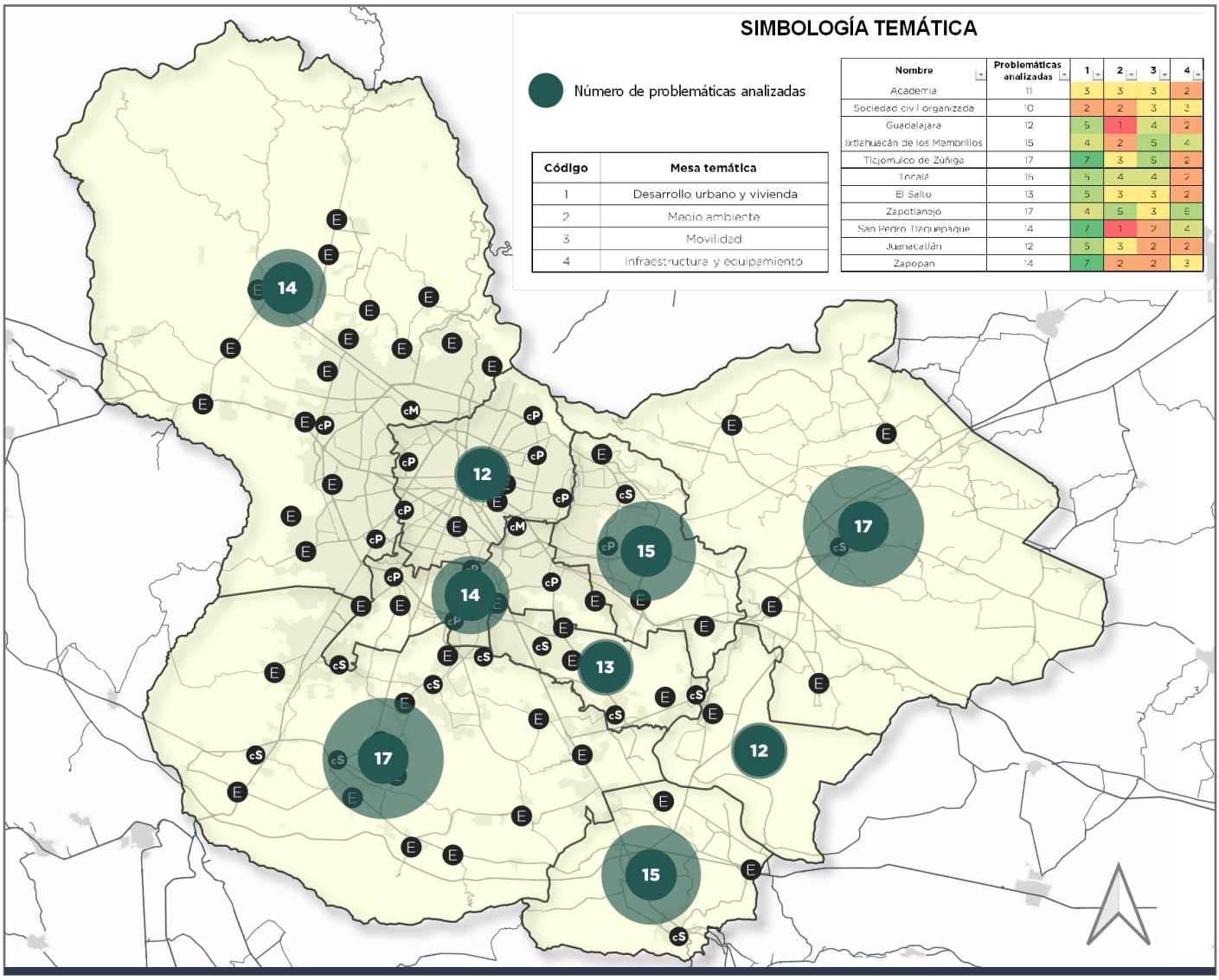
Taller participativo para la actualización del POTmet en el municipio de Guadalajara, 2023 Foto: Imeplan

	DESARROLLO URBANO Y VIVIENDA	MEDIO AMBIENTE	MOVILIDAD	EQUIPAMIENTO E INFRAESTRUCTURA	
Identificación de problemáticas en los talleres por mesa temática	Problemáticas identificadas 396	Problemáticas identificadas 399	Problemáticas identificadas 399	Problemáticas identificadas 253	TOTAL 1,447
	% Porcentaje respecto al total 27%	% Porcentaje respecto al total 29%	% Porcentaje respecto al total 29%	% Porcentaje respecto al total 17%	PROMEDIO POR TALLER 132
Análisis de problemáticas en los talleres por mesa temática	Problemáticas analizadas 54	Problemáticas analizadas 29	Problemáticas analizadas 36	Problemáticas analizadas 31	TOTAL 150
	% Porcentaje respecto al total 36%	% Porcentaje respecto al total 19%	% Porcentaje respecto al total 24%	% Porcentaje respecto al total 21%	PROMEDIO POR TALLER 14
Distribución de las propuestas en los talleres por mesa temática	Problemáticas identificadas 138	Problemáticas identificadas 112	Problemáticas identificadas 117	Problemáticas identificadas 129	TOTAL 496
	% Porcentaje respecto al total 28%	% Porcentaje respecto al total 23%	% Porcentaje respecto al total 24%	% Porcentaje respecto al total 26%	PROMEDIO POR TALLER 45

	Relación con alcances del PDM-POTmet	Problemáticas	% Porcentaje respecto al total
Problemáticas identificadas en los talleres que se relacionan al PDM-POTmet	SI	1,264	87%
	NO	183	13%
	TOTAL	1,447	100%
	PROMEDIO POR TALLER	132	

Porcentaje de problemáticas identificadas por mesa temática Fuente: Elaboración propia, 2023.

Es importante puntualizar que las problemáticas relacionadas con el PDM y el POTmet no necesariamente se abordan en su totalidad en el apartado de diagnóstico o en el apartado estratégico, ya que en algunos casos pueden abonar sólo parcialmente en ampliar la dimensión y evidenciar la problemática que se diagnostica, así como la posible propuesta de solución.



Distribución de las jornadas llevadas a cabo en el marco de la Ruta 2042 Fuente: Imeplan

A continuación se describen las principales problemáticas analizadas y categorizadas por temática, añadiendo también las propuestas elaboradas en colectivo. Cabe aclarar que, con el fin de resaltar las diversas visiones, los conceptos e ideas están descritas como las personas participantes las mencionaron, por lo que no representan una interpretación del Imeplan y tampoco es un planteamiento desde esta institución; el objetivo es reflejar de manera abierta la opinión y descripción en el lenguaje de los participantes:

Mesa 1: Desarrollo Urbano y vivienda

Problemáticas analizadas: El mercado tiene injerencia y regulación en el desarrollo de la vivienda, causando una ciudad poco accesible para las clases medias y bajas, funcionando a partir de la especulación con la vivienda, despoblando áreas consolidadas, expulsando a la población hacia periferias (gentrificación) sin servicios ni equipamientos suficientes (expansión urbana) porque están centralizados, especialmente los equipamientos de salud de segundo y tercer nivel, así como la educación media y superior; incrementando la dependencia al automóvil, aumentando la vivienda abandonada en fraccionamientos convirtiéndolos en espacios inseguros y problemáticos, favoreciendo la migración interna y externa.

Propuestas de solución formuladas: Que el gobierno tenga mayor control del suelo rompiendo el monopolio de las personas propietarias, a través de la creación de un banco de suelo que permita regular su valor y el de la vivienda. Una plataforma con información actualizada del precio de renta y venta de vivienda, elaborar un diagnóstico de las necesidades actuales de equipamientos estratégicos y servicios públicos, así como un pronóstico especialmente en las centralidades emergentes para crear más centros de estudios superiores públicos y fomentar la educación en línea. Centros de salud de segundo y tercer nivel en la periferia (centralidades emergentes y periféricas); reformas al código civil para actualizar la renta de viviendas y generar políticas adecuadas; mecanismos de inversión locales, barriales, mixtura en el uso del suelo, y aplicación del reagrupamiento parcelario.

Problemáticas analizadas: La regulación, actualización, monitoreo y vigilancia del cumplimiento de los planes de desarrollo urbano y ordenamientos, así como de la información del territorio, es insuficiente, desactualizada o ausente, prevaleciendo un modelo de planeación orientado al crecimiento desordenado. Hay una debilidad institucional porque las decisiones son políticas en lugar de técnicas, esto intensifica los conflictos entre usos de suelo como la convivencia entre los usos habitacionales e industriales, además de generar duplicidad de competencias o "sobreregulación".

Propuestas de solución formuladas: Crear una batería de indicadores metropolitanos en colaboración con distintos sectores y crear un organismo ciudadano autónomo, financiado con recursos públicos, para la evaluación constante del cumplimiento de los objetivos de la planeación. Garantizar que instituciones como el Imeplan operen independientemente de los intereses políticos, siguiendo criterios técnicos.

Problemáticas analizadas: La comunicación hacia distintos sectores sociales respecto a los instrumentos y la planeación en general es insuficiente, perpetuando el enorme desconocimiento de los instrumentos de planeación y las acciones de participación en donde pueden incidir los actores locales.

Propuestas de solución formuladas: Que se lleven a cabo talleres participativos como éste para los planes parciales y de ordenamiento ecológico.

Problemáticas analizadas: La infraestructura vial existente limita la movilidad sustentable, segura y rápida; también se percibe que la urbanización no sigue procesos de verificación y procuración de una ubicación que garantice habitabilidad.

Propuestas de solución formuladas: Incentivar la movilidad activa, la aplicación de normativa en mesas de trabajo con actores locales, mapeo de riesgos para usarse en la planeación, identificar necesidades prioritarias.

Problemáticas analizadas: La demanda de agua de la ciudad ha excedido la capacidad de carga de los acuíferos y cuerpos de agua superficiales[5], así como la capacidad instalada de servicios y equipamientos, como recolección de residuos, educación, salud. Relacionado con esto, se planteó que el crecimiento industrial se ha dado sin criterios técnicos de planeación urbana, debido a la obsolescencia de los instrumentos, la regulación y monitoreo ambiental, causando grandes desastres como la contaminación de la Presa El Ahogado o el Río Santiago.

Propuestas de solución formuladas: Fortalecer el funcionamiento de las Plantas de Tratamiento de Aguas Residuales (PTAR) hasta garantizar el pleno saneamiento de todas las aguas residuales domésticas e industriales.

5. En algunos talleres lo interpretaron como "Sobrepoblación en relación con el abasto de servicios públicos y equipamiento".

Problemáticas analizadas: Se percibe una desvinculación entre los municipios del área metropolitana, tanto a nivel administrativo como en los instrumentos se anteponen intereses particulares (políticos y económicos) sobre la coordinación de la ciudad y el bien común, por lo cual la aplicación del POTmet 2016 fue ineficiente. Los instrumentos están desactualizados y no son coherentes entre sí, los criterios de los dictámenes de congruencia son ambiguos, persiste la desigualdad espacial de los centros de trabajo entre municipios, concentrándose en ciertos espacios, obligando a desplazamientos largos. Se identificó también que el incumplimiento de reglamentos, leyes y el código se debe a una discrepancia cognitiva entre la planeación municipal con el fenómeno económico actual, debido a la falta de capacitación de personal del sector público.

Propuestas de solución formuladas: Modificaciones a la normatividad existente para dar sanciones más severas a quienes violen el ordenamiento territorial y los cambios de uso de suelo. Modificaciones a la normatividad para incluir más tipos de construcción de viviendas, como la autoconstrucción y las cooperativas, con el fin de disminuir la dependencia con empresas desarrolladoras. Que la clasificación del suelo establecida en el POTmet sea estrictamente respetada, afinando y clarificando los criterios del dictamen de congruencia; establecer mecanismos de comunicación entre la autoridad estatal y municipal para atender los dictámenes.

Problemáticas analizadas: El deterioro del medio ambiente en la metrópoli, especialmente la pérdida de áreas verdes, abiertas y recreativas, sin corredores verdes, aumentando la temperatura y el efecto de islas de calor. La contaminación genera enfermedades crónicas por la industrialización, la falta de regulación de sus descargas, además de los olores ofensivos a una buena parte de la población metropolitana.

Propuestas de solución formuladas: Crear corredores verdes que conecten los cuerpos de agua por toda la metrópoli, atender las causas de la contaminación, limitando el crecimiento urbano e industrial, y resolviendo el tratamiento del agua residual doméstica y crecer las áreas verdes.

Problemáticas analizadas: Los asentamientos irregulares han crecido en zonas de riesgo, ejidos y/o zonas de reserva y protección ecológica, causando percepción de inseguridad, carencia de servicios básicos, vulnerabilidad por riesgos toxicológicos o biofísicos, especialmente inundaciones; no tienen acceso a equipamientos.

Propuestas de solución formuladas: Modificar la ley de regularización y titulación de predios para generar áreas comunes. Controlar recursos que sean destinados para implementar áreas de cesión, regularización del suelo y vivienda ejidal, agilizando este proceso que actualmente es ineficaz; dar difusión a los reglamentos municipales entre la población. Que las autoridades suspendan los asentamientos y promuevan las sanciones por incumplimiento del reglamento.

Problemáticas analizadas: Desigualdad en las condiciones de vida y el desarrollo urbano entre lo rural y lo urbano, ya que principalmente se propicia un mejor y mayor acceso a servicios en zonas urbanas, sin tomar en cuenta las necesidades de los asentamientos rurales.

Propuestas de solución formuladas: Incentivar la producción en el medio rural; afinar la normatividad vigente en cuanto a suelo rural para crear estrategias puntuales que también consideren servicios en estas zonas.

Problemáticas analizadas: El diseño urbano en centros y espacios públicos carece de accesibilidad universal e inclusión, se invaden banquetas, las mismas se encuentran deterioradas.

Propuestas de solución formuladas: Remozamiento y construcción de infraestructura adecuada para todas las personas, priorizar la conectividad e intermodalidad del transporte, regular el uso del espacio público para que no sea invadido por comercios y automóviles.

Taller participativo para la actualización del POTmet en el municipio de El Salto, 2023 **Foto: Imeplan**

Taller participativo para la actualización del POTmet en el municipio de Tlajomulco de Zúñiga, 2023 **Foto: Imeplan**

Mesa 2: Medio Ambiente

Problemáticas analizadas: Contaminación de cuerpos de agua superficiales en toda el AMG, afectando gravemente la salud de la población y el ecosistema, especialmente en los municipios de El Salto y Juanacatlán. El tratamiento de aguas residuales industriales y domésticas es insuficiente, además de que el existente opera por debajo de su capacidad o simplemente no funciona. Pese a esto, se permitió la construcción de nuevos fraccionamientos alejados y parques industriales que profundizan el problema, por lo que se le atribuye a la mala planeación urbana, la falta de equipamiento y presupuesto para su operación. Esto repercute en su economía, sus formas y medios de vida, la pérdida de biodiversidad, la contaminación de fuentes de abastecimiento subterráneas y superficiales y, en general, la disminución de la calidad de vida de miles de personas. Se atribuye el problema al capitalismo voraz, que antepone intereses económicos y particulares al bien común; instrumentos de planeación incompletos; corrupción de autoridades, que no vigilan eficientemente.

Propuestas de solución formuladas: El diseño estratégico de nuevas Plantas de Tratamiento de Aguas Residuales (PTAR); control, vigilancia y sanciones a quienes descargan aguas residuales sin tratar como industria y fraccionamientos; Promover la cultura del desagüe. Aplicación efectiva del ordenamiento metropolitano. Creación de un sistema ciudadano, autónomo, para el monitoreo y la denuncia de la calidad del agua en la metrópoli; como se reconoce que la contaminación del agua está relacionada con la actual disposición de residuos sólidos urbanos, se solicita un sistema eficiente de separación y compostaje metropolitano. Incrementar las sanciones a empresas, fraccionamientos y al estado mismo por incumplir el tratamiento; acatar las medidas cautelares emitidas por la Comisión Interamericana de Derechos Humanos (CIDH) (Resolución 07/20) para proteger los derechos a la vida, integridad personal y salud de las personas propuestas como beneficiarias, a raíz de una presunta contaminación ambiental en el Río Santiago y el Lago de Chapala.

Problemáticas analizadas: Déficit de agua para consumo humano y actividades económicas, debido a la sobreexplotación para la agroindustria y la industria, que tienen concesiones a muy bajos costos. El equipamiento para la distribución es insuficiente y tiene fugas, requiere remodelación completa.

Propuestas de solución formuladas: Generar campañas en todos los niveles educativos para sensibilizar a la población de las afectaciones por la escasez de agua, así como de las principales causas de que esté pasando este fenómeno y acciones de mitigación; tratamiento completo del agua residual para garantizar su calidad para reutilización; manejar los residuos adecuadamente para evitar contaminar más el agua disponible.

Problemáticas analizadas: Pérdida de áreas verdes, naturales, espacios para la conservación y protección de la naturaleza, que incrementa riesgos naturales como inundaciones y erosión, con consecuencias psicológicas a las personas: más estrés, falta de espacios recreativos accesibles. Esto se debe a la corrupción del proceso de urbanización mal planificado, actividades ilícitas como la tala y la provocación de incendios para cambiar el uso de suelo o sembrar cultivos como el agave, el cual es un problema en todas las áreas rurales de la metrópoli. Falta educación ambiental en la ciudadanía en general; procesos históricos de invasión de Área Natural Protegida (ANP) y áreas de alto valor ambiental, Presa El Ahogado, Las Rusias, márgenes de arroyos y ríos, etc.

Propuestas de solución formuladas: Dar un estricto seguimiento a los instrumentos de planeación, aumentar penas judiciales, obligar a las constructoras a dejar más áreas verdes abiertas. Promover la educación ambiental en conjunto con organizaciones de la sociedad civil y universidades, enfatizando los efectos de esta actividad, especialmente a quienes viven cerca de estas áreas. Incentivar la participación ciudadana en proyectos de conservación y cuidado de la naturaleza. Construir más parques de gran tamaño en la metrópoli y más áreas de alto valor

ambiental protegidas. Fortalecer el monitoreo y la vigilancia para prevenir incendios forestales y agilizar la atención a denuncias. Aumentar las áreas con protección municipal y estatal, especialmente en torno a cuerpos de agua.

Problemáticas analizadas: Existe un problema desde lo económico, dado que ahora la producción de bienes se basa principalmente en la extracción y explotación de materias primas para exportación, sin tomar en cuenta las afectaciones ambientales y los impactos en el desarrollo local, la imposición económica del mercado, el adelgazamiento del papel regulatorio del estado que ha implicado la pérdida de espacios con buena calidad de vida. Además, sus efectos son visibles en los cambios de uso de suelo, externalización de costos ambientales y devastación ecológica de territorios y sus bienes naturales, así como la desvinculación y ruptura entre campo y ciudad.

Propuestas de solución formuladas: Ajustar el plan estatal de desarrollo y los instrumentos pertinentes para considerar la justicia ambiental social, ambiental y climática. Reconstruir la relación campo y ciudad con un ordenamiento efectivo, bajo criterios de sustentabilidad, protección y conservación del suelo agrícola en búsqueda de la transición hacia anillos de producción agroecológica, haciendo campañas para informar los riesgos del uso de agroquímicos y legislar para su prohibición.

Problemáticas analizadas: Omisión frente a la crisis climática, se percibe la priorización de intereses económicos de particulares por encima de la acción climática como bien común. Todas las problemáticas ambientales y sociales se agravan a consecuencia del cambio climático.

Propuestas de solución formuladas: Dotar de presupuesto y herramientas para la aplicación de los planes de acción por el clima. Supeditar con carácter obligatorio las políticas del estado a las prioridades climáticas y socioambientales. Garantizar la formación de espacios paritarios sin conflictos de interés para tomar decisiones de acciones por el clima. Poner al centro la vida, la justicia climática y socioambiental, además de generar un monitoreo y evaluación independiente. (Gobierno de Guadalajara, 2011).

Problemáticas analizadas: El actual sistema de gestión de residuos sólidos urbanos es inadecuado, insuficiente, obsoleto, saturado, desactualizado y manejado por intereses particulares, generando emisiones a la atmósfera, al suelo y al agua subterránea y superficial por lixiviados sin tratamiento; trabajos precarizados, graves afectaciones a la salud, propagación de fauna nociva.

Propuestas de solución formuladas: Replantear el modelo para gestión y manejo de residuos sólidos urbanos (RSU) a escala metropolitana a cargo de los municipios, a través de un organismo coordinado similar al Sistema Intermunicipal de los Servicios de Agua Potable y Alcantarillado (SIAPA), con socialización suficiente y educación para lograr una cultura ambiental. Corresponsabilidad con la ciudadanía para hacer de la separación desde la generación una práctica habitual, cuidando el proceso y calidad para obtener mayor eficiencia. Aplicar nuevas tecnologías para la disposición final o aprovechamiento de los RSU. Abandonar el modelo de un relleno sanitario gigante y adoptar un esquema de centros más pequeños y controlados, dispersos en el territorio.

Problemáticas analizadas: Las quemas agrícolas y de residuos clandestinas no siguen la normatividad estatal y federal vigente, causando incendios descontrolados. Las normativas sobre limpieza y quemas agrícolas controladas no consideran la economía de las personas y recurren a prácticas inadecuadas porque no pueden pagar los costos.

Propuestas de solución formuladas: Seguimiento de las quemas agrícolas, así como un apoyo económico para que pequeños productores las realicen. Informar de los riesgos al ecosistema y la salud potenciales de realizar esta actividad sin seguir la normatividad.

Problemáticas analizadas: Contaminación atmosférica por el transporte privado y actividades económicas, industrias y personas artesanas, como las productoras de ladrillo, carentes de regulación e inspección. Esto genera graves problemas respiratorios a la ciudadanía, especialmente a la niñez, personas adultas mayores y personas con enfermedades respiratorias crónicas.

Propuestas de solución formuladas: Crear parques ladrilleros, que desde el POTmet se designe el suelo para esto, donde se aplique tecnología más eficiente para reducir las emisiones y supervisar estrictamente la actividad industrial, atendiendo con prioridad las denuncias ciudadanas por olores.

Taller participativo para la actualización del POTmet con sector de la sociedad civil, 2023 **Foto: Imeplan**

Mesa 3: Movilidad

Problemáticas analizadas: El sistema de transporte masivo no cuenta con conexiones intermodales y no tiene cobertura en toda la metrópoli, acentuando la exclusión social, los gastos en transporte para la mayoría de la población y los largos tiempos de traslado.

Propuestas de solución formuladas: Actualizar instrumentos de medición origen - destino, proyectos y estrategias de intermodalidad. Crear nuevos espacios para transporte de carga e integración tarifaria para poder transbordar, pretendiendo que pertenezcan todos a un solo servicio. Inversión en los corredores de transporte masivo. Crear un plan de transporte masivo a largo plazo, actualizado con las modificaciones necesarias para el AMG. Regular las reservas urbanas para detener la expansión urbana sin servicios.

Problemáticas analizadas: La saturación de los sistemas de transporte masivo existentes desincentiva su uso. Esto abona a la percepción negativa del espacio en el transporte público como que es incómodo, inseguro y sucio. Además, este sistema no cuenta con accesibilidad universal en toda su infraestructura y la frecuencia de paso no está coordinada, especialmente en los camiones.

Propuestas de solución formuladas: Crear entornos accesibles (por ejemplo, a un radio de un kilómetro) con una configuración del espacio urbano que sea accesible y abone a la intermodalidad. Utilizar el manual de calles como normativa. Fijar con rigor las paradas del transporte público y regular la frecuencia de paso, con monitoreo en tiempo real. Capacitación continua en materia del derecho a la movilidad y a la no discriminación a choferes y personal que conforma todo el sistema de transporte público.

Problemáticas analizadas: Aún falta aplicar la Ley General de Movilidad en el AMG para garantizar plenamente el derecho a la movilidad. Esta Ley abona al diseño del espacio público y a la disminución de las prácticas que se ejercen en estos espacios que vulneran el tejido social, como el acoso, la delincuencia y el abandono de la infraestructura.

Propuestas de solución formuladas: Crear instrumentos de movilidad para los municipios, aplicando la recientemente aprobada Ley de Movilidad, Seguridad Vial y Transporte que señala que el 45% de los recursos provenientes de multas de tránsito se deben emplear en infraestructura sustentable[6]. Se requiere crear el mecanismo para planear el uso eficiente y justo de estos recursos, aunque el recurso sea significativamente desigual entre los municipios del AMG. Monitoreo y evaluación constante y continua de la infraestructura, además de la auditoría de seguridad vial, para determinar con información creíble si se está avanzando hacia la solución de las problemáticas como reducir los accidentes. Planificar y ejecutar una movilidad con perspectiva de género y considerando a las personas con discapacidad.

Problemáticas analizadas: La infraestructura ciclista es deficiente, insuficiente y desconectada. Viajar en bicicleta se considera inseguro por el riesgo a que automovilistas o el transporte público provoquen accidentes, reduciendo la movilidad activa como medio de transporte preferente.

Propuestas de solución formuladas: Ampliar la red de infraestructura para ciclistas.

Problemáticas analizadas: Falta homologación de la jerarquía vial y los límites de velocidad entre los municipios, ya que se ha observado que son distintos.

6. Según la Ley de Movilidad, Seguridad Vial y Transporte del Estado de Jalisco, art. 73 numeral 3, se menciona que *"De los ingresos totales que el Estado y los municipios obtengan efectivamente de multas por infracciones de vialidad y tránsito, señaladas en la Ley y reglamento, las autoridades competentes deberán generar los procesos e instrumentos necesarios para asegurar que al menos el cuarenta y cinco por ciento de lo recaudado, se destine para generar infraestructura y equipamiento para la movilidad activa y transporte público colectivo y masivo. El porcentaje no será limitativo pudiendo ser mayor dependiendo de los objetivos de cada municipio y del Estado".*

Propuestas de solución formuladas: Compartir una sola caracterización de vialidades para mantener la congruencia en los límites permitidos entre los municipios. Además, si no se homologa la jerarquía vial, el uso de suelo se ve afectado, por lo que homologarlo es necesario para las densidades y tipos de uso de suelo. El POTmet debe crear congruencia entre municipios, hay algunos municipios del AMG que requieren una oficina de movilidad, para evitar traslados y eficientar procedimientos y trámites.

Problemáticas analizadas: El congestionamiento vial es causado por la falta de una cultura vial y agravado por los choques lamineros, los cuales obstruyen el tráfico. Esto genera una diversidad de problemas en la población: económicos, de salud física y mental y disminución de la calidad de vida de las personas, por mencionar algunos.

Propuestas de solución formuladas: Implementar transporte escolar obligatorio, solicitando la confianza de madres y padres en el sistema. Construir más vialidades de diferentes niveles, especialmente vías principales; difusión masiva de la cultura vial para cambiar los hábitos y prácticas de quienes usan el automóvil. Nuevas rutas de transporte público masivo para solventar la demanda.

Problemáticas analizadas: Hay una falta de cultura vial generalizada en la población, pero con mayor énfasis entre los automovilistas. Ese problema es transversal en la movilidad de la metrópoli e involucra a cada persona como responsable y parte de la solución.

Propuestas de solución formuladas: Que existan mecanismos de comunicación más efectivos y amplios, alcanzando más audiencia y usando información confiable para cambiar los hábitos de movilidad en la ciudad. Establecer obligatoriamente un curso de conducción amplio y basado en la inclusión y sustentabilidad a toda persona que tramite una licencia para conducir.

Problemáticas analizadas: Existe un alto índice de accidentes viales de motocicletas y mototaxis, especialmente en los municipios más alejados de las centralidades metropolitanas. Estos accidentes suelen ser graves y requieren atención médica en hospitales y centros de salud, los cuales suelen estar alejados de los sitios donde suceden estos percances.

Propuestas de solución formuladas: Creación de carriles exclusivos para motociclistas, de manera que se agilicen los traslados y disminuyan los riesgos. Crear un área administrativa de la movilidad integral, con sedes municipales, que complemente el área operativa de movilidad existente.

Problemáticas analizadas: El número de vehículos particulares es excesivo para las condiciones actuales de movilidad motorizada, generando graves problemas de salud derivados de la contaminación atmosférica. Esto se agrava en combinación con el congestionamiento vial y con la invasión de vialidades por comercios en centros municipales como en Zapotlanejo y Tonalá.

Propuestas de solución formuladas: Redistribuir el comercio en espacios distintos al centro, ampliar los usos mixtos para reducir la demanda de viajes en pocas calles. Desincentivar el uso de vehículos particulares reemplazando estos viajes por caminar o andar en bicicleta, lo que exige ampliar la cobertura de programas como MiBici Pública y andadores peatonales adecuados y accesibles.

Problemáticas analizadas: Las zonas aledañas a los corredores de transporte público masivo están en proceso de despoblamiento o ya se encuentran despobladas, en parte porque la vivienda se encarece y se vuelve inaccesible para la gran mayoría de la población. Esto se atribuye a la especulación inmobiliaria en torno a estos corredores de transporte, la falta de ofertas que respondan a las necesidades reales de la población y a la falta de otros mecanismos para acceder a la vivienda en torno a estos proyectos[7].

---

7. Los participantes en esta mesa no plantearon propuesta de solución a esta problemática.

Taller participativo para la actualización del POTmet con sector académico y colegios, 2023 **Foto: Imeplan**

Mesa 4: Equipamiento e infraestructura

Problemáticas analizadas: La infraestructura para la gestión hídrica de abastecimiento, potabilización, distribución, drenaje y saneamiento es inadecuada, ineficiente, insuficiente y obsoleta. La gestión integral del agua se realiza de manera parcial y fragmentada, realizando acciones con una visión aislada y superficial del problema. Se pierde el agua potable a causa de fugas en la red de abastecimiento. Aunado a lo anterior, no se aprovecha el agua pluvial y existe la percepción acerca de que la calidad del agua potable es mala, afectando la calidad de vida de las personas. Existe una inequidad en la distribución, marcada por la falta de infraestructura en zonas periféricas, fuera del área de cobertura de los organismos operadores, y por la falta de mantenimiento a la red existente.

Propuestas de solución formuladas: Abordar el problema desde un modelo hidro-económico, considerando el agua de forma distinta, más amplia de todo el proceso y con una visión fragmentada del problema. Crear distritos para la reutilización del agua. Ampliar la cobertura del sistema intermunicipal, debe existir un mejor conocimiento hidrológico sobre el territorio, con un monitoreo preciso y actualizado del comportamiento hidrológico en toda el AMG y su relación con otros fenómenos, como la presión inmobiliaria. Funcionarios con perfil técnico y social a la altura de la problemática y no por imposición. Se debe contar con monitoreo preciso de toda la red para identificar y resolver las fugas, así como para generar información más confiable. El uso del suelo debe ser adecuado a los criterios hidrológicos para impedir construir donde no existan las condiciones, empezando por la disponibilidad de agua. Sancionar gravemente a todas las personas físicas y morales que contaminen. Crear estrategias compensatorias para las industrias por la sobreexplotación del agua y su contaminación.

Problemáticas analizadas: La gestión de los residuos sólidos urbanos opera deficientemente y no tiene la infraestructura adecuada para asegurar su correcta recolección y disposición, provocando afectaciones a la población. Se cree que las empresas operan como un monopolio que no cumple con el servicio adecuadamente, generando con ello problemas socio ambientales en toda el AMG, como la contaminación del agua y el suelo con lixiviados. La falta de una cultura ambiental en la población, así como la ausencia de un proceso formal para la revalorización de los residuos, agravan la problemática anterior.

Propuestas de solución formuladas: Comunicar y aumentar los esfuerzos para lograr avanzar hacia una cultura ambiental entre la población. Estricta regularización, control y monitoreo sobre las empresas y los municipios por parte de las instancias correspondientes. Crear una economía circular, bajo encargo del estado, para incrementar la revalorización de los residuos en las industrias como en los hogares. Aplicar un modelo eficiente de recolección de los residuos, a partir de una planeación democrática y legislación adecuada. Crear mecanismos ágiles para que, desde comités vecinales formados y organizados, se denuncie y exija la recolección, quema ilegal, limpieza de bocas de tormentas y canales, inundaciones y otros accidentes. Esto equivaldría a una red ciudadana de monitoreo y denuncia, así como un medio para solicitar acciones específicas de protección civil, bomberos y otras direcciones municipales o secretarías estatales. Los servicios a los fraccionamientos con control de accesos no deberían ser públicos, sino privados, como la recolección de residuos, que compromete la recolección de residuos sólidos en colonias más marginadas.

Problemáticas analizadas: No existe transparencia en la gestión del agua o los residuos. Las decisiones en la gestión de ambos servicios no involucran a la ciudadanía ni son comunicadas efectivamente. Tampoco hay transparencia sobre los impactos, monitoreo y auditorías a las empresas que manejan los residuos y al municipio mismo.

Propuestas de solución formuladas: Crear medios y espacios para comunicar estos impactos y los efectos a la salud que conllevan, así como transparentar los procesos que llevan a cabo para la gestión de residuos y del agua en la metrópoli, ésta debe ser información pública, confiable y actualizada en tiempo real con diversos indicadores y criterios disponibles. Si un componente de ciudad no funciona, afecta directamente al resto de componentes de la ciudad, por eso es importante conocer a fondo el funcionamiento jurídico, económico y operativo de cada uno de ellos.

Problemáticas analizadas: La falta de capacidad para el tratamiento de agua contaminada y de infraestructura para el aprovechamiento de agua de lluvia son serios problemas de la metrópoli. La contaminación de los cuerpos de agua es muy notoria, el sistema de tratamiento es insuficiente y agrava los episodios de escasez de agua en la ciudad. Durante el temporal de lluvias, esta agua limpia se canaliza directamente a la red de drenaje, en gran parte combinado, lo cual deriva en el desaprovechamiento de un agua con alto potencial de uso humano. Esto también se atribuye a la pérdida de superficies para recarga de los acuíferos por la urbanización mal planificada.

Propuestas de solución formuladas: El agua debe ser una categoría entendida como un bien común y público, además de ser un derecho humano, en lugar de entenderse como una mercancía. Crear análisis de huella hídrica, como se hacen los de huella de carbono, para auditar a todos los giros económicos de la metrópoli.

Problemáticas analizadas: Existe una desigualdad en la dotación de equipamientos para la recreación, así como espacios públicos, en la metrópoli. Una gran proporción de los parques en el AMG se encuentran en mal estado por falta de mantenimiento, dejando sin opciones adecuadas a gran parte de la población. Muchos de estos espacios no cuentan con accesibilidad universal para las personas con discapacidad, las infancias, ni para personas adultas mayores. Hay confusión sobre la construcción y el mantenimiento de los espacios públicos, ya que los municipios tienen diversas dependencias que se encargan de diferentes elementos dentro de estos espacios. Algunos municipios del AMG no cuentan con la capacidad operativa ni financiera suficiente para el mantenimiento de su equipamiento recreativo ni de su espacio público, lo cual deriva en su descuido y en un traslado de responsabilidades sobre este tipo de espacios.

Propuestas de solución formuladas: Aprovechar estos espacios para que al remodelarse tenga una función pedagógica y ayude a resolver problemáticas como las inundaciones, sin dejar de ser un espacio público apto y digno para las personas. Crear normativa y planeación de los espacios públicos, abocados a la recreación y juego, donde se establezcan responsabilidades y sanciones así como estandarización de la calidad, si es necesario, creando una agencia metropolitana del espacio público, para que toda persona tenga acceso a un espacio público digno y accesible. Monitorear el mantenimiento del espacio público y aplicar sanciones a los municipios que los abandonen, para esto último se sugirió crear una red de comunicación directa entre los barrios y vecinos con las autoridades competentes y responsables. Impulsar la corresponsabilidad entre gobierno y vecinos para el mantenimiento y cuidado de estos espacios, que sean las personas quienes se apropien de los equipamientos que usan. Gestión del bienestar como orientación del equipamiento y la infraestructura para abonar a la calidad de vida de las personas.

Problemáticas analizadas: Los municipios carecen de infraestructura y planes para la instrumentación de la detección y prevención temprana de amenazas. Es un equipamiento costoso y difícil de conseguir, que requiere de una coordinación metropolitana e interinstitucional que, actualmente, no se considera eficiente. La falta de una cultura en gestión integral del riesgo en instituciones, personas tomadoras de decisiones, empresas inmobiliarias y población en general contribuye a agravar la problemática, incrementando la vulnerabilidad de la metrópoli.

Propuestas de solución formuladas: Crear una red de monitoreo coordinada en el AMG específica para riesgo y vulnerabilidad que, en un centro logístico o varios distribuidos en los municipios, concentren la información levantada por sensores y equipos de tecnología de punta. Lo anterior para que se puedan tratar estos temas con los vecinos de las zonas más vulnerables, por ejemplo; información suficiente y creíble de los riesgos biológico-infecciosos y toxicológicos de la población aledaña al Río Santiago. Crear un sistema, de la mano de la propuesta anterior, para el alertamiento temprano en caso de sismos, inundaciones, hundimientos, incendios, etc.

Taller participativo para la actualización del POTmet con desarrolladores, cámaras y asociaciones de la construcción, 2023 **Foto: Imeplan**

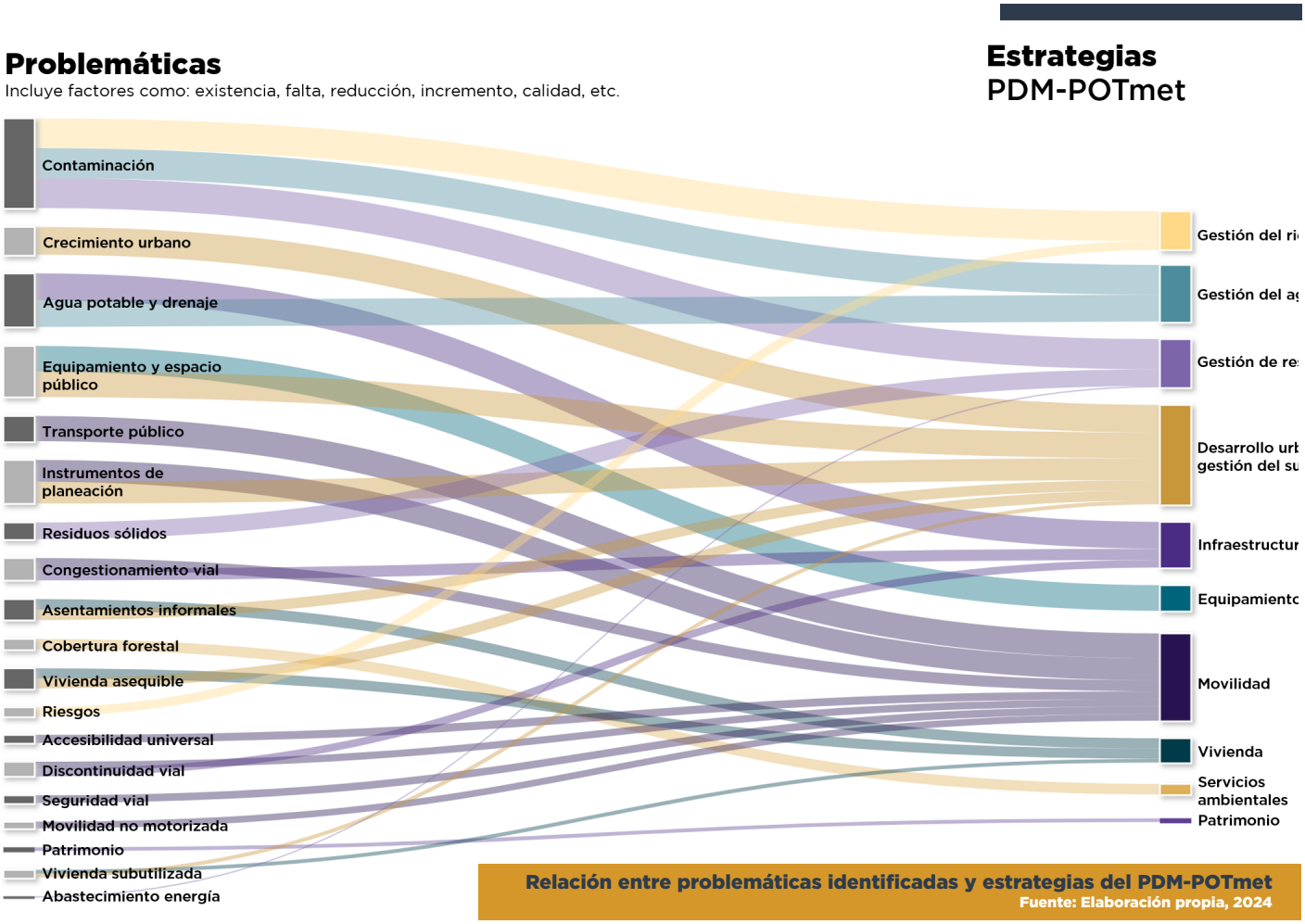
2.3 CONCLUSIONES DEL PROCESO DE PLANEACIÓN PARTICIPATIVA

Con los saberes colectivos, recuperados a través de la Ruta 2042 y los talleres participativos, se han identificado problemáticas, perspectivas y visiones de los diferentes sectores y personas que habitan en nuestra metrópoli, constituyendo una de las bases para formular el PDM y la actualización del POTmet. Esto nos ha permitido sensibilizarnos más allá de la información documental, así como contrastar los datos de escritorio, buscando ser más conscientes de las implicaciones que pudieran tener cada una de las estrategias que se planteen.

Como resultado de estos ejercicios de planeación participativa se identificó que existen problemáticas similares distribuidas por todo el territorio metropolitano, con algunas diferencias en el abordaje y sus consecuencias, derivadas de las condiciones biofísicas, económicas y sociales, que parecen tener una causa común.

Así mismo, se reconoce que existen problemas estructurales que sobrepasan las atribuciones del PDM y el POTmet, como pueden ser la pobreza y las condiciones económicas de la población, por mencionar alguno. Si bien la mejora de las condiciones económicas no es un alcance de estos instrumentos, sí se abona desde una perspectiva de justicia espacial, mediante la búsqueda de la reducción de la marginación urbana.

A partir del universo de problemáticas, identificamos que la mayoría están dentro de los alcances del PDM y el POTmet, ya sea de forma parcial o total, para las cuales se desarrollan objetivos, estrategias y acciones específicas que contribuyen en su atención y/o solución. En el siguiente diagrama se detalla la alineación de las problemáticas por categoría temática a las estrategias desarrolladas en el presente documento.



Relación entre problemáticas identificadas y estrategias del PDM-POTmet
Fuente: Elaboración propia, 2024

2.4 PROCESO DE CONSULTA PÚBLICA

Como parte del proceso de formulación de los proyectos de Programa de Desarrollo Metropolitano (PDM) y de la Actualización del Plan de Ordenamiento Territorial Metropolitano (POTmet), ambos del Área Metropolitana de Guadalajara (AMG), generados por el IMEPLAN, se efectuó la instalación del Consejo Consultivo de Desarrollo Metropolitano del AMG (CCDM) así como la aprobación de sus lineamientos operativos. El CCDM tiene como atribución promover y acompañar los procesos de consulta pública del PDM y la actualización del POTmet, así como validar y emitir la convocatoria para la consulta pública conforme a las bases y metodología que defina el IMEPLAN y, en su momento, aprobar y remitir a la JCM el informe de cierre y validación de la Consulta Pública.

En sesión de fecha 03 de julio de 2024 la JCM aprobó el inicio de la etapa de consulta pública de los proyectos de PDM y de la actualización del POTmet, en términos de lo dispuesto en el artículo 106 fracción II del Código Urbano para el Estado de Jalisco. Adicionalmente, en esta sesión, la JCM validó la "Metodología para llevar a cabo la Consulta Pública del PDM y la actualización del POTmet", en los términos presentados por el IMEPLAN.

Como parte de la convocatoria de consulta pública, se instalaron nueve módulos permanentes de información en cada una de las Presidencias Municipales y/o Unidades Administrativas de los municipios que integran el AMG, activos de lunes a viernes de las 09:00 a las 15:00 horas con el objetivo de que la ciudadanía conociera las generalidades de los proyectos en consulta. Además, a fin de promover la participación de todos los sectores de la sociedad, se realizaron nueve sesiones presenciales, una por cada municipio metropolitano entre el 08 y el 17 de julio con una participación de 699 personas. Durante el desahogo de estas sesiones se contó con la presencia de nueve notarios (uno por cada municipio) lo cual permitió dejar constancia del correcto desahogo de las sesiones. Además se realizaron 18 sesiones informativas focalizadas para organizaciones interesadas, para conocer el alcance y contenido de los instrumentos de planeación en consulta con un total de 389 participantes, entre las que se encontraron: Consejo Ciudadano de Cambio Climático, Asociación de Vecinos de la Colonia Providencia en Guadalajara, Asociación Puerta Poniente, Colegio de Urbanistas de Jalisco, integrantes de Mesas Directivas y Colectivos de López Mateos, Colectivo Un Salto de Vida, Asociación Mexicana de Profesionales Inmobiliarios, Consultora Terralterna Gestión de Residuos, Industriales y Empresarios de Tlajomulco, comunidad educativa del Iteso, comunidad educativa del TEC de Monterrey Campus Guadalajara, Desarrolladores, SEMADET, Cámara Mexicana de la Industria de la Construcción, Colegio de Ingenieros de Jalisco. Se realizaron sesiones con los regidores, con la intención de que conocieran y observarán los proyectos en consulta, para facilitar, en su momento, el proceso de discusión y aprobación, dentro del pleno de los ayuntamientos.

Para la recepción de comentarios, observaciones y/o propuestas se estipuló el periodo comprendido entre las 00:00 horas del 04 de julio de 2024 y hasta las 23:59 horas del 17 de agosto del 2024, en tres modalidades: permanentemente a través del micrositio https://consultapublica.imeplan.mx/POTmet/, de manera presencial en las oficinas del IMEPLAN en un horario de 9:00 a 17:00 horas, de lunes a viernes, y durante las sesiones presenciales en los cada uno de los municipios que conforman al AMG. Se puntualizó que el IMEPLAN sería el responsable de analizar las opiniones recibidas por parte de la sociedad y de fundamentar las respuestas a los planteamientos, sean estos: no procedente, procedente o procedente parcial, y en su caso, aplicar las modificaciones a los proyectos, en un periodo no mayor a un mes después del término de la consulta pública.

Sesiones públicas para la Consulta Pública del PDM y la actualización del POTmet en San Pedro Tlaquepaque y Zapopan. **Fotos: Imeplan**

Sesion focal para la Consulta Pública del PDM y la actualización del POTmet con Un Salto de Vida, Juanacatlán. **Foto: Imeplan**

La difusión de la consulta pública se realizó a través de la publicación de esta en los estrados del IMEPLAN y en cada una de las presidencias municipales del AMG, así como en sus páginas web oficiales, adicionalmente, se publicó en dos periódicos de mayor circulación para máxima publicidad. En complemento al punto anterior, y derivado de una recomendación del Consejo Consultivo, se realizaron diversas sesiones informativas ahora focalizadas, tanto a sectores académicos, organizaciones civiles, del sector público y privado, a quienes por considerarlo necesario solicitaron puntualmente al IMEPLAN una reunión para conocer el alcance y contenido de los instrumentos de planeación en consulta.

Como resultado de lo anterior, se asignaron un total de 676 folios, de los cuales 487 fueron recibidas a través del micrositio (72%), 172 de manera presencial en las oficinas del IMEPLAN (25.5%) y 17 durante las nueve sesiones presenciales (2.5%). En estos, se recibieron 3,660 observaciones, de las cuales 1,650 fueron procedentes, 1,320 no procedentes y 690 parcialmente procedentes.

A través del micrositio se asignaron un total de 493 folios, de los cuales 109 fueron Procedentes, 218 No Procedentes, 160 Procedentes Parcial. Durante la revisión y contestación de las observaciones recibidas, se detectó que en un mismo folio se ingresaron más de una observación, mismas que se dirigían a diferentes rubros de los instrumentos en consulta. En consecuencia, atendían a temas distintos, por lo que se realizó una subclasificación que arrojó un total 1,310 observaciones, de las cuales 514 fueron Procedentes (39.1%), 601 No Procedentes (45.8%), 195 Procedentes Parcial (14.8%) y 04 no presentadas (0.3%) atendiendo a las circunstancias ya descritas.

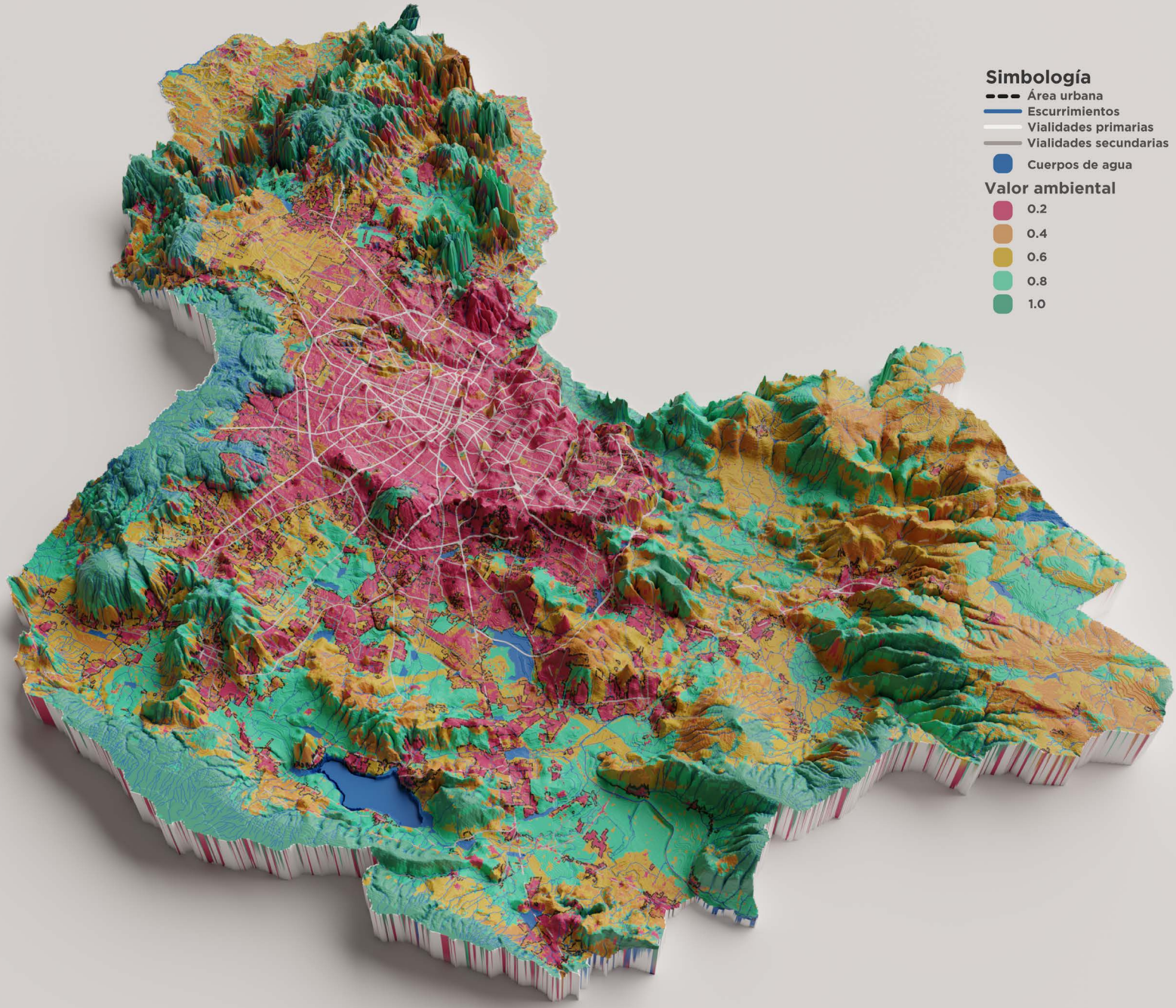
De manera presencial, en las oficinas del IMEPLAN, se asignaron un total de 181 folios (con 09 cancelados, puesto que los ciudadanos optaron por presentar sus observaciones a través del Micrositio), de los cuales 29 fueron Procedentes, 78 No Procedentes y 74 Procedentes Parcial. De la subclasificación se obtuvieron un total 2,313 observaciones, de las cuales 1,119 fueron Procedentes, 701 No Procedentes, 493 Procedentes Parcial.

Finalmente, durante las nueve sesiones presenciales se asignaron un total de 23 folios, de los cuales 06 fueron Procedentes, 06 No Procedentes, 05 Procedentes Parcial y 06 se tuvieron como Cancelados, puesto que los ciudadanos optaron por presentar sus observaciones a través del Micrositio. Por otro lado, de la subclasificación se obtuvieron un total de 37 observaciones, de las cuales 17 fueron Procedentes, 18 No Procedentes, 2 Procedentes Parcial.

Entre los principales temas de las observaciones fueron: zonificación, sistema vial y transporte y aspectos del diagnóstico. Además, es importante mencionar que se observó una tercera parte del territorio metropolitano, es decir, de las 326 mil hectáreas que forman el AMG, se observaron 109 hectáreas, el 34%. **Con lo anterior, se demostró el interés de la ciudadanía sobre el desarrollo y ordenamiento territorial metropolitano se vio reflejado en el crecimiento de un 3,000% de observaciones respecto al ejercicio en 2016, cuando en aquel momento se recibieron 122 observaciones en 74 folios.**

Sesión de la Consulta Pública para el Desarrollo y Ordenamiento Metropolitano, 2024. **Foto: Imeplan**

3. Diagnóstico



3. Diagnóstico:
Esta es una versión magnificada del territorio con fines ilustrativos. Para conocer el mapa técnico "Valor ambiental y ecosistémico" consulta la página 98.

3.1 DIMENSIÓN AMBIENTAL

El territorio natural del AMG es una superficie que se compone de dos sistemas: el biótico, donde se incluyen los seres vivos de un ecosistema como animales y tipos de vegetación y el abiótico, que abarca aquellos elementos del ecosistema que no tienen vida pero necesitamos para vivir, como el agua o la tierra.

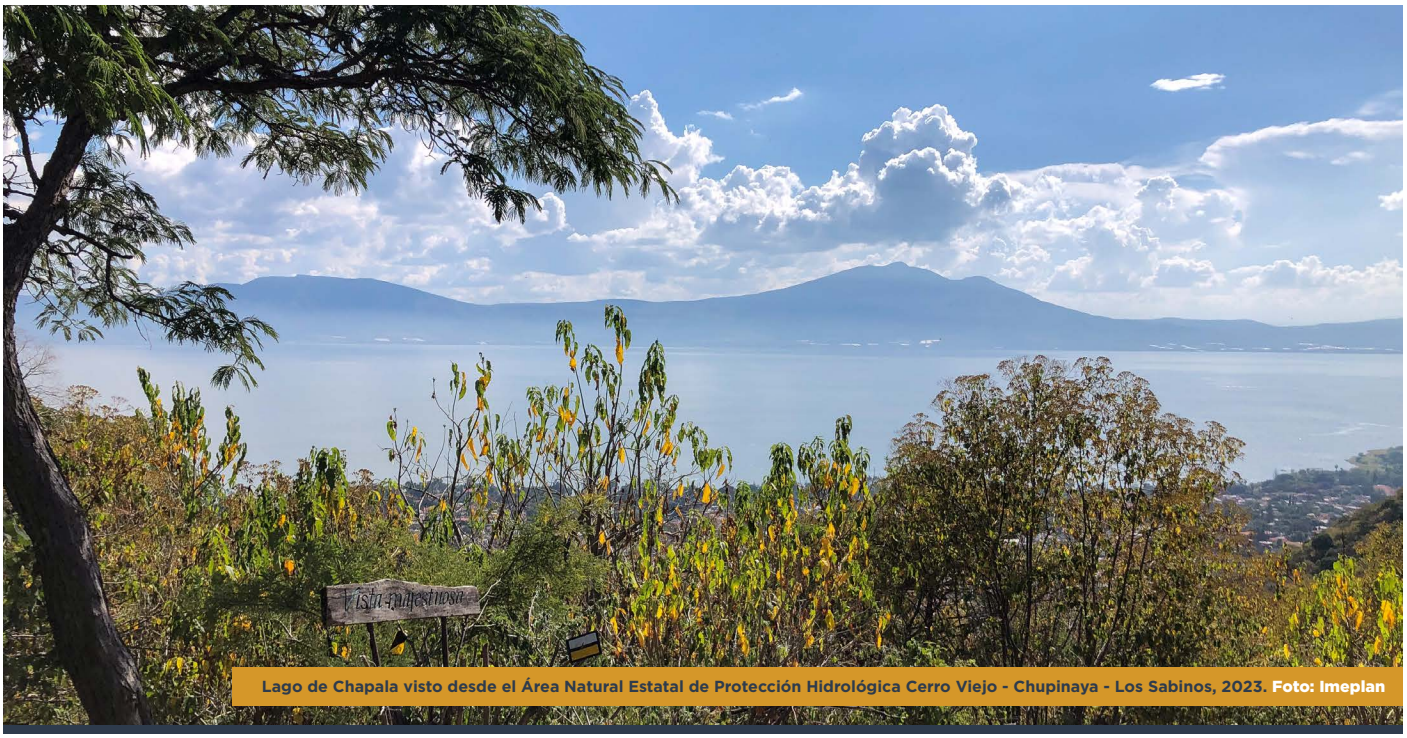
Área Natural Protegida Bosque La Primavera, 2020. **Foto: SEMADET**

El estado de estos sistemas está estrechamente vinculado con la capacidad de nuestra metrópoli para mitigar los riesgos y desarrollar la resiliencia frente a los efectos del cambio climático. Además, proveen servicios ecosistémicos que generan beneficios para la salud y el bienestar de las personas. Para comprenderlos mejor, así como la configuración territorial en la que se encuentran, en este apartado se identifican las superficies que conforman los sistemas biótico y abiótico a partir de un análisis de la situación actual de cada uno de sus componentes.

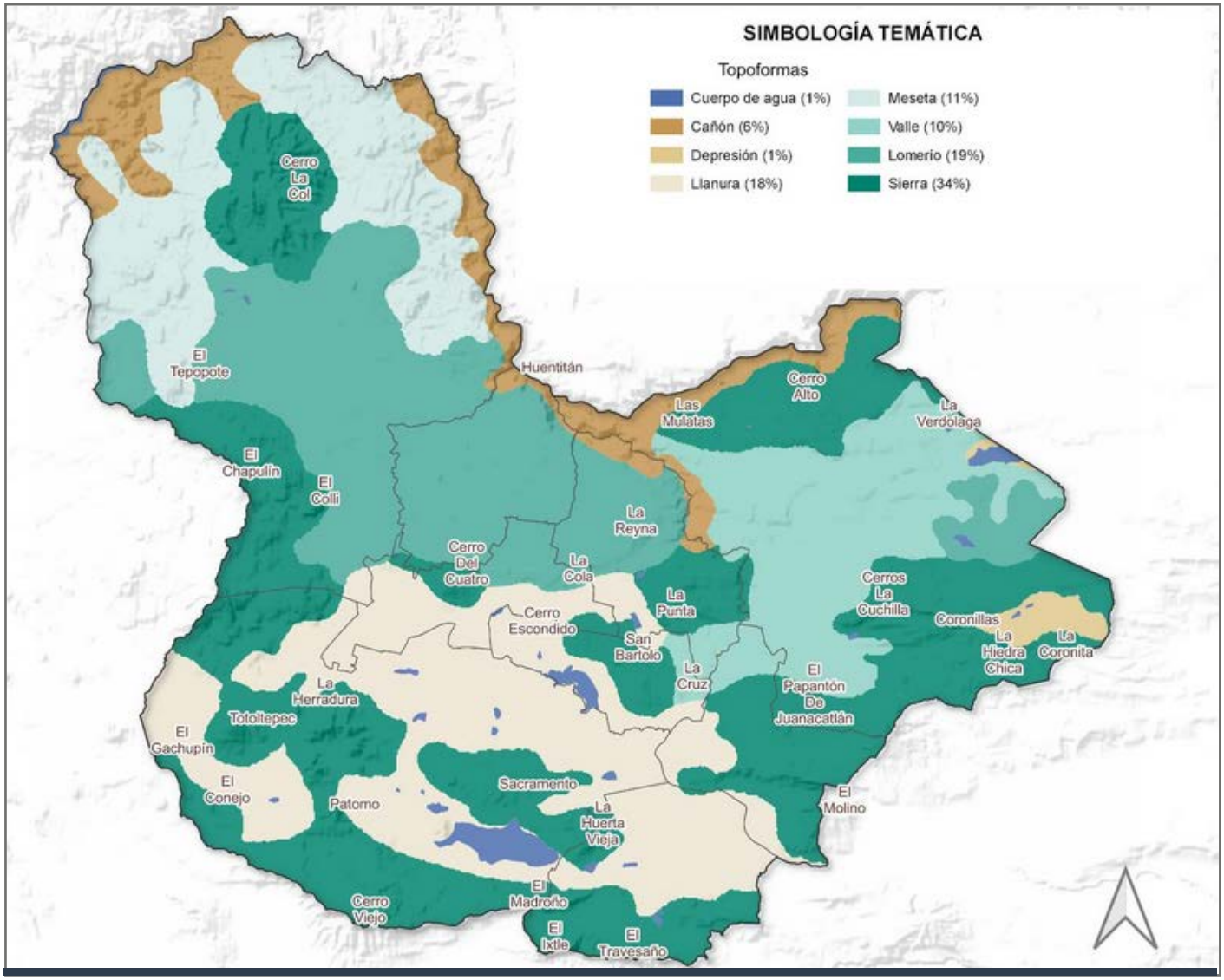
Área Natural Protegida Bosque La Primavera, 2022. **Foto: SEMADET**

3.1.1 Sistema geológico

El AMG se localiza en la provincia fisiográfica del Eje Neovolcánico, a excepción de una pequeña porción al norte de Zapopan que forma parte de la Sierra Madre Occidental. Las sierras predominan el sistema de topoformas en 34% de la superficie total de la metrópoli, donde los siete picos más altos son: Cerro Viejo, La Primavera, El Madroño, Chupinaya, El Molino, Cerro La Col y La Cruz.



Lago de Chapala visto desde el Área Natural Estatal de Protección Hidrológica Cerro Viejo - Chupinaya - Los Sabinos, 2023. **Foto: Imeplan**



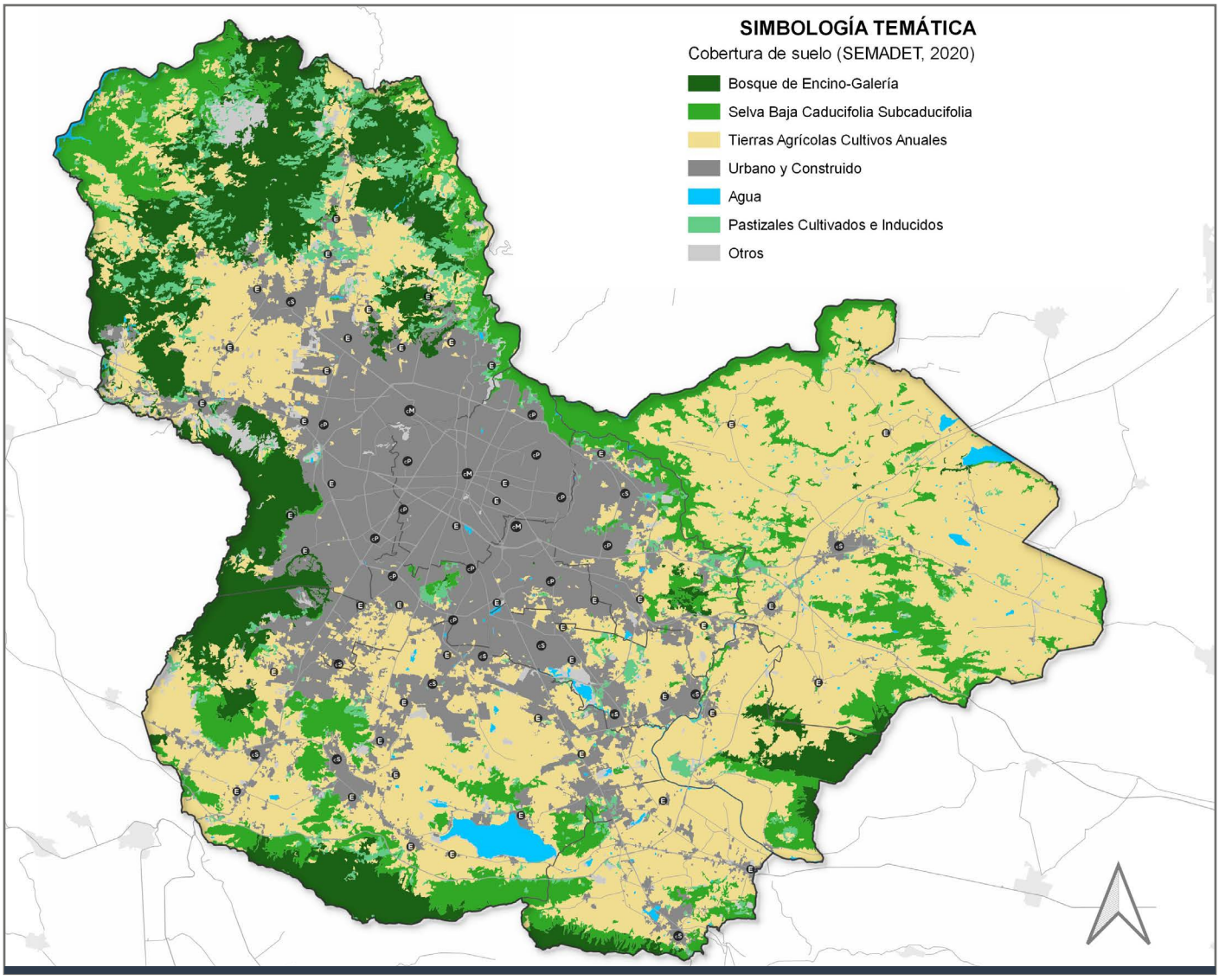
Mapa Topoformas del Amg
Elaboración propia con datos obtenidos del INEGI, 2001.

En particular, destacan tres características importantes del relieve que influyen en la distribución de las diferentes topoformas: en primer lugar, el área urbanizada se localiza en zonas de pendientes suaves, situadas en el centro, que corresponden a colinas que van desde los mil 500 hasta los mil 700 metros sobre el nivel del mar (msnm). En segundo lugar, el sistema montañoso y de cañones que se extiende en las periferias del AMG con sierras que van desde los mil 700 hasta los dos mil 950 msnm; cañones de alturas más bajas, con un mínimo de 800 msnm, así como pendientes más pronunciadas. En tercer lugar, las áreas destinadas a la agricultura o ganadería que se ubican en valles y llanuras al sureste y suroeste del AMG (INEGI, 2001).

3.1.2 Sistema biótico

3.1.2.1 Cobertura y uso de suelo

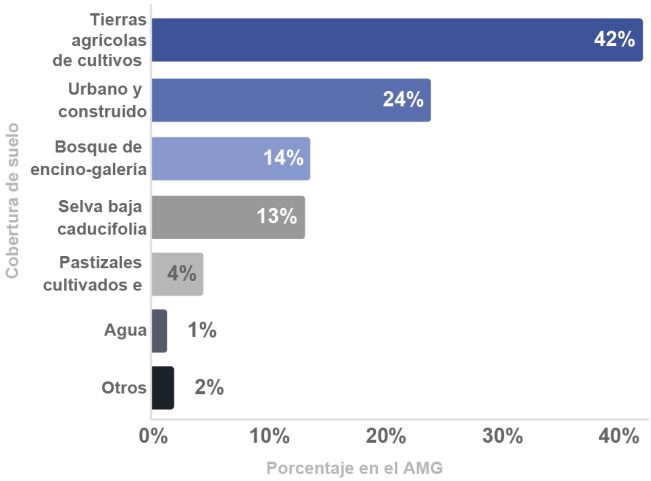
Para este análisis se consideraron los tipos de cobertura y uso de suelo presentes en el AMG. Como puede verse en la siguiente gráfica, el 24% del territorio en el AMG está cubierto por suelo urbano y construido, la cobertura vegetal que suman el bosque de encino-galería y la selva baja caducifolia abarca el 27% de la metrópoli. Por otra parte, los suelos destinados a tierras agrícolas de cultivos anuales y pastizales cultivados e inducidos cubren casi la mitad de la superficie del AMG, específicamente 46% del territorio, siendo el tipo de suelo más abundante.



Coberturtura y uso de suelo
Elaboración propia con datos de cobertura y uso de suelo del año 2020 de SEMADET & CONAFOR (2022).

La cobertura forestal de la metrópoli se concentra principalmente en las periferias: al norte, abarca una gran extensión del municipio de Zapopan; al sur, en la frontera de dicho municipio con Tlajomulco de Zúñiga, se encuentra el Bosque La Primavera. La cobertura forestal del AMG también se extiende al sur de Ixtlahuacán de los Membrillos y al oriente de Juanacatlán. Por otra parte, Zapopan concentra el 31% de la cobertura urbana en el AMG, seguido por Tlajomulco de Zúñiga, con el 18%. En el resto de los municipios, la urbanización no supera el 10%.

A escala municipal, la cobertura dominante varía entre municipios. La superficie de tierras agrícolas prevalece en Tlajomulco de Zúñiga, Zapopan y Zapotlanejo, representando el 79% del total de este tipo de cobertura en el AMG. Por su parte, el suelo urbanizado y construido predomina en los municipios de San Pedro Tlaquepaque, El Salto y Guadalajara, que suman cerca del 36% de este tipo de cobertura en la metrópoli. De los nueve municipios, Zapopan presenta tres tipos de suelo dominantes (tierras agrícolas, suelo urbanizado y construído, y bosque de encino-galería), siendo la cobertura de bosque, la que es ligeramente mayor abarcando 30% del territorio.



Cobertura de suelo en el AMG
Elaboración propia con datos de cobertura y uso de suelo del año 2020 de SEMADET & CONAFOR (2022).

Municipio	Cobertura dominante	Superficie (ha)	Porcentaje del municipio
El Salto	Urbano y construido	4,861.60	53%
Guadalajara	Urbano y construido	13,906.71	92%
Ixtlahuacán de los Membrillos	Tierras agrícolas (Cultivos anuales)	11,454.75	62%
Juanacatlán	Tierras agrícolas (Cultivos anuales)	8,204.25	58%
San Pedro Tlaquepaque	Urbano y construido	9,210.55	78%
Tlajomulco de Zúñiga	Tierras agrícolas (Cultivos anuales)	30,121.40	44%
Tonalá	Urbano y construido	7,291.69	47%
Zapopan	Bosque de Encino-Galería	30,763.31	30%
Zapotlanejo	Tierras agrícolas (Cultivos anuales)	54,569.18	76%

Cobertura de suelo dominante por municipio del AMG Elaboración propia con datos de cobertura y uso de suelo del año 2020 de SEMADET & CONAFOR (2022).

3.1.2.2 Servicios ecosistémicos

Los servicios ecosistémicos, también conocidos como ambientales, son los beneficios que la naturaleza y los procesos ecológicos proveen a los seres vivos y al planeta. Estos servicios se clasifican en cuatro tipos: de soporte, provisión, regulación y culturales (SEMARNAT, 2021). Para identificarlos territorialmente en el AMG, se realizó un análisis espacial en donde se tomaron en cuenta dos criterios: los servicios que se derivan de las superficies con alto valor ambiental (ver apartado 3.1.5 Áreas con alto valor ecosistémico) y los que son resultado de áreas de aprovechamiento agropecuario. A partir de estos criterios, se definió una territorialización con base en las variables de uso de suelo y vegetación, aptitud para la infiltración y densidad de registros de biodiversidad.

Servicios ecosistémicos en zonas con alto valor ambiental Elaboración propia 2023.

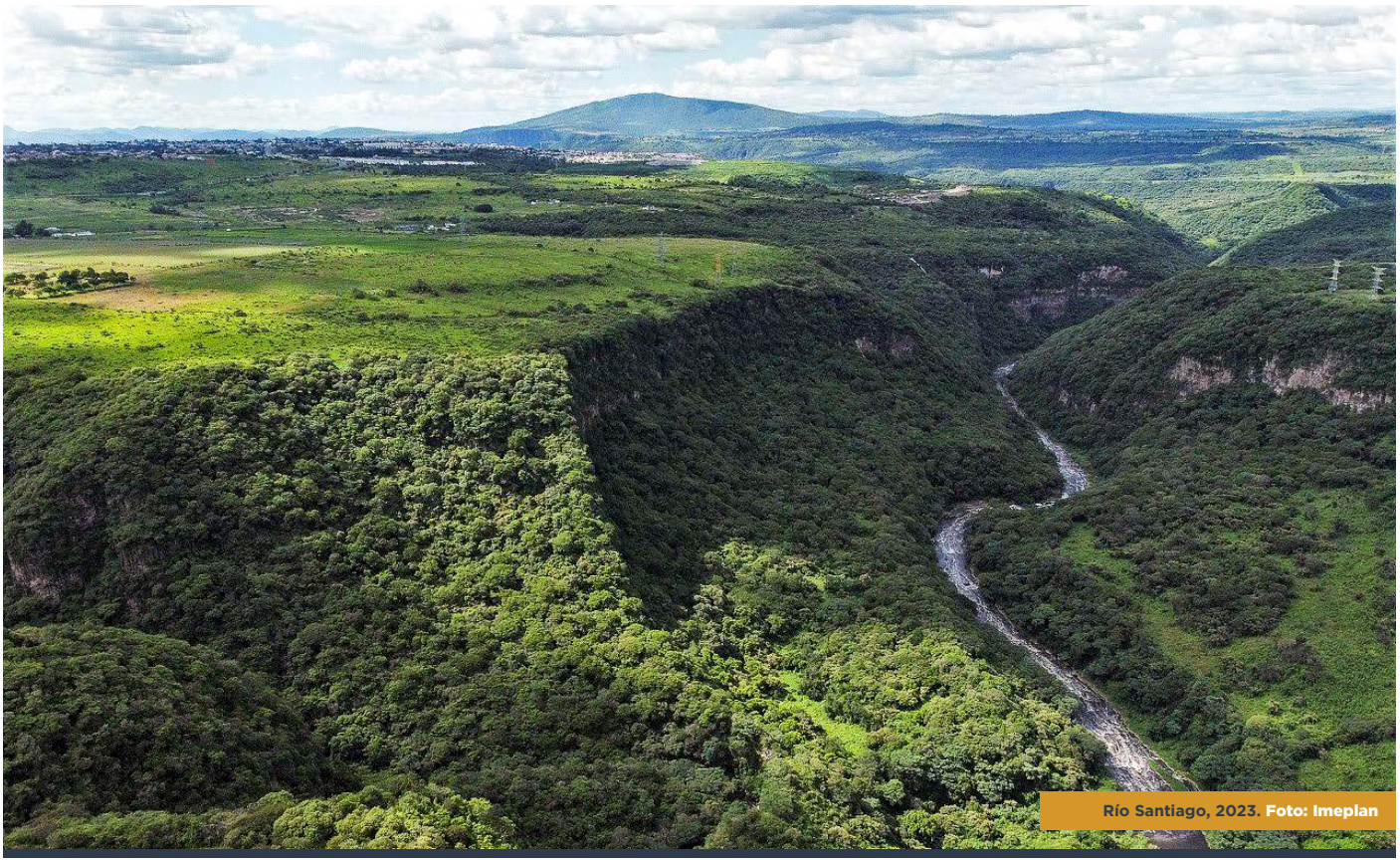
En esta identificación, también se incluyó un análisis de los factores que pueden reducir la provisión de los servicios ambientales, como hundimientos, riesgo de incendios y la probabilidad de presentar temperaturas mayores a 30 °C. En el caso de las áreas productivas, se aplicaron tres variables positivas de las zonas de alto valor ambiental: la cercanía a cuerpos de agua, ríos y la pendiente; y dos variables restrictivas: las sequías y las inundaciones.

Estas variables se ponderaron y agruparon en cuatro categorías, que corresponden a los cuatro tipos de servicios ecosistémicos descritos anteriormente, y se llevó a cabo un análisis de aptitud multicriterio que arrojó como resultado un gradiente de color. En este gradiente, como puede verse en el siguiente mapa, las zonas que ofrecen una mayor cantidad de servicios ecosistémicos se representan con tonos de verde más oscuros. Los detalles de la metodología utilizada para

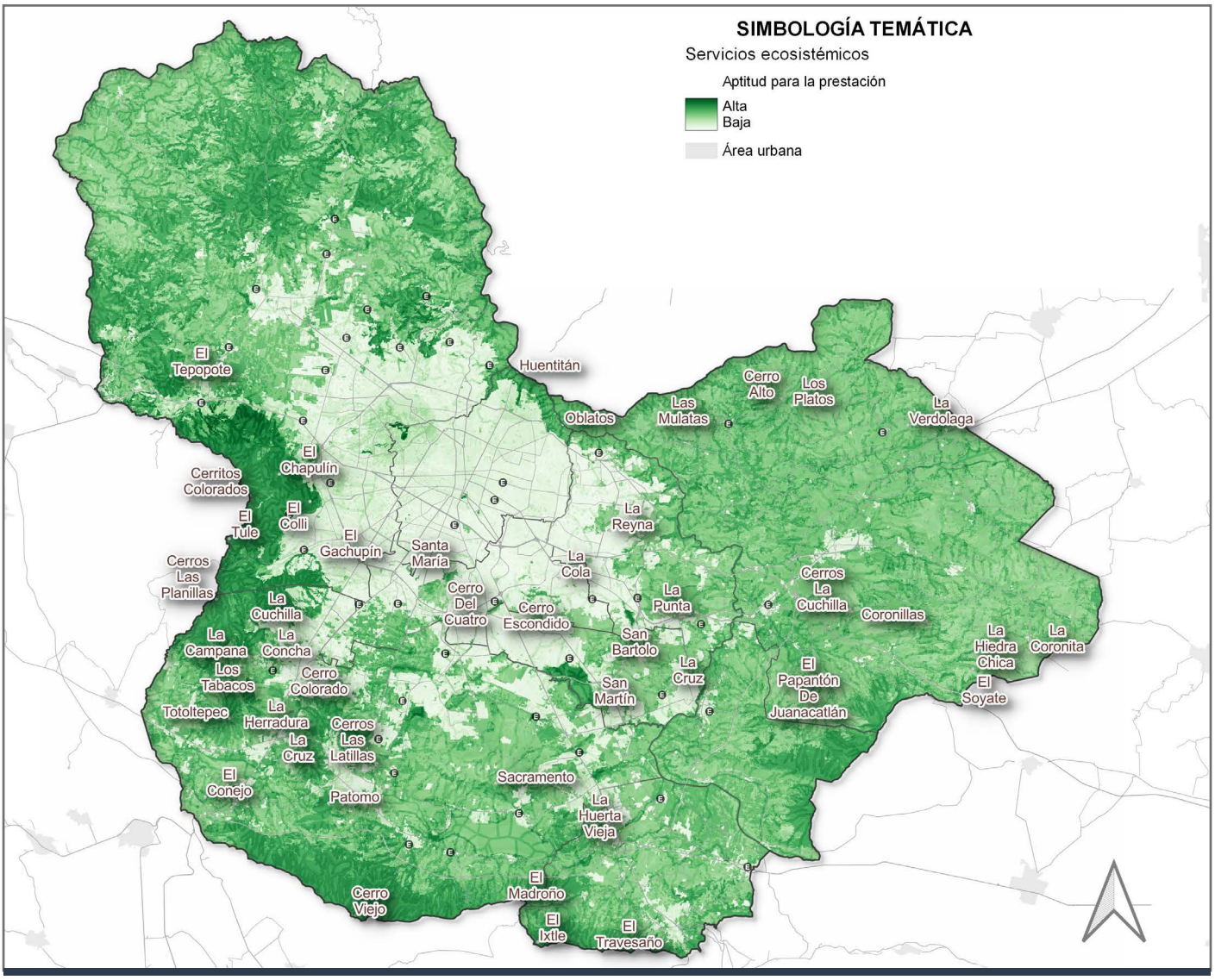
Servicios ecosistémicos en áreas con aprovechamiento agropecuario Elaboración propia 2023.

el análisis, así como los resultados obtenidos, están disponibles para su consulta en el Anexo 3.1.2.2 Servicios ecosistémicos.

Además de las áreas con cobertura forestal mencionadas anteriormente, las zonas productivas del sector primario, con actividades de agricultura y ganadería, también proveen servicios ecosistémicos a la población y contribuyen al mantenimiento de estos servicios. A su vez, las áreas productivas actúan como zonas de amortiguamiento para las áreas naturales o de alto valor ambiental. Estas se concentran principalmente en la zona oriente del AMG: en el municipio de Zapotlanejo, al sur en los municipios de Juanacatlán e Ixtlahuacán de los Membrillos y al suroeste en el municipio de Tlajomulco de Zúñiga.



Río Santiago, 2023. Foto: Imeplan



Mapa Aptitud para la prestación de servicios ecosistémicos
Elaboración propia, 2023.

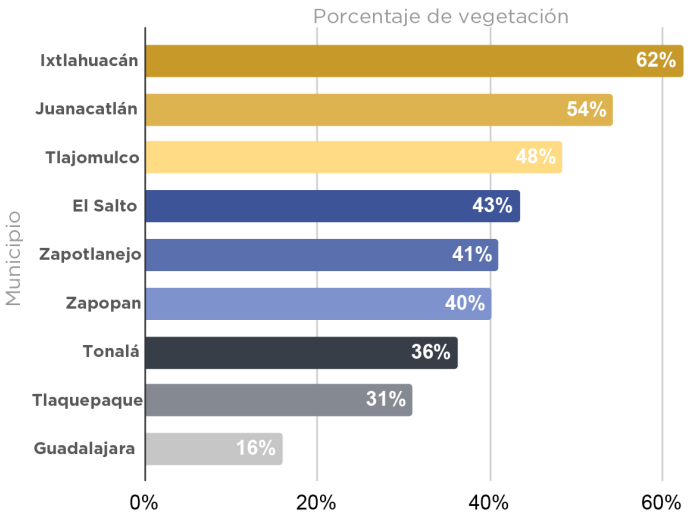
Nota: Para más información, consultar el Anexo 3.1.2.2 Servicios ecosistémicos.

En cuanto a la concentración de servicios ecosistémicos por categoría en el AMG, se observa lo siguiente:

- Los servicios culturales se presentan principalmente en las áreas forestales y los cuerpos de agua alejados de las áreas urbanizadas, sobre todo en el Bosque La Primavera, Cerro Viejo, Laguna de Cajititlán, la Barranca del Río Santiago, Cerro La Col y el Papantón; también se pueden observar en los bosques dentro del área urbana, como el Bosque Los Colomos.
- Los servicios de provisión se concentran en las áreas agrícolas y de pastizales cultivados, sobre todo en los municipios al sur del AMG como Zapotlanejo, Ixtlahuacán de los Membrillos, Juanacatlán y Tlajomulco de Zúñiga. También se puede observar que las áreas con vegetación natural presentan un valor de aptitud media, esto se debe a que proveen materias primas como madera, alimento y medicina.
- Los servicios de regulación se ubican en áreas no urbanizadas, la mayoría corresponden a áreas naturales, áreas agrícolas y pastizales. Estos últimos, a pesar de que son paisajes más antropizados, siguen manteniendo la capacidad de proveer diversos beneficios.
- Los servicios de soporte se encuentran en las elevaciones más altas dentro del AMG, como el Cerro de la Colonia La Primavera, Cerro Viejo, Chupinaya, El Papantón y algunas partes de la Barranca de Huentitán; mismas que comparten la característica de ser las áreas más conservadas. La mayoría cuenta con algún tipo de declaratoria de protección.

Además, para identificar las áreas que proporcionan servicios ecosistémicos dentro de las áreas urbanas, se calculó un índice de vegetación de diferencia

normalizada que distingue dos tipos de coberturas: vegetación densa y pastizales y arbustos. Los resultados muestran que con un 62%, Ixtlahuacán de los Membrillos es el municipio con la mayor proporción de áreas de este tipo, en relación con su total de superficie de área urbana (ver apartado 3.1.2.1 Cobertura y uso de suelo). Seguido por Juanacatlán, con un 54%, y Tlajomulco de Zúñiga, con un 48%, como se muestra en la siguiente gráfica. Por otro lado, con un 16% Guadalajara es el municipio con la menor cantidad de vegetación densa, pastizales y arbustos dentro de su área urbana.



Porcentaje de vegetación con relación al área urbana por municipio del AMG Elaboración propia con datos de cobertura y uso de suelo del año 2020 de SEMADET & CONAFOR (2022).

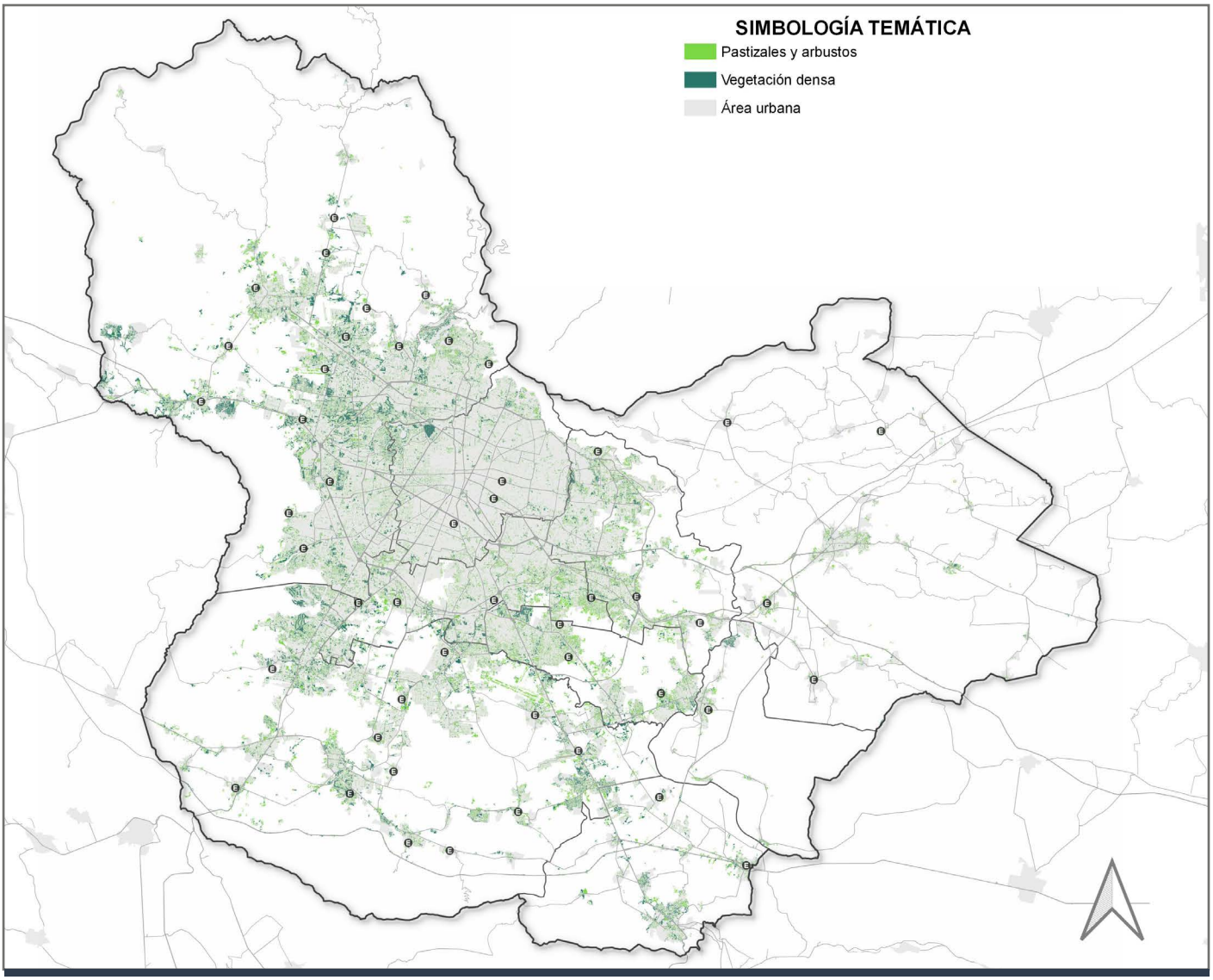
En los resultados obtenidos se identifica que los dos tipos de coberturas dentro del área urbanizada, vegetación densa y pastizales y arbustos, coinciden en algunos casos con parques, bosques urbanos, colonias y calles arboladas, parques lineales y camellones, los cuales son sumamente importantes para la prestación de servicios de soporte, regulación y culturales en el entorno urbano. Los servicios ecosistémicos que se distinguen en estos espacios son similares a los que se identifican en las áreas de alto valor ecosistémico, pero en menor escala. Además, contribuyen a la seguridad alimentaria por medio de las prácticas de agricultura urbana, así como a la prevención y reducción de riesgos, a la adaptación y mitigación del cambio climático.

Los resultados obtenidos evidencian la estrecha relación entre la provisión de servicios ambientales y las características del suelo, los tipos de ecosistemas y otros factores topográficos. Además, ofrecen una visión general de las áreas que proporcionan estos beneficios, lo que permite implementar medidas para restaurarlas y potenciarlas a través de técnicas de infraestructura verde y azul, por ejemplo.

La función de los servicios ecosistémicos es esencial para el equilibrio de las áreas naturales, la biodiversidad de la metrópoli y el bienestar de la población, ya que proveen recursos naturales y generan entornos saludables. Por esta razón, la conservación de áreas

Ruta 2042: Caracterización de Centralidades en el municipio de Juanacatlán, 2022. Foto: Imeplan.

Ruta 2042: Caracterización de Centralidades en el municipio de Juanacatlán, 2022. Foto: Imeplan



Vegetación identificada en la cobertura de suelo urbano y construido
Elaboración propia con datos de cobertura y uso de suelo del año 2020 de SEMADET & CONAFOR (2022).

de alto valor ambiental y el cuidado de la provisión de sus servicios es vital en el ordenamiento territorial, al definir sus usos tanto fuera como dentro del área urbanizada.

3.1.2.3 Conectividad ecológica

La conectividad ecológica se refiere al grado de funcionalidad que posee un paisaje para ser facilitador en el desplazamiento de las especies entre parches del ecosistema, en busca de refugio, alimento o reproducción (Taylor et al., 1993; Taylor et al., 2006). Dicha funcionalidad puede ser identificada mediante la delineación espacial de una red de conectividad ecológica compuesta por áreas núcleo y nodos intermedios, los cuales están conectados por corredores ecológicos.

El propósito de identificar la red de conectividad ecológica en el AMG es conservar la diversidad biológica y preservar las funciones ambientales, contribuyendo a mantener los ecosistemas en buen estado de conservación o restaurar aquellos que han sido fragmentados, asegurando así el uso sostenible de los servicios ecosistémicos (Imeplan, 2023).

Es importante mencionar que el análisis de conectividad ecológica se realizó para un área de estudio que sobrepasa los límites del AMG, ya que durante su delimitación se consideraron distintas áreas de alto valor ambiental a sus alrededores, partiendo del supuesto de que la conectividad ecológica no se restringe a los límites administrativos actuales. Dicho análisis consistió en siete etapas:

1. La delimitación del área de estudio, que engloba los límites del AMG y las áreas de alto valor ambiental que se encuentran alrededor: 10 Áreas Naturales Protegidas y dos Zonas de Recuperación Ambiental.
2. La recopilación de registros de flora y de fauna en el área de estudio.
3. La selección de 12 especies con distintos rangos y formas de desplazamiento: seis aves, cinco mamíferos y un anfibio.
4. La recopilación de 19 variables bioclimáticas.
5. El desarrollo de modelos de hábitat idóneos.
6. La modelación de conectividad ecológica.
7. La delimitación de superficies prioritarias para la biodiversidad, donde se determinaron los componentes de la red de conectividad ecológica.

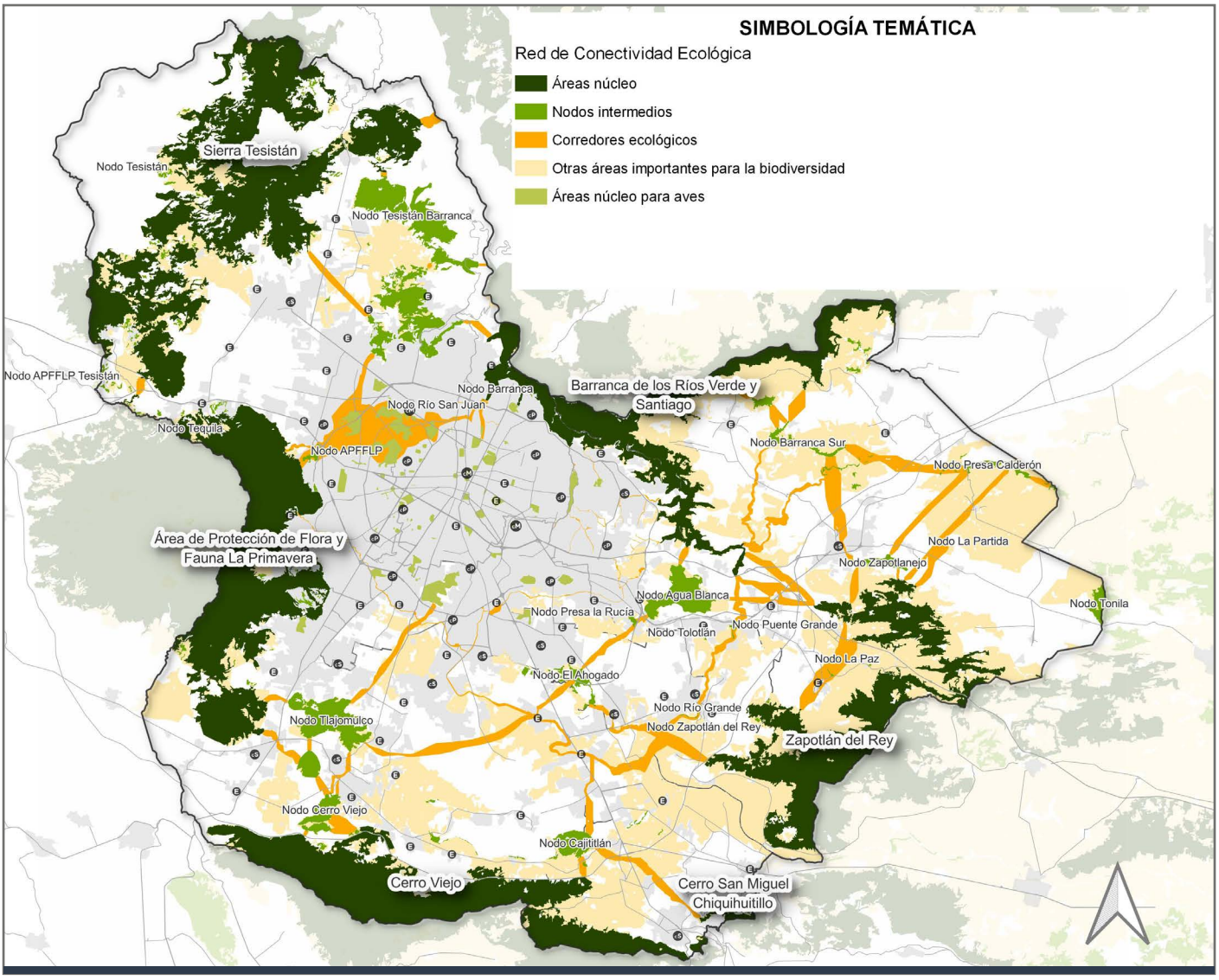
La red en el AMG se compone de: seis áreas núcleo, que abarcan 58 mil 939 hectáreas (ha), 23 nodos intermedios de nueve mil 575 ha y 47 corredores ecológicos de 15 mil 162 ha. Además, se identificaron 66 áreas núcleo específicamente para aves en el área urbanizada, con dos mil 593 ha, y 65 mil 392 hectáreas de otras áreas importantes para la biodiversidad. En suma, la red de conectividad ecológica en el AMG abarca una superficie de 151 mil 661 hectáreas, lo que representa el 46% de su extensión total. Los detalles de la metodología utilizada para el análisis, así como los resultados obtenidos, están disponibles para su consulta en el Anexo 3.1.2.3. Estudio de Conectividad Ecológica en el AMG.

El siguiente mapa muestra la distribución de la red, donde destacan principalmente las áreas núcleo, consideradas elementos cruciales de mayor valor para la conservación de la biodiversidad por su extensa cobertura de vegetación forestal y su nivel de conservación (Imeplan, 2023). Estas áreas, situadas en la zona periurbana y rural de los municipios de Zapopan, Tlajomulco de Zúñiga, Ixtlahuacán de los Membrillos, Juanacatlán y Zapotlanejo, comprenden seis zonas relevantes: el Área de Protección de Flora y Fauna La Primavera al oeste, Barranca de los Ríos Verdes y Santiago al este; Cerro San Miguel Chiquihuitillo y Cerro Viejo al sur, Sierra de Tesistán al norte y Zapotlán El Rey al sureste. Es importante señalar que el 53% de estas áreas núcleo, que abarcan 31 mil 598 hectáreas, carecen de algún decreto de protección.

También se observan los nodos intermedios, que son áreas de vegetación forestal pequeñas y aisladas con un nivel de conservación adecuado para funcionar como áreas núcleo, pero que por su tamaño no se designaron como tal; estos funcionan como zonas de paso entre áreas núcleo (Imeplan, 2023). En el AMG, se identificaron 23 nodos intermedios, donde destacan los de mayor extensión como: Tesistán Barranca, que conecta Sierra Tesistán y la Barranca de los Ríos Verdes y Santiago; Tlajomulco, que conecta Cerro Viejo y al Área de Protección de Flora y Fauna La Primavera y, Agua Blanca, que conecta Zapotlán del Rey y la Barranca de los Ríos Verdes y Santiago.

Estos dos componentes están conectados mediante corredores ecológicos que pueden consistir en franjas de vegetación natural, remanentes de vegetación, plantaciones y otros elementos que atraviesan zonas rurales, urbanas, o periurbanas. Su objetivo es proporcionar senderos de tierra o agua que conectan las áreas núcleo con los nodos intermedios, así como otras áreas importantes para la biodiversidad (Imeplan, 2023), facilitando la dispersión de plantas y animales, además de su adaptación a los cambios en hábitat y clima. En total, se identificaron 47 corredores ecológicos dentro del AMG. Las áreas denominadas “Otras áreas importantes para la biodiversidad” son las superficies con uso de suelo agrícola y/o de pastizal inducido. Aunque su función principal es la producción primaria también

Ruta 2042: Identificación de áreas núcleo de conectividad ecológica en Cerro Viejo, municipio de Tlajomulco de Zúñiga, 2021. Fotos: Imeplan.



Red de conectividad ecológica
Elaboración propia con datos de Imeplan (2023).

Nota: Para más información, consultar el Anexo 3.1.2.3 Estudio de conectividad ecológica en el AMG.

albergan especies y fungen como zonas de transición entre superficies forestales (Imeplan, 2023). Estas áreas integran 65 mil 392 hectáreas a la red, principalmente en la zona sureste de la metrópoli, donde se encuentra un amplio valle agrícola.

En la red de conectividad, estas zonas funcionan como hábitat sumidero donde las especies, provenientes principalmente de las áreas núcleo y los nodos intermedios, pueden encontrar hábitats que si bien no son idóneos, se pueden adaptar a ellos para cumplir sus ciclos de vida. La prevalencia de mosaicos de vegetación natural en las zonas agrícolas les da a estos espacios una mayor heterogeneidad por los distintos estratos de vegetación que los componen, lo que enriquece y aumenta los microhábitats para las especies de fauna.

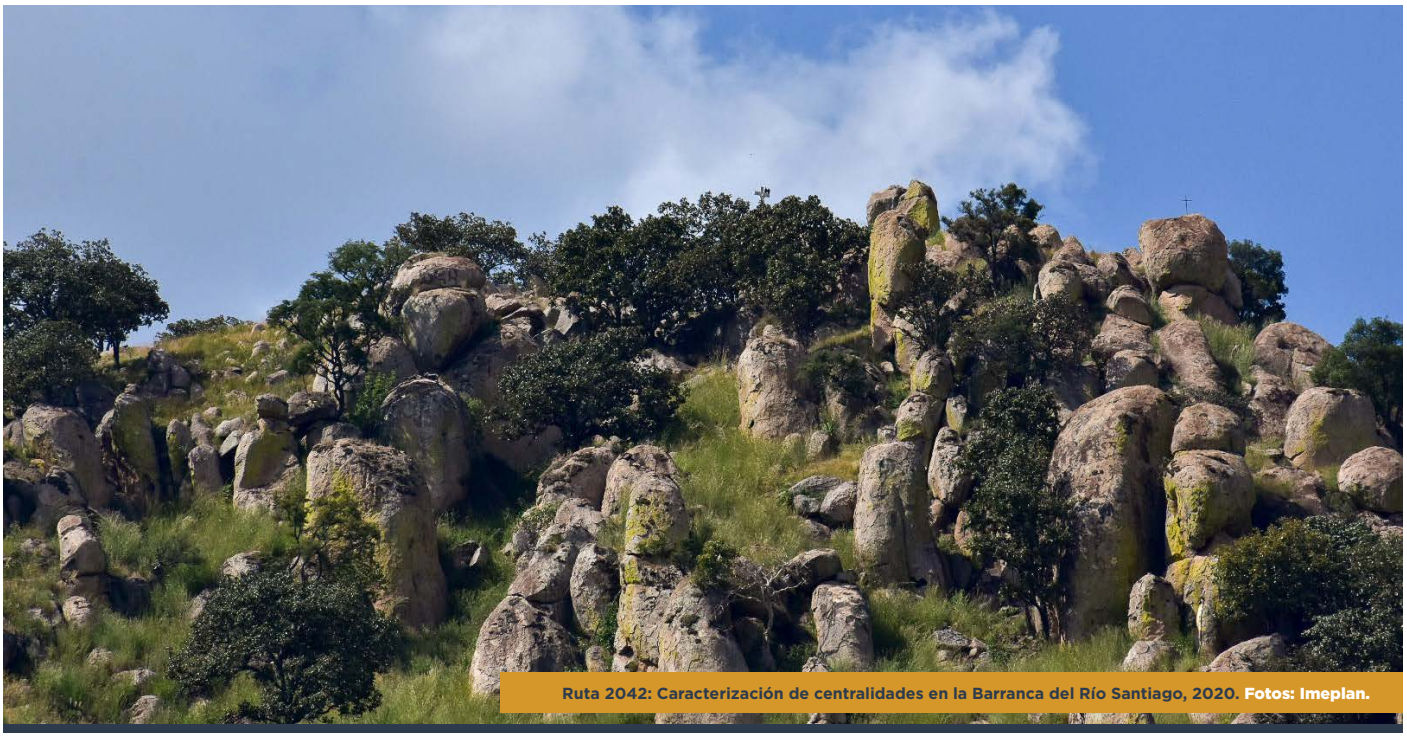
Dentro del área urbanizada se identifican sitios propicios para el desarrollo de la biodiversidad. Por ejemplo, existe un corredor ecológico intraurbano de área significativa, que atraviesa parte de la zona urbana del AMG conectando distintas áreas núcleo de la zona periurbana y rural, como el Área de Protección de Flora y Fauna La Primavera con la Barranca de los Ríos Verde y Santiago.

La fragmentación actual de la red en la zona urbana es un fuerte impedimento para la movilidad de animales que se desplazan por tierra; por ello la conectividad dentro del área urbanizada está dada, en su mayoría, por aves y polinizadores debido a su capacidad de dispersión y desplazamiento por el aire, a diferencia de los mamíferos, reptiles y anfibios. Las aves encuentran refugio en parches de vegetación dentro de la metrópoli, entre los cuales llevan a cabo su ciclo biológico; aquí se refugian, se reproducen y se alimentan, siendo una pieza clave en la cadena trófica, la dispersión de semillas y la polinización.

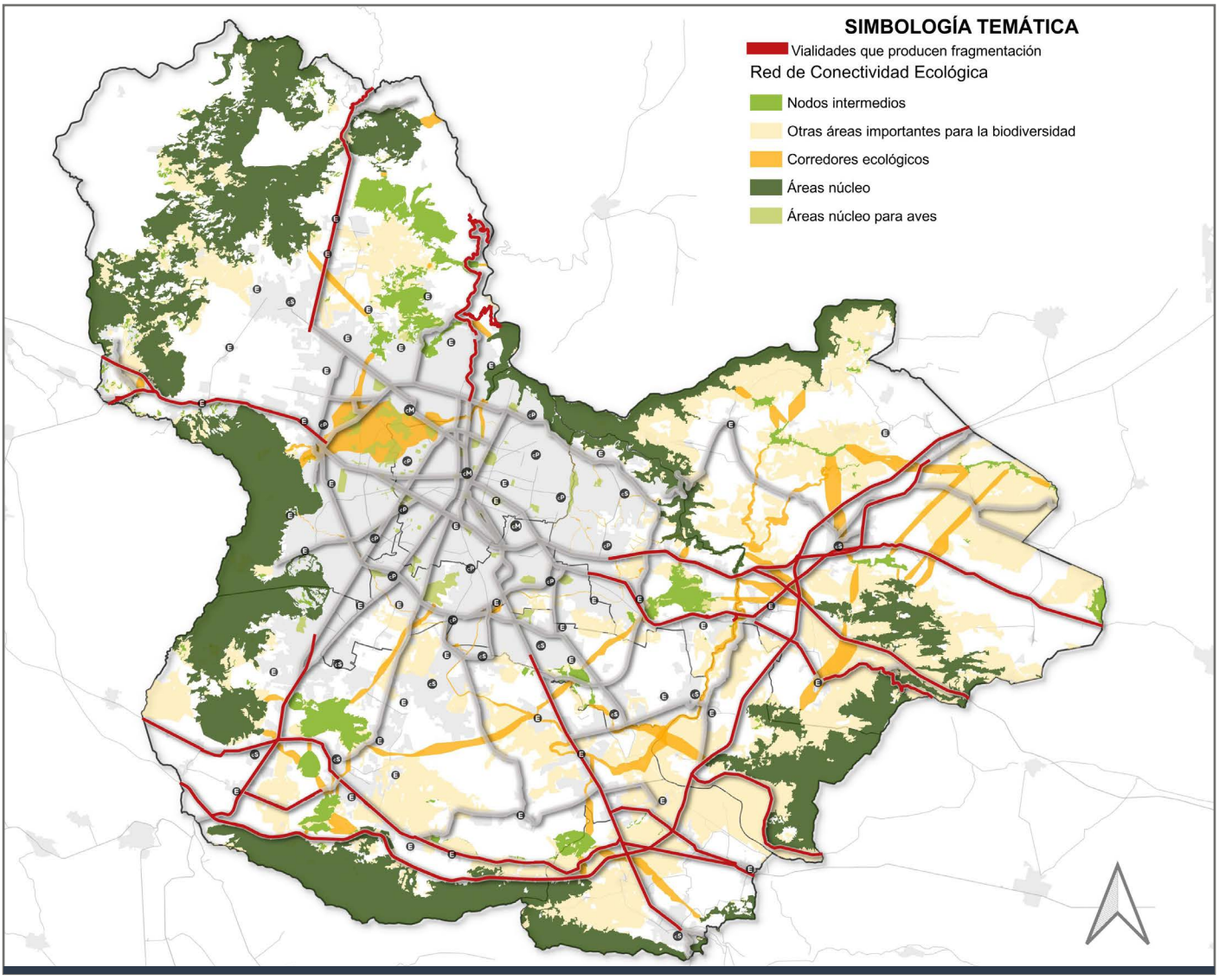
Estas actividades convierten a las aves en uno de los actores más importantes en cuanto a conservación biológica dentro de las ciudades, debido a su capacidad de adaptación y maleabilidad ante las cambiantes condiciones urbanas. Además, podrían actuar como especies sombrilla, es decir, que la conservación de espacios prioritarios para las aves sería beneficiosa para otro tipo de animales capaces de aprovecharlos. Por esta razón, se identificaron 66 áreas relevantes para la conectividad ecológica en el área urbanizada y se denominaron áreas núcleo para las aves; éstas representan superficies de prioridad que pueden facilitar y promover su movimiento dentro de la zona urbana y abarcan dos mil 593 hectáreas.

Cabe mencionar que la conectividad ecológica de la red está fragmentada fundamentalmente por la infraestructura vial existente, así como toda la infraestructura urbana instalada como parte de las necesidades de una metrópoli creciente. Es importante notar que actualmente existen algunas vialidades que propician dicha fragmentación, en particular: Carretera Guadalajara-Jerez, Carretera a Saltillo, Carretera Guadalajara-Nogales, Anillo Periférico Poniente, Carretera Guadalajara-Acatlán de Juárez, Carretera Tala-Santa Cruz de las Flores, Macrolibramiento de Guadalajara, Carretera Tequila-Guadalajara, Carretera al Arenal, Carretera Santa Cruz de las Flores-Cajititlán, Carretera Guadalajara-Chapala, Calle Juanacatlán-Chía, Zapotlán del Rey-Rincón de Chía, Granja el Mirador-La Paz, Carretera Santa Fe y Autopista a Zapotlanejo, Carretera libre a Zapotlanejo, Avenida de los Altos (Imeplan, 2023).

Estas interrupciones físicas de corredores ecológicos pueden ser solucionadas con medidas correctoras como la instalación de infraestructura verde y azul, por ejemplo, la construcción de pasos de fauna para mantener la conectividad ecológica, entre otras medidas.



Ruta 2042: Caracterización de centralidades en la Barranca del Río Santiago, 2020. Fotos: Imeplan.



Principales vialidades que propician la fragmentación de la conectividad ecológica Elaboración propia con datos de Imeplan (2023).

Nota: Para más información, consultar el Anexo 3.1.2.3 Estudio de conectividad ecológica en el AMG.

En el AMG existe una relación estrecha entre el medio natural y el área urbanizada. Esta interacción ha afectado de forma negativa las áreas no urbanizadas, fragmentando el paisaje, propiciando la pérdida de biodiversidad y disminuyendo las áreas con cobertura natural; trayendo como resultado un deterioro en los bienes ambientales y un aumento de la perturbación de los ecosistemas que aún se conservan sin una intervención antrópica considerable. Sin embargo, como resultado de este análisis se puede observar que dentro del límite metropolitano aún existen áreas importantes de valor ambiental, ya que solo el 24% de la superficie total del AMG tiene una cobertura urbana y construida (ver apartado 3.1.2.1 Cobertura y uso de suelo). Son estas áreas de alto valor ambiental a las que se debe reconocer el papel importante que poseen para la conexión e intercambio energético entre áreas, sin las cuales no se podrían dar los procesos naturales indispensables en la obtención y mantenimiento de los servicios ecosistémicos.

En este sentido, es de suma importancia establecer estrategias y criterios que salvaguarden estas zonas de la metrópoli, impidiendo el cambio de uso de suelo en las áreas núcleo y los nodos intermedios, dado que son piezas fundamentales en la conectividad ecológica y representan las áreas naturales mejor conservadas; mientras que en los corredores ecológicos y otras áreas importantes para la conservación se deben fomentar las buenas prácticas agroforestales y la prohibición de la urbanización carente de planeación, con el fin de evitar una mayor fragmentación de la red de conectividad. Así mismo, es importante implementar planes de manejo que abonen al cuidado, ampliación y restauración de las áreas verdes y áreas núcleo para las aves ya existentes en el AMG, con el fin de mantener y aumentar la conectividad ecológica en el área urbanizada.

3.1.2.4 Cambio de cobertura y uso de suelo

Los cambios de cobertura y usos del suelo ocasionan la pérdida de la biodiversidad, generan la degradación del suelo, el detrimento de los servicios ecosistémicos y contribuyen al cambio climático. Además, comprometen la satisfacción de las necesidades humanas (Lambin et al., 2001). Analizar estas dinámicas permite entender los procesos de conversión, degradación e intensificación del uso del suelo, con el fin de mejorar la gestión forestal y fortalecer la toma de decisiones para disminuir los impactos por cambios.

Las categorías de pastizales cultivados e inducidos y tierras agrícolas cultivos perennes fueron las que obtuvieron tasas de cambio más altas para el periodo de estudio (2016-2020), es decir, que presentaron las mayores ganancias. Asimismo, las categorías de mezquital xerófilo y bosque de coníferas presentaron altas tasas de cambio negativas; es decir, que presentaron las mayores pérdidas en el mismo periodo. En la tabla siguiente se presentan las 16 categorías de cobertura de suelo. Algunas presentan altas tasas de cambio pero su superficie es muy reducida en el AMG, por lo que fueron agrupadas en la categoría de "otros" en los apartados anteriores.

Cobertura de suelo	Cambio en ha 2016-2018	Cambio en ha 2018-2020	Cambio en ha 2016-2020	Tasa de cambio 2016-2020
BCON	0	-67.6	-67.6	-0.009
MEZXE	-2.2	0.0	-2.2	-0.006
SBC	-19.7	-561.4	-581.1	-0.003
BENCGAL	0	-385.3	-385.3	-0.002
PTZNAT	-0.4	-1.7	-2.1	-0.001
SDES	3.54	-11.7	-8.2	-0.001
AG	-0.3	-5.8	-6.1	0.000
TU	0	-0.1	-0.1	0.000
BMEZ	0	0.0	0.0	0.000
VACUA	0	0.0	0.0	0.000
VHAL	0	0.0	0.0	0.000
CANUAL	-54.5	-49.9	-104.3	0.000
BCI	0	-0.3	-0.3	0.000
URBCON	78.0	168.2	246.2	0.001
CPERENE	31.9	3.6	35.5	0.008
PTZCI	-36.4	912.0	875.6	0.016

Superficies y tasa de cambio de cobertura y usos del suelo en el periodo 2016-2020 en el AMG
Elaboración propia con datos de cobertura y uso de suelo de los años 2016, 2018 y 2020 de SEMADET & CONAFOR (2022).

Nota: BCON: Bosque de Coníferas; MEZXE: Mezquital Xerófilo; SBC: Selva Baja Caducifolia; BENCGAL: Bosque de Encino-Galería; PTZNAT: Pastizales Naturales; SDES: Suelo Desnudo; AG: Agua; TU: Tular; BMEZ: Bosque de Mezquite; VACUA: Vegetación Acuática; VHAL: Vegetación Halófila Hidrófila; CANUAL: Tierras Agrícolas Cultivos Anuales; BCI: Bosque Cultivado e Inducido; URBCON: Urbano y Construido; CPERENE: Tierras Agrícolas Cultivos Perennes; PTZCI: Pastizales Cultivados e Inducidos.

Como se observa en la siguiente infografía, la pérdida de selva baja caducifolia y de bosque de encino de galería son los que han presentado mayor superficie de cambios, sobre todo hacia pastizales cultivados inducidos, con 581 y 385 hectáreas respectivamente. Esto puede tener implicaciones en la disminución de servicios ecosistémicos de soporte como la biodiversidad, o de regulación como la calidad del suelo y el incremento de la provisión de alimentos derivados de la ganadería (Balvanera & Cotler, 2009).

Por otro lado, el uso de suelo urbano y construido incrementó en detrimento de los pastizales cultivados inducidos, la selva baja caducifolia y las tierras agrícolas de cultivos anuales, con 120, 89 y 47 hectáreas respectivamente, lo que incide en la degradación o pérdida de los servicios ecosistémicos por la impermeabilización de las cubiertas naturales. Sobre lo anterior, se observa una tendencia de expansión en la frontera agrícola y, a su vez, pérdida de usos productivos por la urbanización.

Los cambios en la cobertura de suelo han sido heterogéneos en todos los municipios del AMG dentro de polígonos pequeños y aislados. Además, es importante señalar que estos cambios se han producido sobre todo en los límites de las áreas urbanizadas y las zonas agropecuarias, lo cual se puede observar en el mapa siguiente.

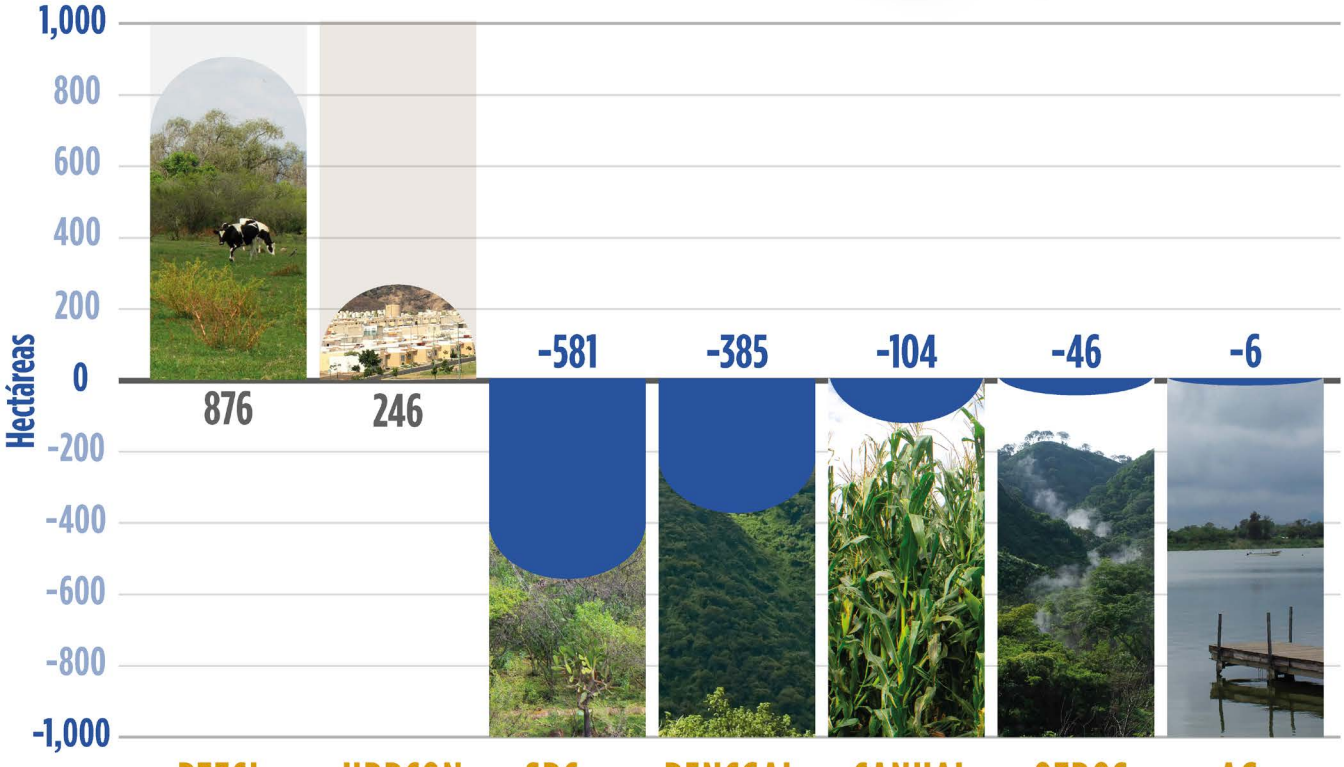
CAMBIOS EN LA COBERTURA Y USOS DEL SUELO PERIODO 2016-2020

Área Metropolitana de Guadalajara
326,545,000 ha

Áreas equivalentes a 7.8 estadios AKRON

1,122 hectáreas con cambios de uso de suelo

0.30%



PTZCI Pastizales cultivados e inducidos

URBCON Urbano construido

SBC Selva baja caducifolia

BENCGAL Bosque de Encino-Galería

CANUAL Tierras Agrícolas Cultivos Anuales

OTROS Otros

AG Agua

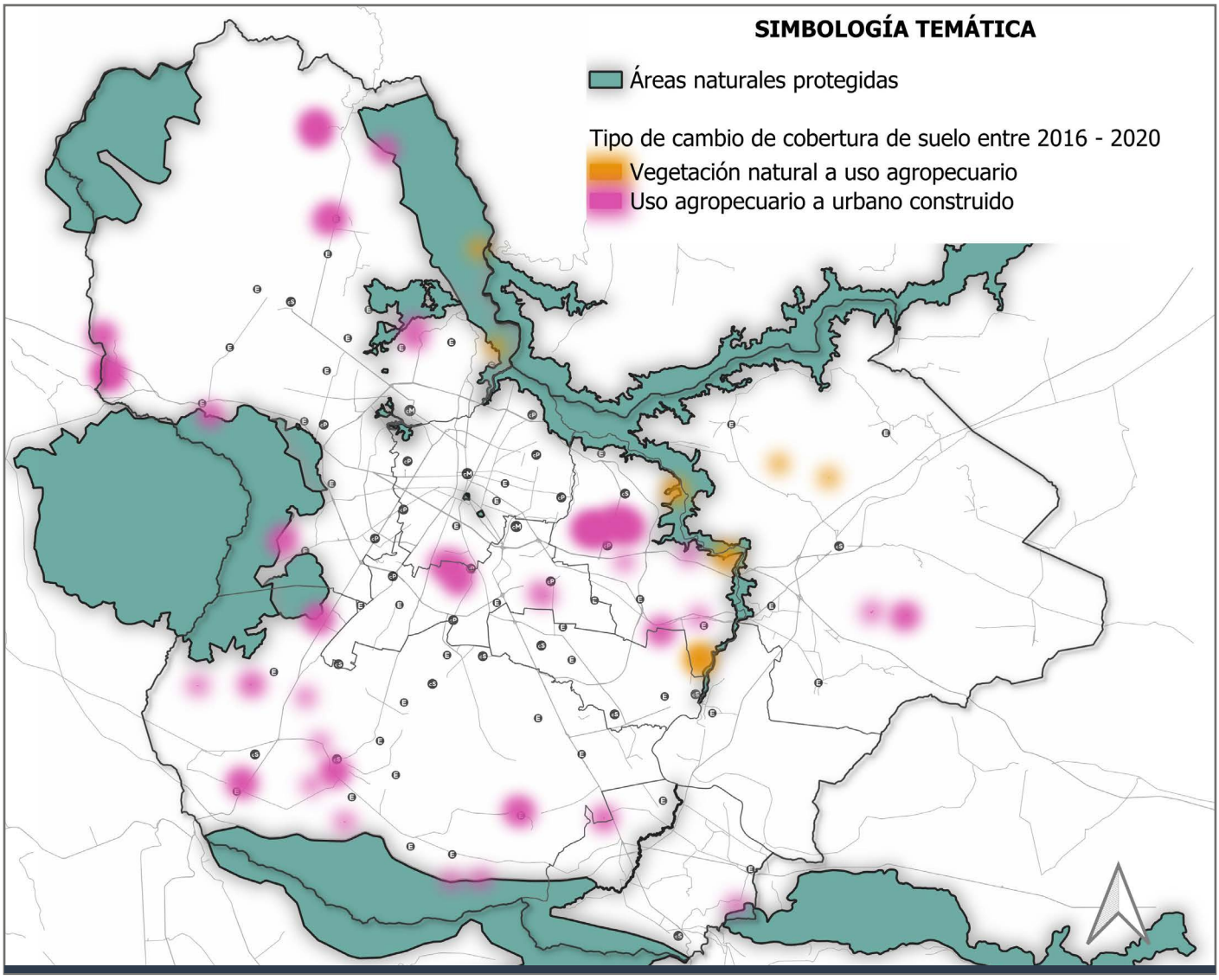
Los cambios de uso de suelo **sin planeación** pueden provocar deterioro en los servicios ambientales, lo que **incrementa la vulnerabilidad de la población** ante **fenómenos hidrometeorológicos.**

Sequía

Inundaciones

Deslave

Cambios en la cobertura y usos del suelo en el periodo 2016-2020 en el AMG
Fuente: Elaboración propia con datos de cobertura y uso de suelo de los años 2016, 2018 y 2020 de SEMADET & CONAFOR (2022).



Tipos de cambio de cobertura y uso de suelo en el periodo 2016-2020
Elaboración propia con datos de las ANP de SEMADET (n.d.) y cobertura y uso de suelo de los años 2016, 2018 y 2020 de SEMADET & CONAFOR (2022).

Nota: La categoría de "Áreas naturales protegidas" hace referencia tanto a las ANP bajo jurisdicción federal, estatal y municipal, así como a las ZRA de jurisdicción estatal. Para conocer más sobre el tema, ver apartado 3.1.4. Áreas naturales protegidas.

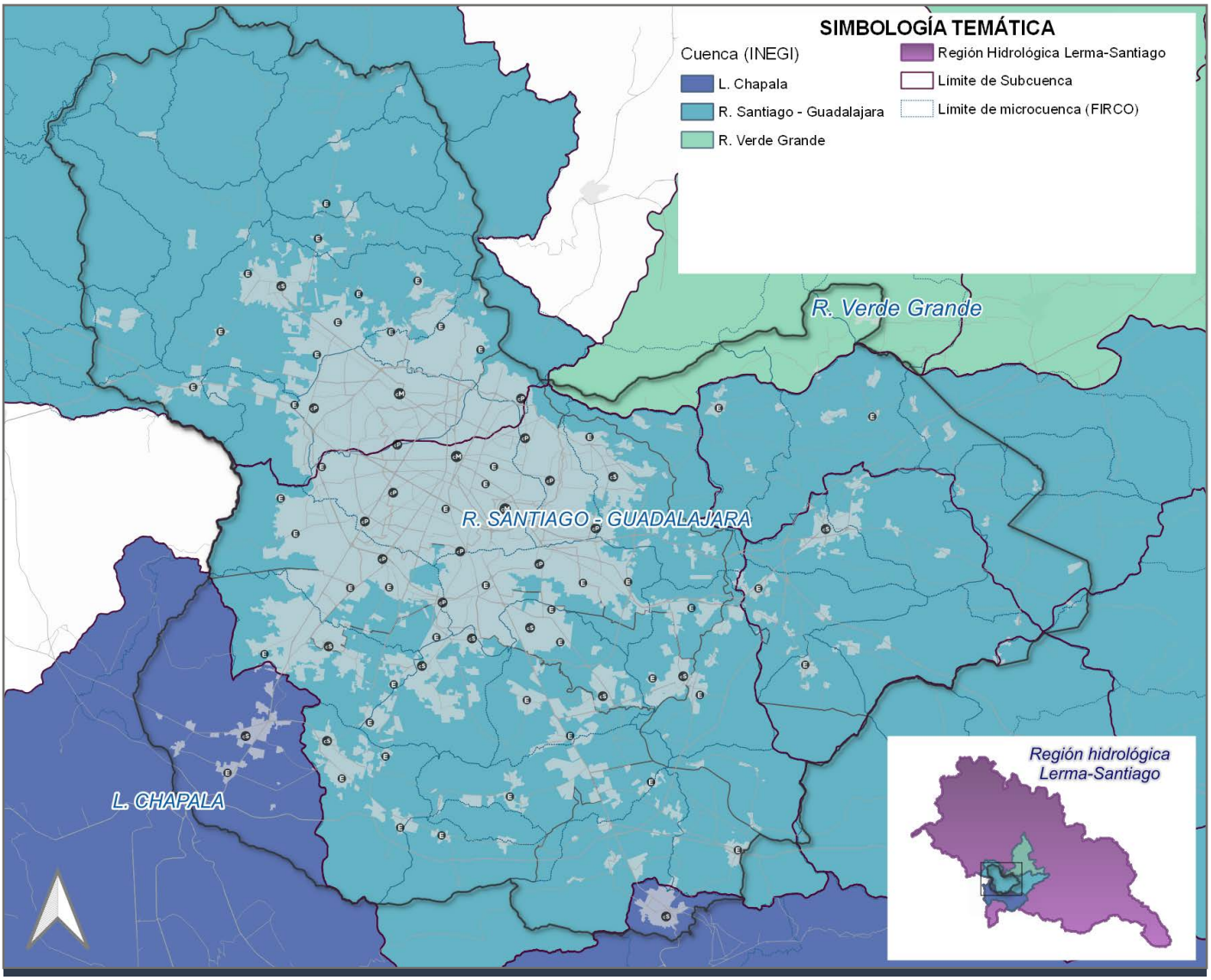
Con los resultados del presente análisis, se puede concluir que el cambio de cobertura y uso de suelo en el AMG no es una de las razones de la degradación de las áreas naturales en este periodo. Sin embargo, es necesario realizar acciones que fomenten la protección de estas superficies con el fin de que este tipo de cambios no se vuelva una problemática a futuro.

3.1.3 Sistema hídrico

3.1.3.1 Hidrología superficial

El AMG se sitúa en la Región Hidrológica Lerma-Santiago; tiene relación directa con 51 microcuencas (FIRCO, 2006) y 11 subcuencas (INEGI, 2010), de las cuales, seis se localizan dentro de la cuenca Río Santiago-Guadalajara, tres en la cuenca Río Verde Grande, y dos en la cuenca Lago de Chapala.

Los cauces principales en la metrópoli son los Ríos Santiago, Verde, Calderón, Zapotlanejo, San Juan de Dios, Blanco, Atemajac, Sabinos y San Juanate; Arroyo Seco, Arroyo de En Medio, Atequiza y Osorio. Además, la red hidrológica se constituye de numerosos arroyos, de los cuales, algunos han sido transformados o intervenidos siendo ahora canales o colectores pluviales, por ejemplo los ríos Atemajac, San Juan de Dios, Osorio, Blanco y El Seco.

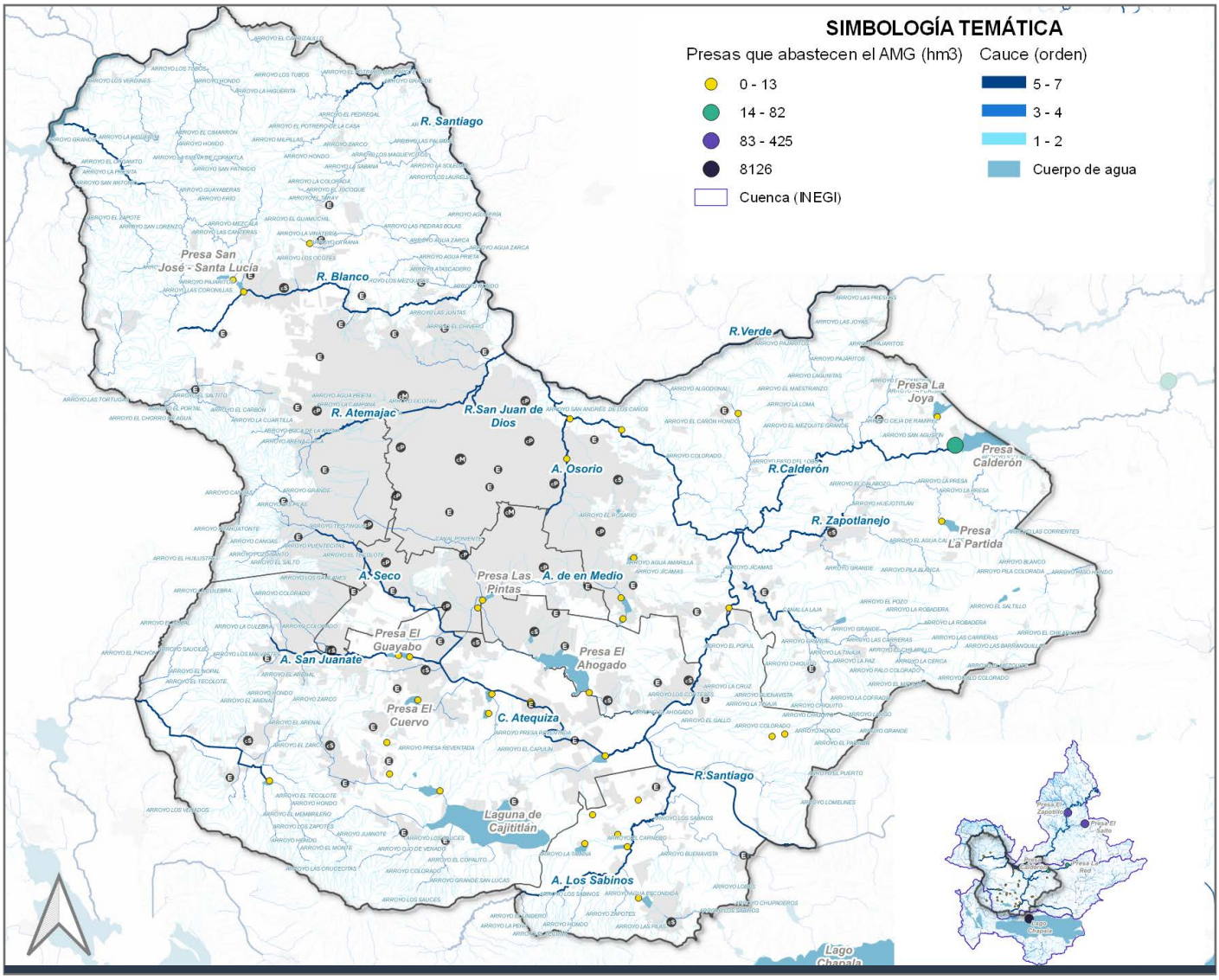


Región hidrológica, cuencas, subcuencas y microcuencas vinculadas al AMG
Elaboración propia con datos de INEGI (2010) y FIRCO (2006).

El cuerpo de agua natural más grande en el AMG es la Laguna de Cajititlán y se utiliza principalmente para la actividad agrícola de la zona y la pesca. Además, existen otros cuerpos de agua artificiales compuestos por presas y bordos[8] que sirven para abastecimiento de agua potable o para el uso agropecuario. Los cuerpos de agua artificiales más relevantes son las presas de Calderón, El Ahogado, Santa Lucía, Las Cuchillas, La Partida y La Joya. El volumen de agua almacenado de las presas existentes en el AMG, así como el uso que se da a las mismas, se describe más adelante.

Laguna de Cajititlán vista desde Cerro Viejo, municipio de Tlajomulco de Zúñiga, 2020. Fotos: Imeplan.

8. De acuerdo con CONAGUA (2010), se clasifican como bordos aquellos cuerpos de agua artificiales con capacidad de almacenamiento menor a 0.5 hectómetros cúbicos (hm3), y como presas, la infraestructura que supera este umbral, diferenciando entre pequeñas (de 0.5 a tres hm3) y grandes (más de tres hm3).



Principales cauces y cuerpos de agua
Elaboración propia con datos de INEGI (2010).

Disponibilidad de agua superficial

De acuerdo con las Regiones Hidrológico-Administrativas[9] (RHA) de la Comisión Nacional del Agua (CONAGUA), en el AMG inciden ocho cuencas: cuatro correspondientes a la subregión del Río Santiago, dos de la subregión Lerma-Chapala y dos a las cuencas Cerradas de Sayula. Actualmente, cuatro cuencas están clasificadas con disponibilidad y cuatro con déficit. Cabe mencionar que la tendencia de prácticamente todo lo que va del siglo XXI ha sido a la baja, por lo que las cuatro clasificadas con disponibilidad están próximas a clasificarse con déficit si se continúa con el mismo volumen de extracción como se puede observar en los datos de volúmenes de disponibilidad de agua que se presentan en la siguiente tabla.

Tomando en cuenta el aumento de la demanda de agua asociada al crecimiento de la metrópoli y los cambios en la disminución de precipitaciones e incremento de temperatura en la región, la disponibilidad de recursos hídricos podría agravarse de acuerdo con las proyecciones climáticas del Plan de Acción Climática del AMG y como resultado, ocasionar afectaciones directas sobre la cantidad de agua disponible en las cuencas. Las proyecciones climáticas muestran que la temperatura promedio anual y la temperatura máxima en el AMG aumentarán en el futuro: se espera un incremento de hasta 1.5 °C (grados Celsius) para el periodo 2015-2039 y de entre 2.5 °C y 3.3 °C para el periodo 2045-2069. Respecto a los cambios en la precipitación anual, se espera una disminución en las proyecciones a corto plazo. Hacia el año 2050, los pronósticos apuntan a una tendencia más clara de disminución de la precipitación anual acumulada de entre el 5% y el 7.5%, principalmente en el extremo oriente de Zapotlanejo. (Imeplan, 2023)

9. De acuerdo con CONAGUA (2020) para fines de gestión del agua, divide el territorio nacional en regiones hidrológico-administrativas. En este sentido, el AMG se localiza dentro de los límites RHA VIII Lerma-Santiago-Pacífico, que no necesariamente coinciden con la delimitación de INEGI (2010).

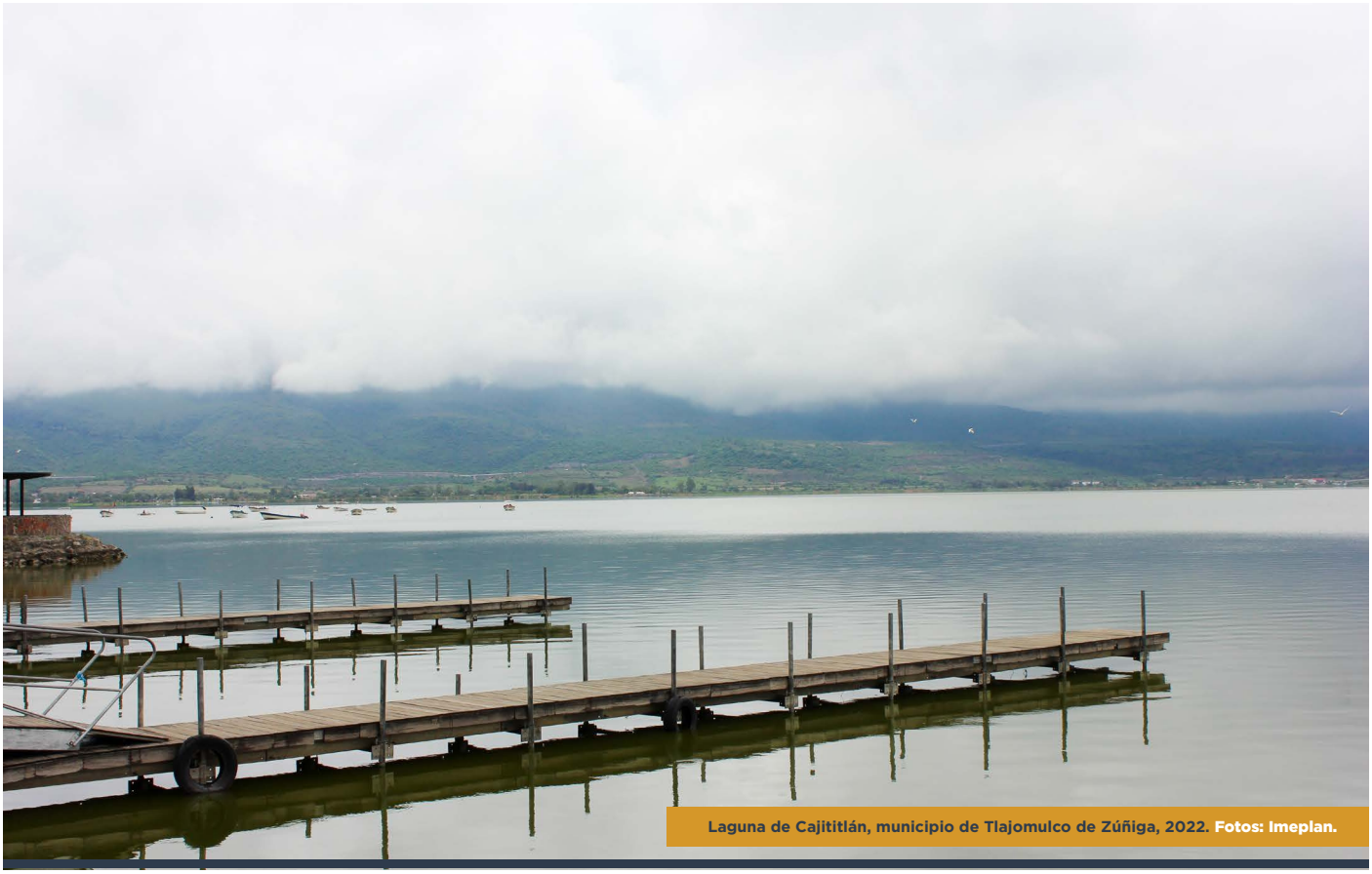
Subregión Hidrológica	Cuenca hidrológica	Disponibilidad media anual de las aguas nacionales superficiales				
		hectómetro cúbico				Clasificación 2020
		2006	2010	2016	2020	
Río Santiago	Río Verde 2	77,3	12,95	7,766	415	Con disponibilidad
	Río Santiago 1	36,81	12,21	15,08	859	Con disponibilidad
	Río Santiago 2	299,96	69,63	56,523	2,964	Con disponibilidad
	Presa Santa Rosa	781,1	194,17	164,561	8,759	Con disponibilidad
Lerma-Chapala	Río Zula	0	0	-20,249	-17,448	Déficit
	Río Lerma 7	0	0	-312,815	-250,669	Déficit
Cuencas Cerradas de Sayula	Laguna Villa Corona A	0	0	0	0	Déficit
	Laguna Villa Corona B	0	0	0	0	Déficit

Volúmenes de disponibilidad de agua de las cuencas que abastecen al AMG Elaboración propia con datos del "Acuerdo por el que se actualiza la disponibilidad media anual de las aguas superficiales en las cuencas hidrológicas Río San Pedro, Presa Calles, Presa El Niágara, Presa El Cuarenta, Río de Lagos, Presa Ajojucar, Río Grande, Río Encarnación [...]" de los años 2006 y 2010, y el "Acuerdo por el que se actualiza la disponibilidad media anual de las aguas nacionales superficiales de las 757 cuencas hidrológicas que comprenden las 37 Regiones Hidrológicas en que se encuentra dividido los Estados Unidos Mexicanos" de los años 2016, 2020 y 2023.

Aprovechamiento del agua en el AMG

Los cauces y cuerpos de agua en el AMG son aprovechados por los distintos sectores productivos, principalmente para usos como público urbano, agrícola y otros usos, incluso algunos de estos son utilizados para la atención de incendios forestales entre los que destacan: el Canal de Atequiza y Las Pintas, la Presa de El Guayabo, El Ahogado, El Llano, La Partida, Río los Sabinos, Santiago y Blanco. De acuerdo con datos del Registro Público de Derechos de Agua (REPDA) de CONAGUA (2024), la mayoría de las concesiones están destinadas para público urbano con el 79.33%, agrícola el 11.05% y el resto para la actividad industrial y otros usos.

La Laguna de Cajititlán, gestionada por la CONAGUA, constituye la principal fuente de almacenamiento de agua para riego con un volumen de almacenamiento de 45.74 hectómetros cúbicos (hm3). En la siguiente tabla se enlistan las principales presas y bordos existentes en el AMG, donde se precisa el uso destinado, el volumen de almacenamiento y el organismo responsable de su gestión.



Laguna de Cajititlán, municipio de Tlajomulco de Zúñiga, 2022. Fotos: Imeplan.

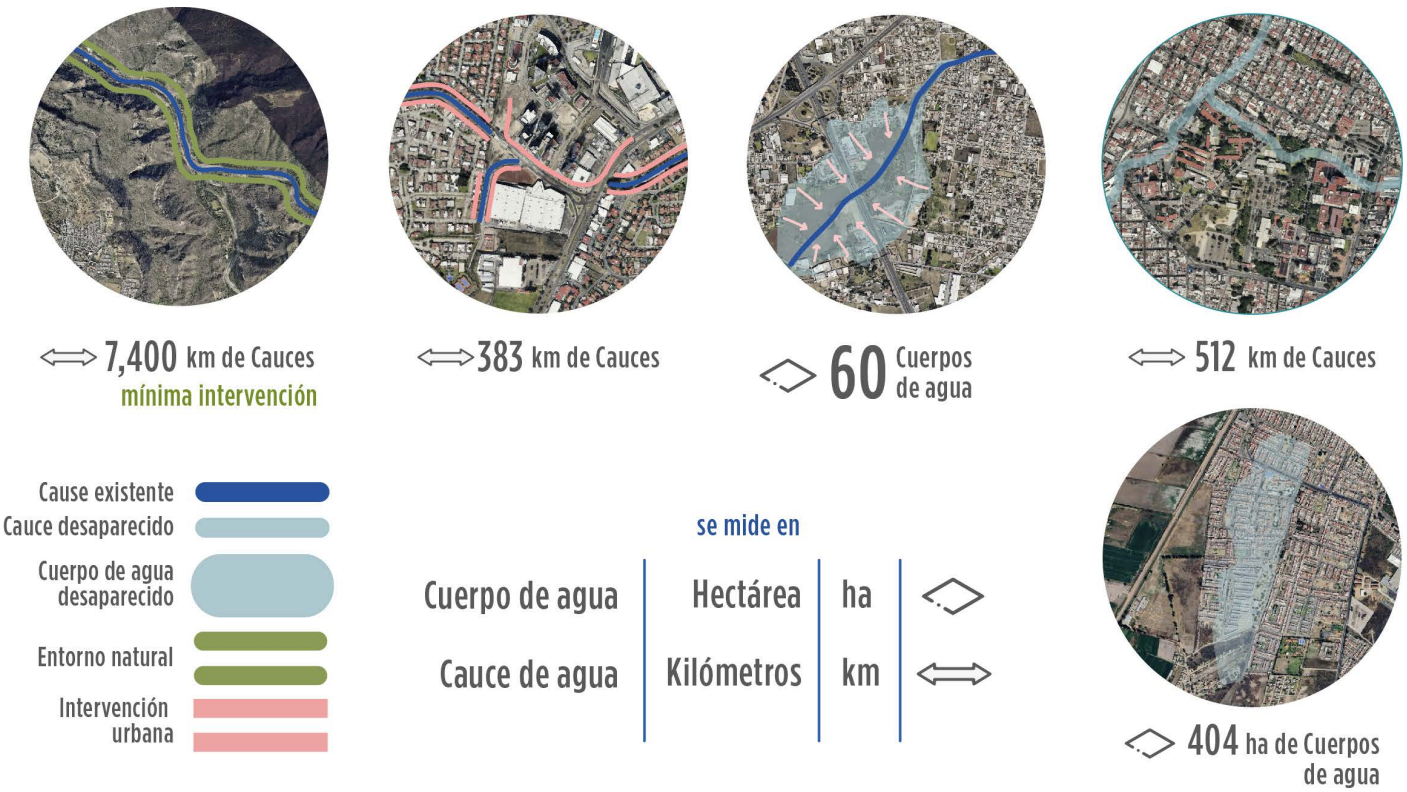
Municipio	Nombre de la presa y/o bordo	Organismo responsable	Uso destinado	Volumen de almacenamiento hectómetro cúbico
Zapotlanejo-Acatic	Ing. Elias Gonzáles Chavez	Gobierno del Estado-SIAPA	Agua potable	80
El Salto	El Ahogado	Distrito de riego #1	Riego	5
Zapotlanejo	La Joya	Distrito de riego #1	Agua potable	3.8
Tlajomulco de Zúñiga	El Cuervo	Asociación de Usuarios	Riego	3.3
Tonalá	Colimilla	Comisión Federal de Electricidad	Generación eléctrica	2.9
Zapotlanejo	Partidas	Asociación de Usuarios-Distrito de riego #1	Riego	2.6

Principales presas y bordos con mayor capacidad de almacenamiento en el AMG
Elaboración propia con datos de CONAGUA (2023).

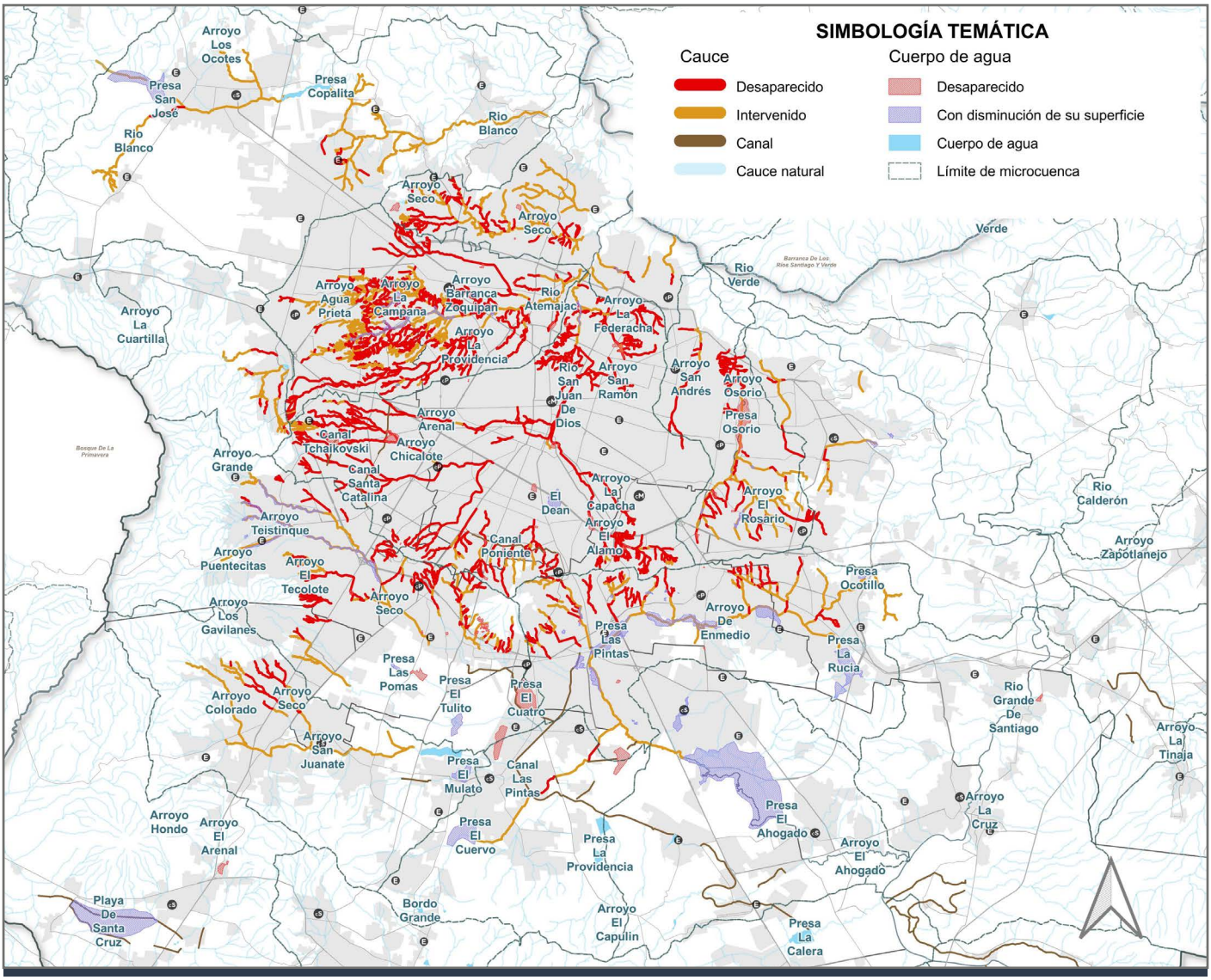
Estado de las microcuencas, cauces y cuerpos de agua

Para conocer su estado se llevó a cabo una identificación de cauces y cuerpos de agua que han experimentado alteraciones o incluso desapariciones. Este proceso se basó en la fotointerpretación y digitalización de estos, mediante la cual se compararon sus trazos y superficies en un periodo desde la década de los cuarenta hasta los sesenta, utilizando ortofotos e imágenes de satélite y se contrastaron con las condiciones actuales de los mismos. Como resultado, se identificó que aproximadamente 512 kilómetros (km) de cauces y cerca de 404 hectáreas (ha) de cuerpos de agua han desaparecido. Cerca de 383 km de cauces cuentan con algún nivel de intervención y alrededor de 60 cuerpos de agua con disminución de su superficie.

La mayor cantidad de cauces desaparecidos se concentra en la parte central del AMG, correspondiente a los municipios de Guadalajara, San Pedro Tlaquepaque, Tonalá y Zapopan derivado del proceso de urbanización, mientras que en la periferia se mantienen en su estado natural o tienen algún tipo de intervención. Si bien, los procesos de urbanización pueden implicar la desaparición o modificación de algunos cauces de orden menor, es necesario realizar estudios sobre la relevancia hidrológica, ecosistémica y de riesgo con el objetivo de garantizar una urbanización sustentable y resiliente.



Tipos de alteración de cauces y cuerpos de agua
Elaboración propia, 2023.



Estado de los cauces y cuerpos de agua
Elaboración propia con datos de ortofotos de los años 1944, 1961, 1968, 1971 de IIEG (2023) e INEGI (2023).

Las intervenciones más relevantes se relacionan con el entubamiento del Río San Juan de Dios, el cual recibe una parte de las aguas negras del área urbana de Guadalajara combinadas con aguas pluviales . Otro ejemplo , es el del Arroyo El Chicalote, que conserva una pequeña sección a cielo abierto en el lado sur del parque Trasloma; mientras que, el Río Atemajac, se encuentra entubado en la sección ubicada entre la Avenida de las Américas y Ávila Camacho y el resto convertido en un canal. Como estos casos, se identifican otros cauces y cuerpos de agua donde una gran parte de sus trazos o superficie se encuentra parcialmente intervenido o desaparecido, como son: el Arroyo Osorio, San Andrés, San Ramón, El Seco, La Federacha, Presa de El Cuatro, Presa Osorio entre otros. Esta condición está estrechamente relacionada con las inundaciones y la contaminación del agua de estos (ver apartados 3.3.10.1 Riesgos ante inundaciones y 3.3.10.3. Susceptibilidad ante fenómenos sanitario-ecológicos).

Ruta 2042: Caracterización de Centralidades en Las Liebres, municipio de El Salto, 2022. Fotos: Imeplan.

Ruta 2042: Caracterización de Centralidades en Las Liebres, municipio de El Salto, 2022. *Fotos: Imeplan.*

Así mismo, a través de la Ruta 2042 se localizaron otras intervenciones y modificaciones como la de la Presa Las Pintas, cuya sección noreste fue rellenada y hoy en día se encuentran bodegas industriales y viviendas. Esto también ocurre con las Presas San José y Santa Lucía, construidas para la captación de agua para el riego de áreas agrícolas; y la Presa El Ahogado, que se modificó con el trazo del Nuevo Periférico Oriente, donde son visibles las acciones de relleno para la construcción de servicios industriales y de comercio además de asentamientos irregulares y más rellenos en la parte norte.

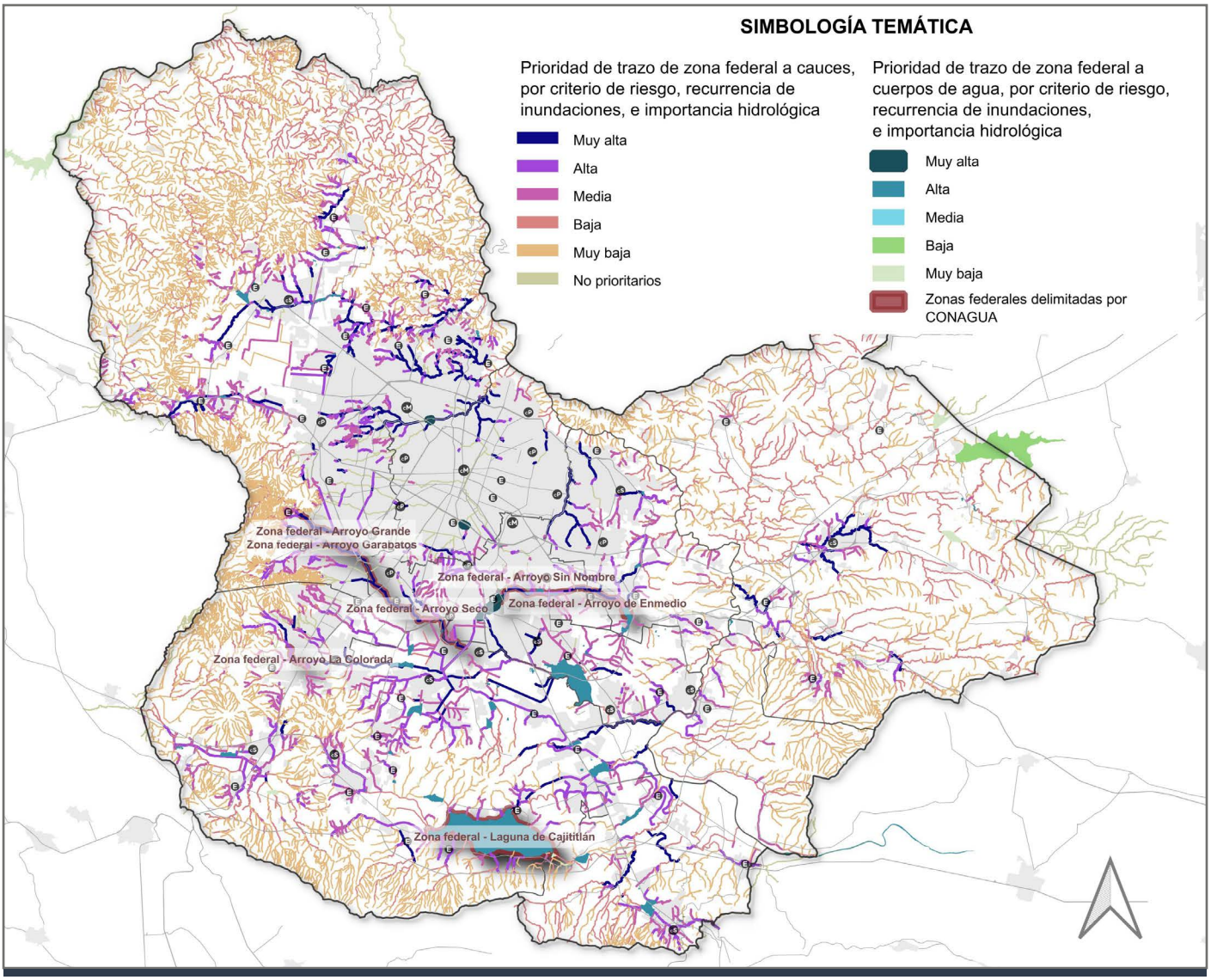
Nombre del cauce y/o cuerpo de agua	Microcuenca	Condición
Arroyo La Providencia	Atemajac	Parcialmente Desaparecido
Arroyo Barranca Ancha	Atemajac	Parcialmente Desaparecido
Arroyo Barranca Angosta	Atemajac	Parcialmente Desaparecido
Arroyo Barranca Zoquipan	Atemajac	Desaparecido
Arroyo Osorio	El Rosario	Parcialmente Desaparecido
Arroyo San Andrés	El Rosario	Parcialmente Desaparecido
Arroyo San Ramón	San Juan De Dios	Desaparecido
Arroyo La Federacha	San Juan De Dios	Parcialmente Desaparecido
Arroyo Arenal	San Juan De Dios	Parcialmente Desaparecido
Arroyo La Capacha	San Juan De Dios	Desaparecido
Arroyo El Álamo	San Juan De Dios	Parcialmente Desaparecido
Arroyo Huerta Vieja	San Juan De Dios	Desaparecido
Presa Osorio	El Rosario	Desaparecido
Laguna de Agua Azul	San Juan De Dios	Desaparecido
Presa El Tulito	Santa Anita	Desaparecido
Presa El Cuatro	Santa Anita	Desaparecido
Presa El Mulato	San Sebastián el Grande	Desaparecido
Arroyo El Chicalote	San Juan de Dios	Parcialmente Desaparecido

Principales cauces y cuerpos de agua que han desaparecido o con un nivel alto de intervención Elaboración propia, 2023.

La desaparición y/o intervención de los cauces y cuerpos de agua en el AMG, está relacionada en algunos casos con la falta de la delimitación de sus riberas o zonas federales. Pese a la legislación existente en la materia, un gran número de cauces y arroyos no han sido delimitados; además, en los instrumentos municipales de planeación no existen criterios homogéneos que determinen una escala de protección homologada.

Actualmente, CONAGUA ha delimitado únicamente ocho zonas federales dentro del AMG: el Arroyo de En medio, Arroyo Sin Nombre afluente del Arroyo de En medio, Arroyo Garabatos, Arroyo Grande, Arroyo La Colorada, Arroyo Seco, Presa Órgano y la Laguna de Cajititlán. De estos, únicamente tres arroyos cuentan con declaratoria de Propiedad Nacional: el Arroyo de En medio en San Pedro Tlaquepaque[10], Arroyo Sin Nombre afluente del Arroyo de En medio[11] y Arroyo Seco[12] de Santa Ana Tepetitlán en Zapopan, hasta San Pedro Tlaquepaque. Pese a la delimitación, a través de imágenes de satélite y trabajo de campo, se identificó que existen invasiones dentro de las zonas federales. Las invasiones de cauce y zona federal en las áreas urbanas o rurales de las poblaciones son un problema que incrementa el riesgo de pérdida de vidas y pertenencias de las personas que habitan en dichos terrenos y los ubicados en la parte alta de la cuenca (CONAGUA, 2019).

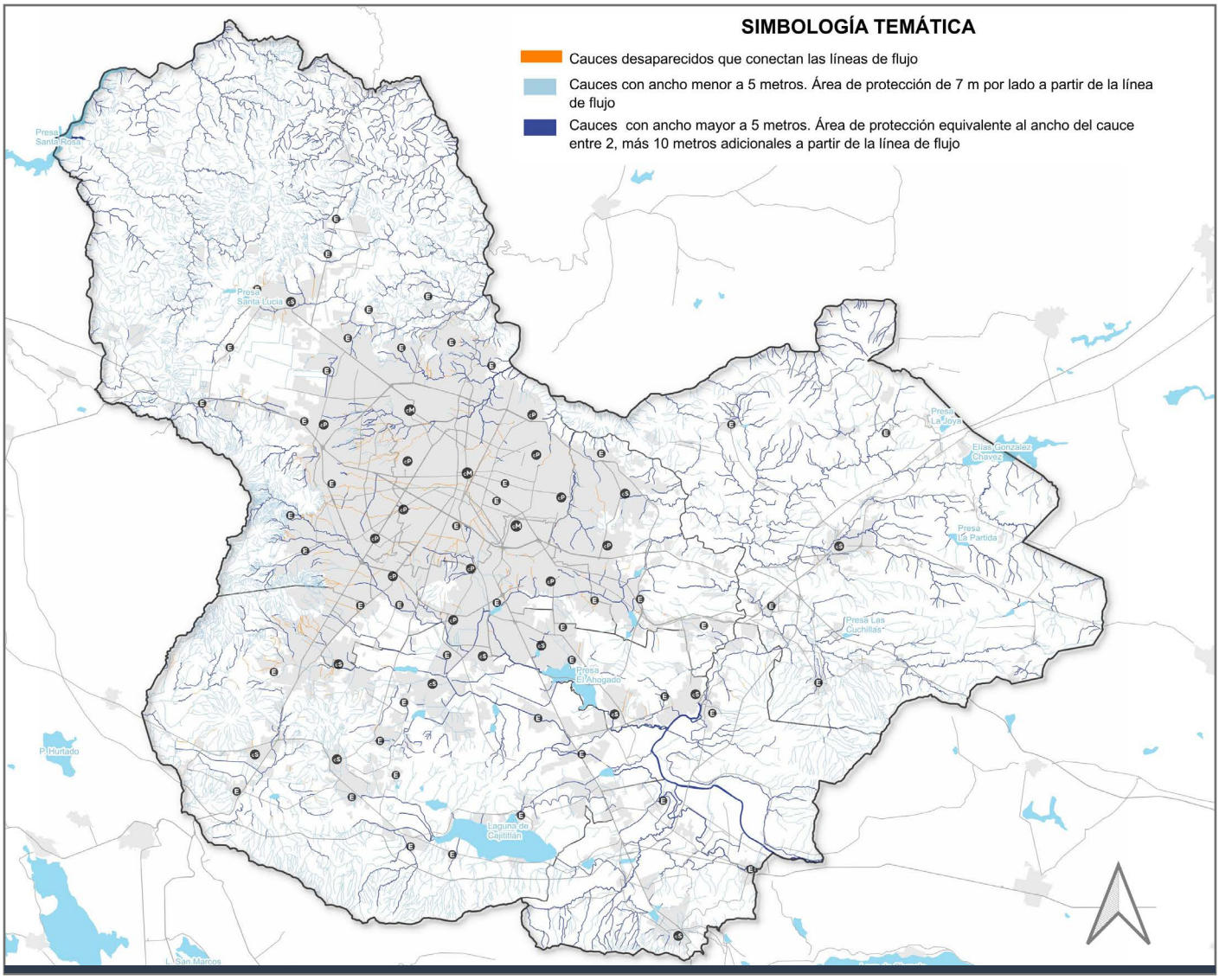
10. Declaratoria de Propiedad Nacional número 44, con fecha del 11 de mayo de 1961, publicada en el DOF el 11 de junio de 1961 (Citado en archivos .dwg entregados por medio del Oficio IMP. 171/23).
11. Declaratoria de Propiedad Nacional número 98, con fecha del 16 de julio de 1929, publicada en el DOF el 26 de agosto de 1929 (Citado en archivos entregados por medio del Oficio IMP-098/24)
12. Declaratoria de Propiedad Nacional número 34, con fecha 13 de septiembre de 1968, publicada en el DOF el 12 de diciembre de 1968 (Citado en archivos .dwg entregados por medio del Oficio IMP. 171/23).



Cauces y cuerpos de agua prioritarios para la delimitación de zonas federales
Elaboración propia con datos de cauces y cuerpos de agua delimitados por Imeplan a partir de las imágenes satelitales disponibles en Google Earth Pro para el año 2023, el mapa de riesgo ante inundaciones del Atlas Metropolitano de Riesgos de Imeplan & UNAM (2021), el mapa de Eventos Históricos de Inundación del Mapa Único de Inundaciones de Imeplan (2024).

La invasión de cauces y zonas federales dificulta la implementación de acciones para la rehabilitación y mejoramiento de los cauces y cuerpos de agua que, en muchos casos, son necesarias para controlar las crecientes y reducir el riesgo ante inundaciones. A nivel nacional, se prevé que la solución "racional y más efectiva" es abordar el problema a partir del ordenamiento territorial, el crecimiento urbano y la prevención; para lo cual, es necesaria la delimitación de propiedad de la nación, principalmente aquellas que atraviesan las principales ciudades y donde existe un alto grado de invasión con asentamientos irregulares ubicados sobre los cauces y/o zona federal (CONAGUA, 2019).

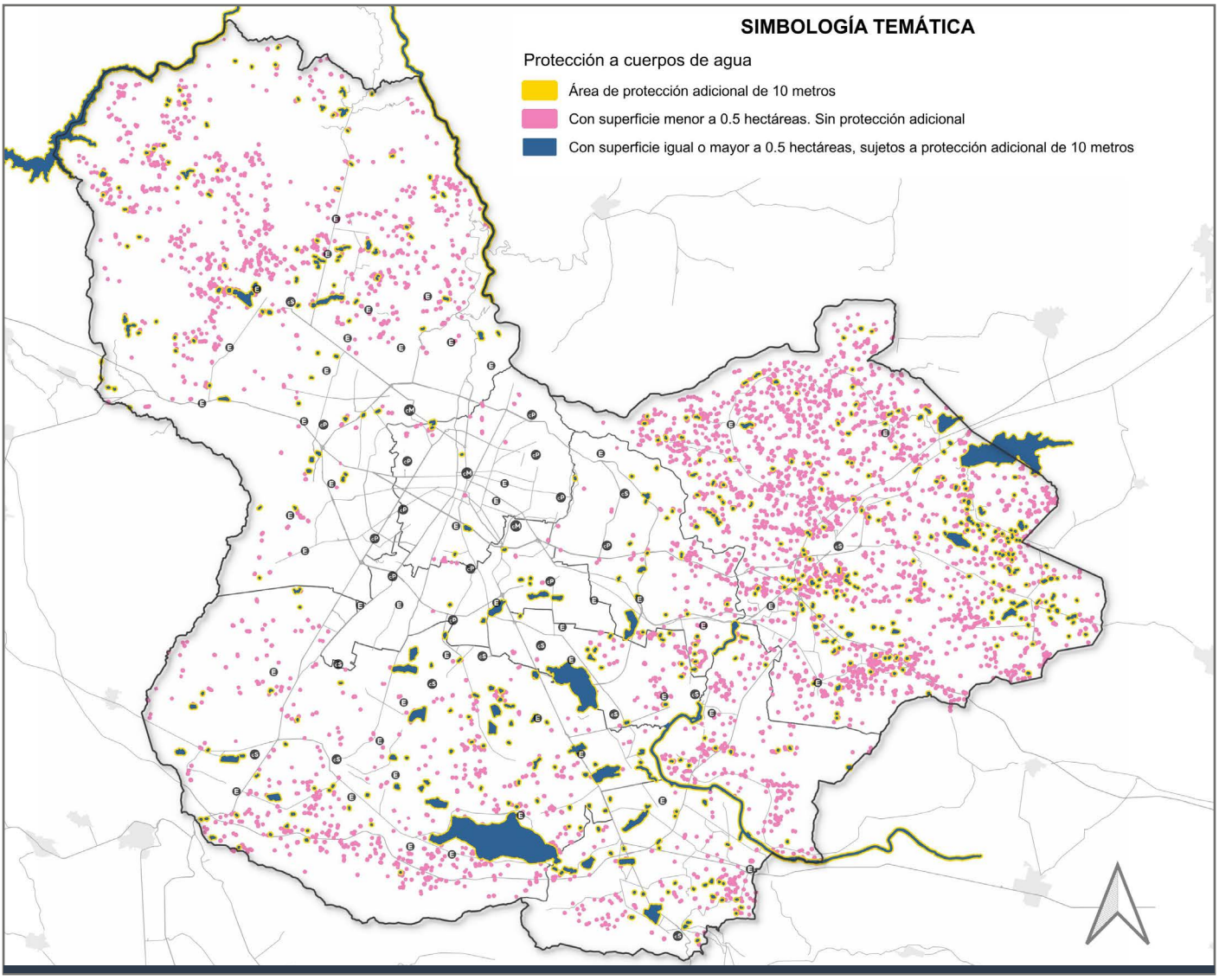
En este sentido, mediante un análisis se identificaron aquellos cauces que pueden concentrar un mayor caudal, el nivel de riesgo de inundación determinado en el Atlas Metropolitano de Riesgos (Imeplan & UNAM, 2021) y la recurrencia de inundaciones, estableciéndose como prioritarios para la delimitación y determinación de su zona federal, con el propósito de protegerlos y/o restaurarlos. Los cauces marcados con prioridad alta y muy alta en el siguiente mapa, y que coincidan con las áreas urbanizadas y urbanizables establecidas en la zonificación primaria de este documento (ver apartado 6.2 Zonificación primaria), son prioritarios para la delimitación de su zona federal por parte de la autoridad competente y requerirán de la acción conjunta de los gobiernos municipales, del Estado y del Federal para su recuperación.



Cauces y sus áreas de protección
Elaboración propia a partir de las imágenes satelitales disponibles en Google Earth Pro para el año 2023 y líneas de flujo de INEGI (2010).

Adicional a los principales cauces y cuerpos de agua, fueron identificados y delimitados radios de protección (a partir de los criterios del artículo 3, fracción XLVII de la Ley de Aguas Nacionales)[13] de la totalidad de cauces y cuerpos de agua existentes en el AMG. A nivel metropolitano fueron identificados siete mil 447 km de cauces, el 3.4% corresponde a ríos y arroyos que hoy en día están desaparecidos[14], pero se integran sus trazos históricos con el propósito de identificar las conexiones perdidas entre algunos de los cauces existentes. El 97% restante son cauces naturales o intervenidos (rectificados o con alguna cobertura no natural en la superficie) a los que les fue asignada un área mínima de protección conforme a los criterios antes señalados. Respecto a los cuerpos de agua, se identificaron cinco mil 508, de los cuales 565 tienen una superficie igual o mayor a 0.5 ha y por su tamaño, se determinó que deberán ser conservados, considerando un radio de protección de 10 metros a la redonda.

13. La delimitación de los cauces y cuerpos de agua se desarrolló haciendo uso de la plataforma Google Earth Pro (2023), en la que se digitalizaron los elementos existentes en la imagen satelital del año 2023; para esto se tuvo como referencia el modelo en tercera dimensión que el software proporciona, así como la red de flujos de agua y cuerpos de agua de INEGI (2010) que fue empleada como referencia para el trazo. Cuando los cauces no pudieron ser identificados por las alteraciones al territorio asociadas a procesos de urbanización, explotación de recursos naturales o uso agrícola, fueron marcados los cauces históricos y se clasificaron como desaparecidos, de tal forma que sea posible identificar las conexiones de los flujos de agua desde la parte alta de la microcuenca hasta su desembocadura en los principales ríos del AMG. Para el caso de los cuerpos de agua, se digitalizaron presas, lagos, lagunas y bordos identificados en la imagen satelital antes mencionada, considerando la máxima área de inundación contenida en las imágenes históricas que el software ofrece. A partir de la delimitación de los cauces, se midió el ancho del flujo de agua para establecer el radio de protección, considerando para cauces con ancho menor a cinco metros una protección de al menos siete m por lado, teniendo como punto de partida el trazo. Para cauces con ancho mayor a los cinco metros, la distancia fue resultante de la división entre dos del ancho del cauce más diez metros, teniendo por ejemplo: áreas de protección de 13 metros por lado para cauces con anchos de seis metros, de 15 metros por lado para cauces de diez metros de ancho, y un área de protección de 10 metros a la redonda para los cuerpos de agua iguales o superiores a 0.5 hectáreas.
14. Los cauces desaparecidos que se cuantifican en este apartado coinciden con algunos de los identificados en el mapa Estado de los cauces y cuerpos de agua en el AMG. Sin embargo, no pueden considerarse la totalidad de cauces desaparecidos en la metrópoli, ya que, sólo se integran aquellos que permiten identificar la conexión de las líneas de flujo existentes.



Cuerpos de agua y sus áreas de protección
Elaboración propia a partir de las imágenes satelitales disponibles en Google Earth Pro para el año 2023 y líneas de flujo de INEGI (2010).

Estas delimitaciones de cauces y cuerpos de agua son una referencia para definir áreas de protección con el objetivo de preservar los recursos hídricos y los servicios ecosistémicos asociados, como son: la prevención de riesgos futuros, mitigación del riesgo ante inundaciones, y garantizar el suministro de agua para la extinción de incendios.

3.1.3.2 Hidrología subterránea

Los recursos hídricos subterráneos son fundamentales para el desarrollo de las áreas urbanas en todo el mundo. La distribución del agua en el subsuelo está influenciada por diversos factores que incluyen las condiciones de vegetación, cobertura del suelo, geología, topografía y clima. A diferencia de los sistemas de aguas superficiales, los acuíferos subterráneos suelen estar más protegidos contra la contaminación, pero una vez afectados, la recuperación puede ser extremadamente difícil (UNESCO, 2022).

En el AMG, la comprensión de la distribución y la calidad del agua subterránea es crucial para garantizar su disponibilidad a largo plazo, y mejorar las condiciones para que ésta pueda ser considerada como una reserva de agua y no como una de las principales fuentes de abastecimiento; particularmente ante los escenarios de cambio climático, ya que en la región donde se encuentra el AMG se prevé una disminución en la precipitación (ver apartado 3.3.10.6 Cambio Climático).

Con respecto al volumen total de agua concesionada para todos los usos, y solamente de aquella disponible dentro de los límites del AMG, el 46% corresponde al agua subterránea, mientras que el 54% es superficial (CONAGUA, 2022). Sin embargo, de acuerdo con Breña Naranjo (2020), los tres órdenes de gobierno de nuestro país han reconocido prácticas relacionadas con la extracción y el uso de agua fuera de la legalidad, fenómeno al que se le ha denominado “aguachicoleo”, sin que sea posible tener una estimación certera de la cantidad de agua extraída de manera ilegal.

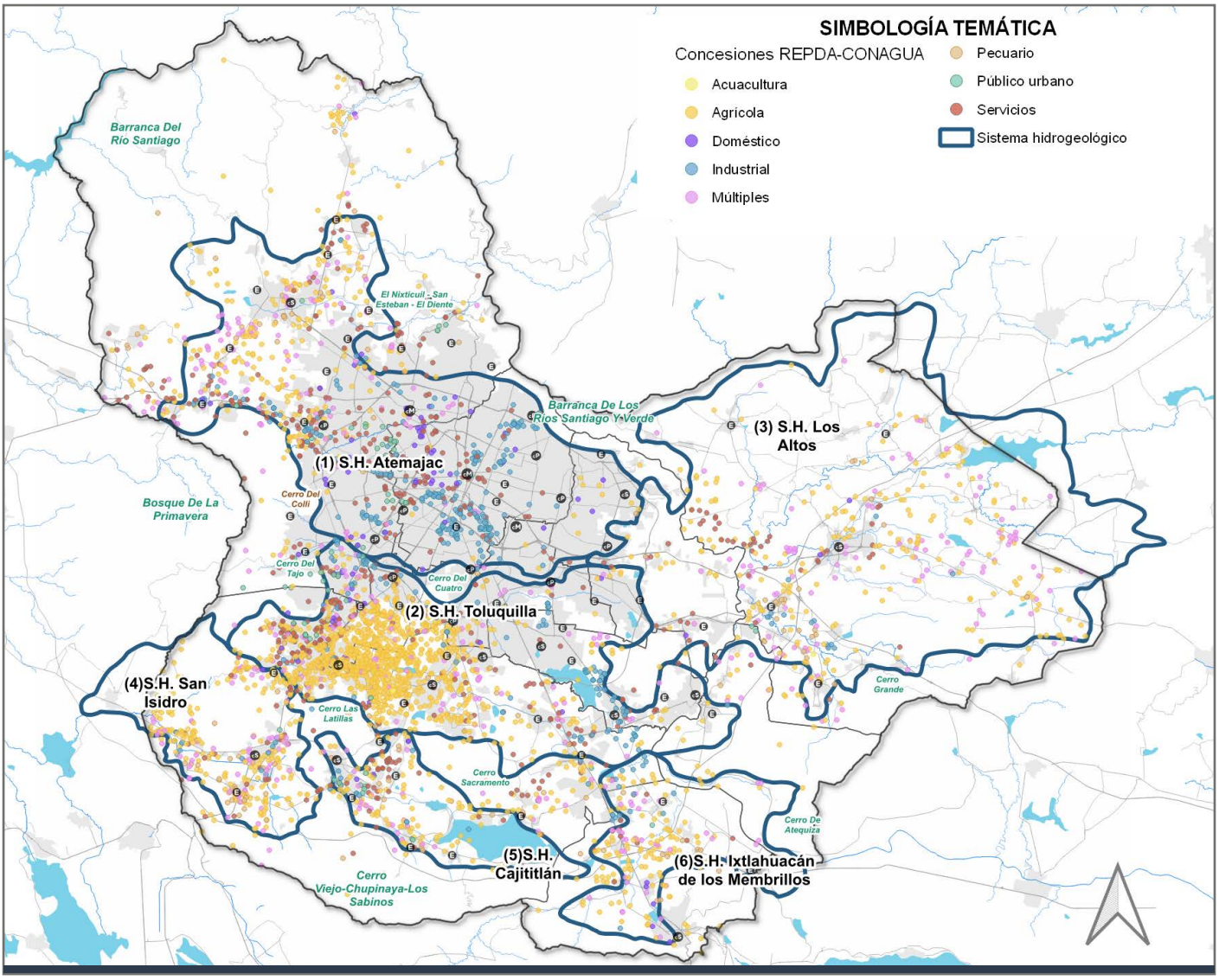
Uso	Volumen de agua concesionada en metros cúbicos por año	Porcentaje
Acuacultura	85.788	0,00%
Agrícola	81.300.621,99	37,10%
Doméstico	1.132.145,84	0,50%
Industrial	32.140.127,30	14,70%
Múltiples	17.562.204,95	8,00%
Pecuario	1.080.933,18	0,50%
Público urbano	36.232.501,64	16,50%
Servicios	49.730.706,42	22,70%
Total:	219.265.029,32	100,00%

Cuerpos de agua y sus áreas de protección
Elaboración propia con datos de Registro Público de Derechos de Agua de CONAGUA (2022).

Nota: Para el cálculo del volumen de agua subterránea concesionada, se realizó una limpieza de la base de datos de aprovechamientos subterráneo eliminando los registros duplicados.

Considerando que todos los acuíferos del AMG se encuentran sobreexplotados (CONAGUA, 2023), y tomando en cuenta que hay un gran aprovechamiento del agua subterránea tanto para uso agrícola como para otras actividades económicas, se evidencia la vulnerabilidad en la que se encuentra el recurso hídrico subterráneo en la metrópoli, aunado a que la mayoría de la gestión y política pública del agua se ha enfocado principalmente en las fuentes de agua superficiales.

Además, con respecto a la extracción de agua subterránea, los volúmenes concesionados no necesariamente corresponden al volumen extraído, por lo que no se puede utilizar como un equivalente, dado que en algunos casos se puede tener un volumen y extraerse menos de lo concesionado. Actualmente, no se cuenta con la información sobre las extracciones de pozos para todos los usos. Por esta razón, es fundamental contar con esta información a detalle, así como establecer un sistema de monitoreo constante que permita conocer el comportamiento del agua subterránea en tiempo real, para la toma de decisiones y para una gestión eficiente y sustentable de los recursos hidrogeológicos en el AMG.

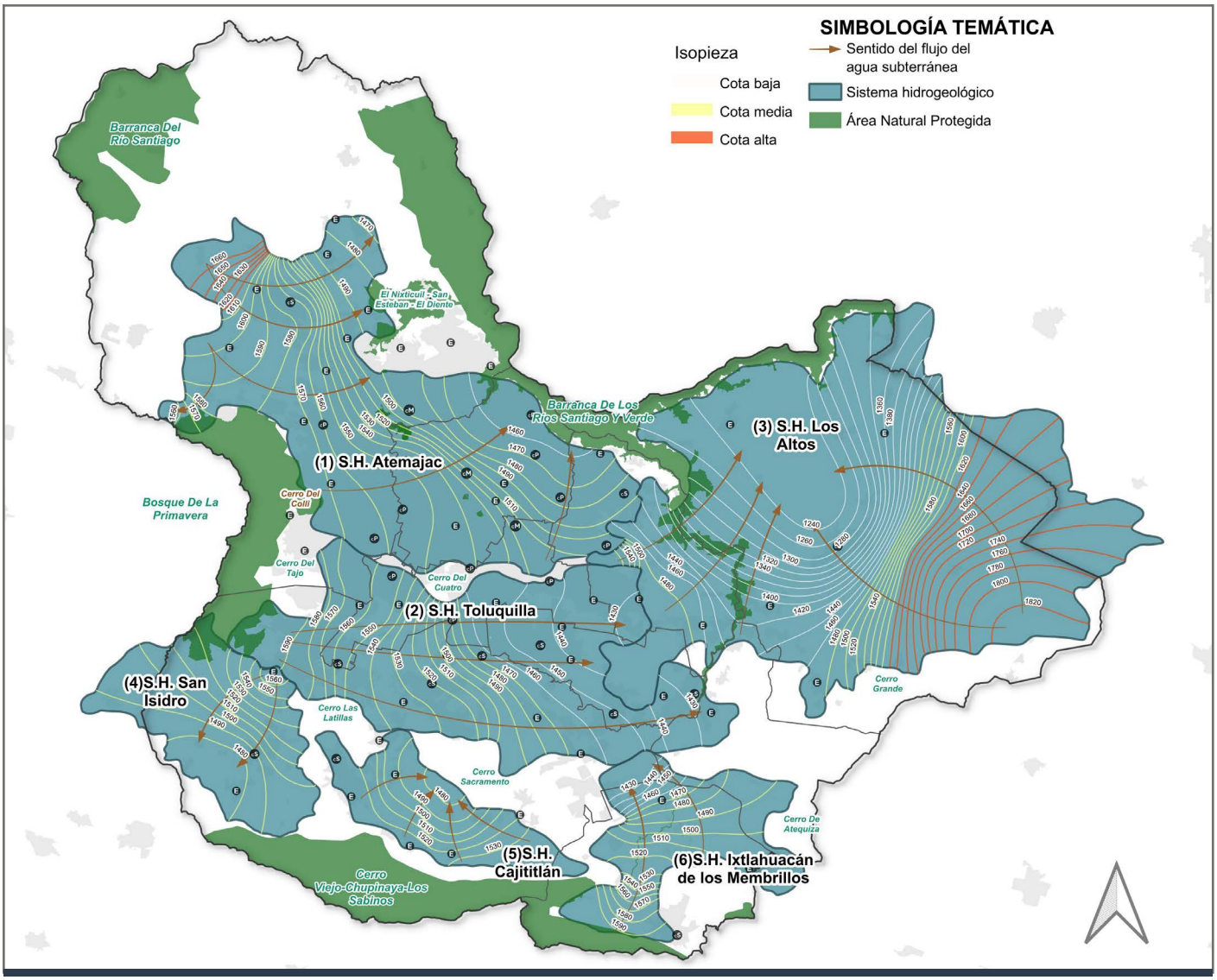


Aprovechamiento de agua subterránea
Elaboración propia con datos del Registro Público de Derechos de Agua de CONAGUA (2022) y los sistemas hidrogeológicos del Estudio de Hidrología Subterránea de Imeplan (2023).

CONAGUA (2009) define un acuífero como "cualquier formación geológica o conjunto de formaciones geológicas hidráulicamente conectados entre sí, por las que circulan o se almacenan aguas del subsuelo que pueden ser extraídas para su explotación, uso o aprovechamiento y cuyos límites laterales y verticales se definen convencionalmente para fines de evaluación, manejo y administración de las aguas nacionales del subsuelo". Dicha delimitación tiene como fin eficientar la administración de las concesiones del agua subterránea.

En el Estudio de Hidrología Subterránea (Imeplan, 2023) se identificó la necesidad de realizar una delimitación de los acuíferos con base en sus características litológicas, topográficas, hidrogeológicas, climatológicas, entre otras, nombrándolos como "sistemas hidrogeológicos", y conservado los nombres de los acuíferos asignados por CONAGUA (2009).

Los sistemas hidrogeológicos en el AMG presentan una diversidad única, con aguas que pueden variar en edad, desde decenas hasta miles de años, cuya calidad está determinada por su interacción con diferentes tipos de rocas y minerales. El mismo Estudio de Hidrología Subterránea, realizado a nivel metropolitano, identifica y delimita los sistemas hidrogeológicos con el objetivo de evaluar la vulnerabilidad a la contaminación y las zonas de recarga en la región (Imeplan, 2023).



Sistemas hidrogeológicos
Elaboración propia con datos de Imeplan (2023).

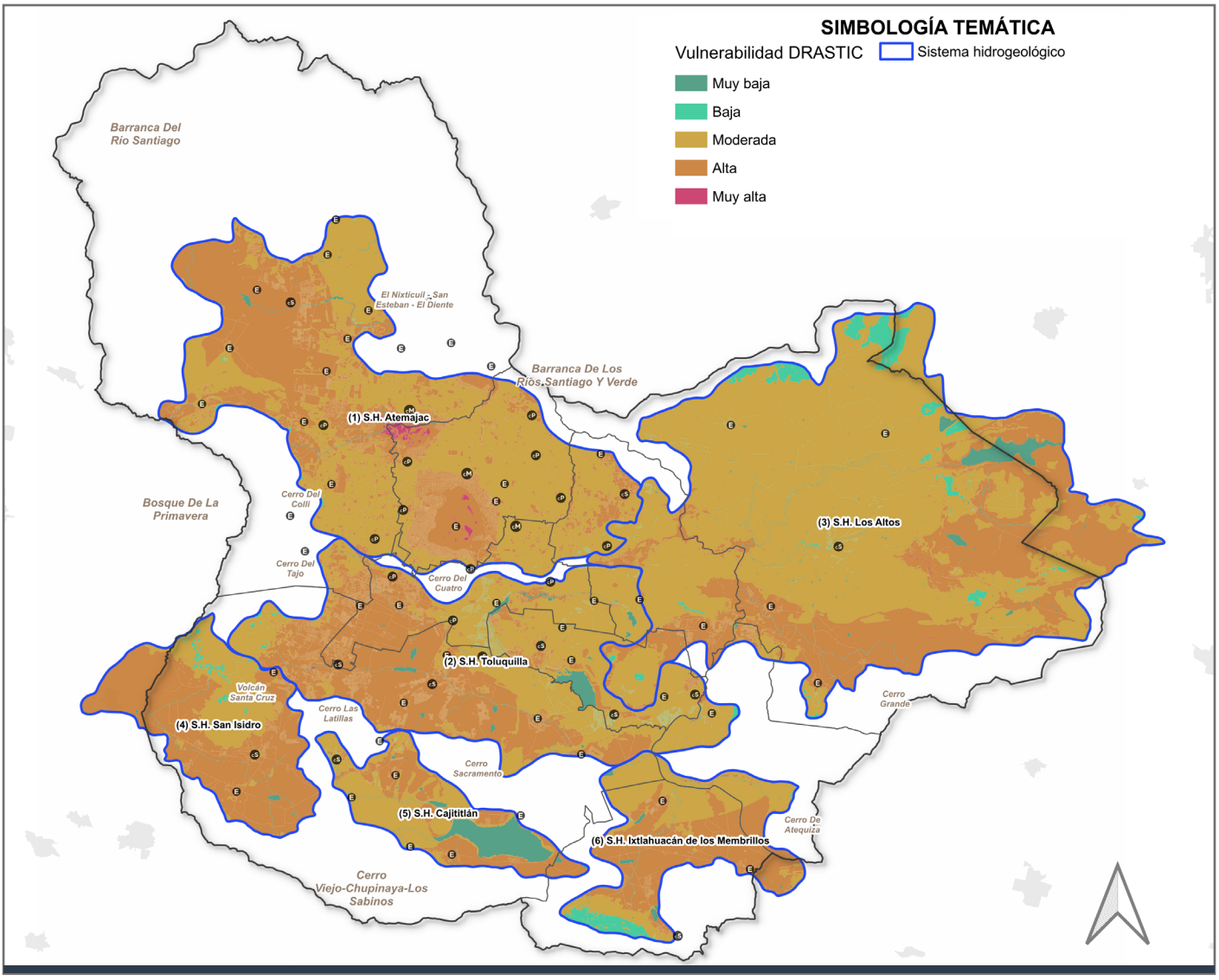
Nota: Para más información, consultar el Anexo 3.1.3.2. Estudio de Hidrología Subterránea en el AMG.

Sistemas hidrogeológicos

En el AMG, se identificaron seis sistemas hidrogeológicos: Atemajac, Toluquilla, Los Altos, San Isidro, Cajititlán e Ixtlahuacán de los Membrillos. Con base en las características geológicas, estas áreas son las que presentan propiedades de almacenamiento y transmisión de agua en una tasa aprovechable. Dentro de la superficie del AMG se identificaron algunas zonas que no son parte de estos sistemas, debido a que no cumplen con las características necesarias para ser consideradas como sistemas hidrogeológicos, específicamente en cuanto a su capacidad de almacenamiento y transmisión del agua a una tasa aprovechable. Los detalles de la metodología utilizada para el análisis, así como los resultados obtenidos, están disponibles para su consulta en el Anexo 3.1.3.2. Estudio de Hidrología Subterránea en el AMG.

Vulnerabilidad a la contaminación del agua subterránea

La vulnerabilidad a la contaminación del agua subterránea, se refiere a la posibilidad de que los contaminantes penetren en el subsuelo y afecten la calidad del agua en los sistemas hidrogeológicos (Faybishenko et al., 2015; Chenini et al., 2018; Foster & Hirata, 1988; Maliva, 2016). El nivel de vulnerabilidad a la contaminación se relaciona con la impermeabilización del suelo y su capacidad de infiltración natural, es decir, en las secciones urbanizadas con mayor presencia de pavimentos.



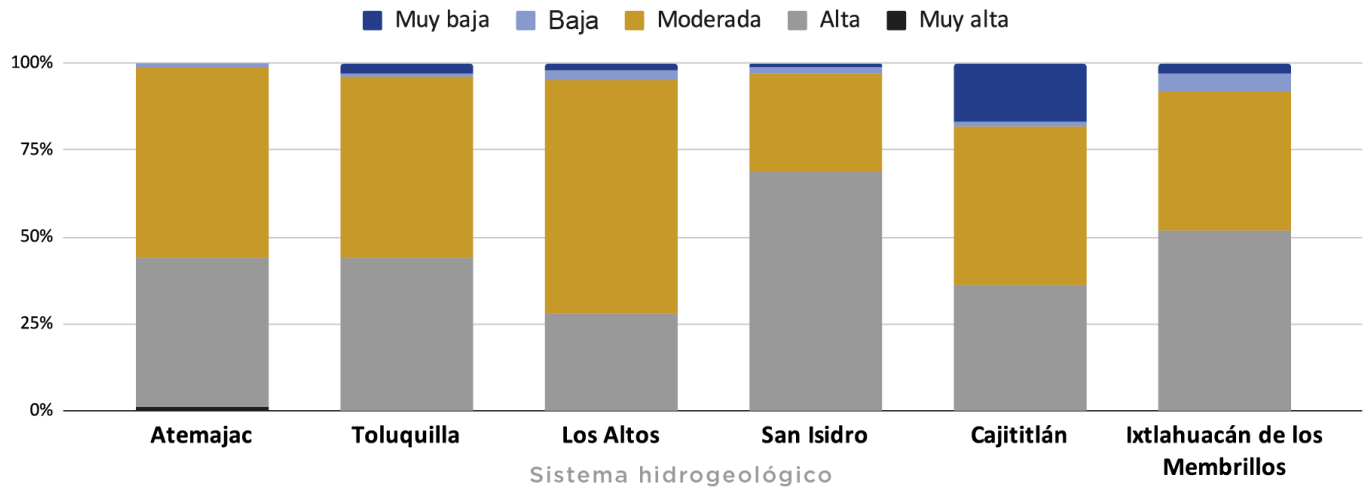
Vulnerabilidad a la contaminación del agua subterránea de los sistemas hidrogeológicos
Elaboración propia con datos de Imeplan (2023).

Para más información, consultar el Anexo 3.1.3.2. Estudio de Hidrología Subterránea en el AMG.

Para evaluar esto, se definieron cinco niveles de vulnerabilidad a contaminación del agua subterránea de los sistemas hidrogeológicos: "Muy baja", que, en su mayoría, corresponden a cuerpos de agua como lagunas y presas. Es relevante señalar que, aunque estas no representan necesariamente un riesgo para el agua subterránea, sí son susceptibles a la contaminación de agua superficial. "Baja", las cuales se presentan como pequeñas áreas dispersas por los sistemas hidrogeológicos y corresponden a áreas donde no existen actividades que puedan poner en riesgo por contaminación. En cuanto a los otros tres niveles de vulnerabilidad, "Moderada", "Alta" y "Muy Alta", se presentan de forma predominante en las áreas urbanas y las zonas agrícolas, las cuales están asociadas con la profundidad del agua subterránea y la capacidad de recarga.

Los sistemas hidrogeológicos que presentan una mayor vulnerabilidad en el AMG, según la metodología DRASTIC[15], son: San Isidro, con un 69% de su superficie en categoría "Alta" y un 28% en "Moderada"; Ixtlahuacán de los Membrillos, con 52% de vulnerabilidad "Alta" y 40% "Moderada"; Toluquilla, con 44% en categoría "Alta" y 52% "Moderada"; y Atemajac, con 43% de vulnerabilidad "Alta" y 55% "Moderada".

15. El método DRASTIC, desarrollado por Aller et al. en 1987 para la Agencia de Protección Ambiental de Estados Unidos (U.S. EPA, por sus siglas en inglés), es un enfoque empírico ampliamente utilizado que resulta muy útil al crear mapas de vulnerabilidad. Este método se basa en varios factores clave, como la profundidad del agua subterránea, recarga neta, litología del acuífero, tipo de suelo, topografía, naturaleza de la zona no saturada y conductividad hidráulica.



Proporciones de la vulnerabilidad a la contaminación del agua de los sistemas hidrogeológicos en el AMG Elaboración propia con datos de Imeplan (2023).

Zonas de recarga

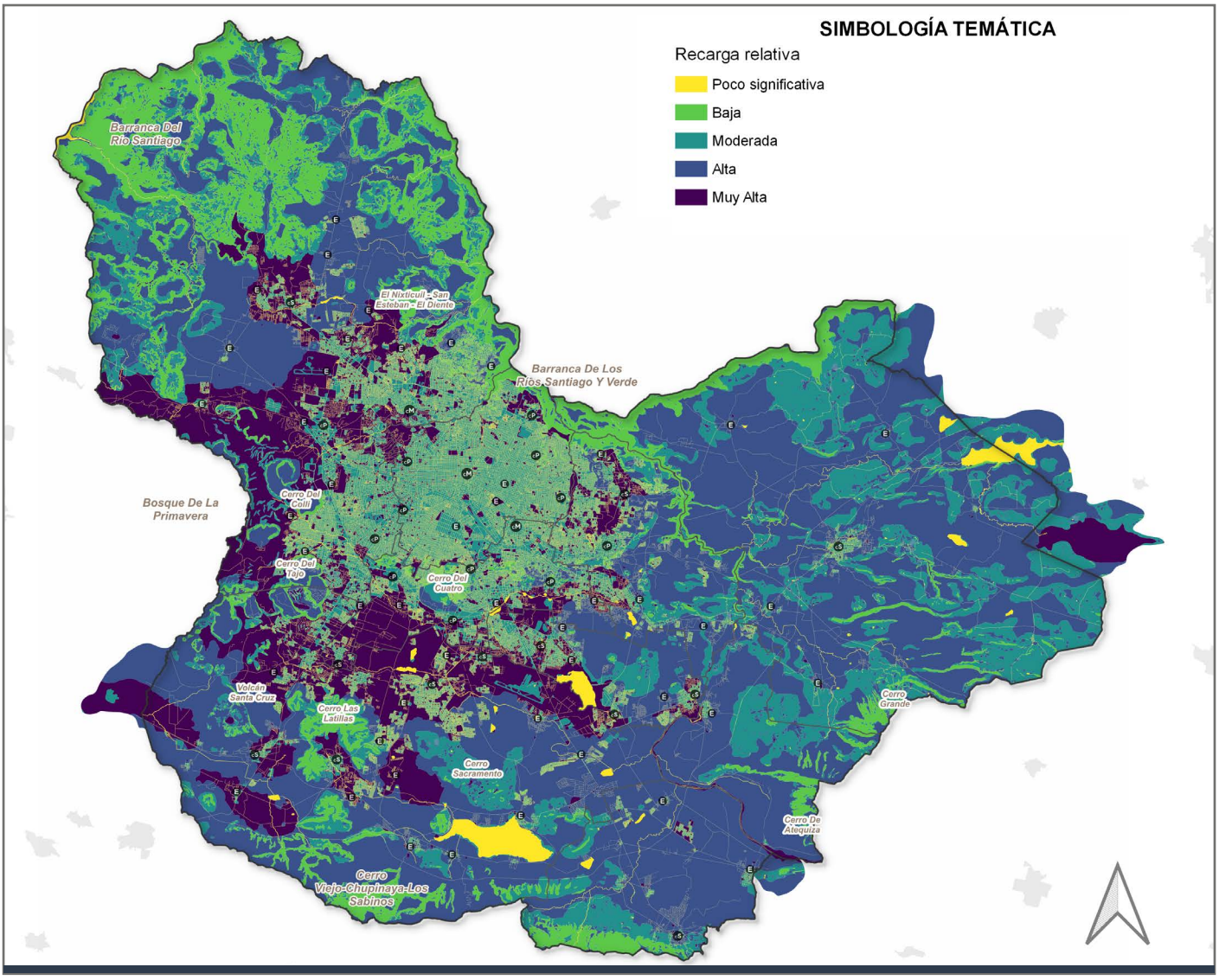
La recarga es la cantidad del agua que penetra a través del subsuelo y circula hasta alcanzar la zona saturada de un sistema hidrogeológico (Awawdeh et al., 2014). En la evaluación de la vulnerabilidad a la contaminación del sistema hidrogeológico, el agua de recarga representa un transporte del contaminante hacia el acuífero, aunque este podría diluirse conforme atraviesa el medio subterráneo.

La capacidad de recarga relativa de agua subterránea se divide en cinco categorías que van desde "Poco significativa" hasta "Muy alta" (Imeplan, 2023). Los cuerpos de agua superficial dentro del AMG fueron considerados como zonas con recarga poco significativa debido a que tiene permeabilidad baja, lo cual limita la filtración de agua al acuífero. En algunas zonas de la periferia del AMG la recarga está definida como "Baja" debido a las pendientes pronunciadas y a su litología de rocas ígnea que tiene baja porosidad eficaz, como son la Barranca del Río Santiago, Cerro El Colli, Cerro El Tajo, algunas zonas del Bosque de La Primavera y las Sierra de Tesistán.

La mayor parte de la superficie del AMG se encuentra categorizada con capacidad de infiltración "Alta" y "Moderada", principalmente en áreas con uso de suelo agrícola, litología basáltica y mayor permeabilidad secundaria, debido a la fracturación que favorece la infiltración como son los valles agrícolas de Tesistán, Tlajomulco de Zúñiga y la mayoría de la región Oriente en los municipios de Tonalá, Zapotlanejo, Juanacatlán e Ixtlahuacán de los Membrillos.

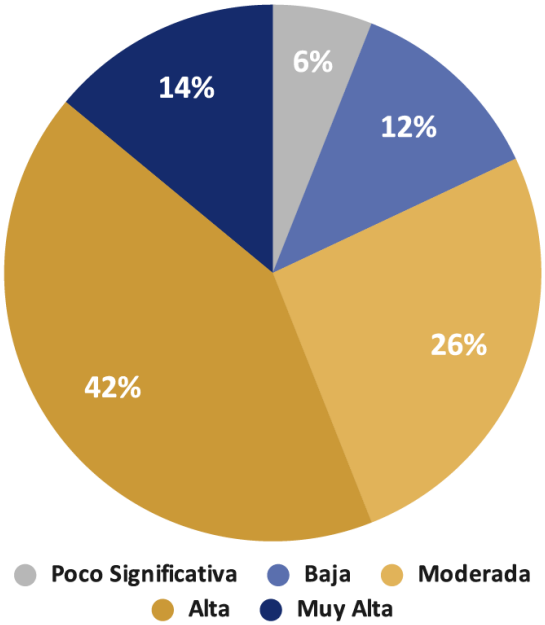
En la zona urbana la recarga está principalmente categorizada como "Moderada", con algunas áreas con recarga "Alta" y "Muy alta"; esto se debe a que el área urbanizada se encuentra en una región con litología de toba, una roca altamente porosa y permeable con capacidad de almacenar y transportar grandes cantidades de agua, lo cual aumenta la capacidad de infiltración. Sin embargo, se debe tener en cuenta que la mayoría del área urbana se encuentra asfaltada, lo cual limita la permeabilidad del agua al suelo.

Valle de Tesistán, 2022. Fotos: Imeplan.



Capacidad de recarga relativa de agua subterránea
Elaboración propia con datos de Imeplan (2023).

Nota: Para más información, consultar el Anexo 3.1.3.2. Estudio de Hidrología Subterránea en el AMG.



Proporciones de la superficie de la capacidad de recarga relativa en el AMG
Elaboración propia con datos de Imeplan (2023).

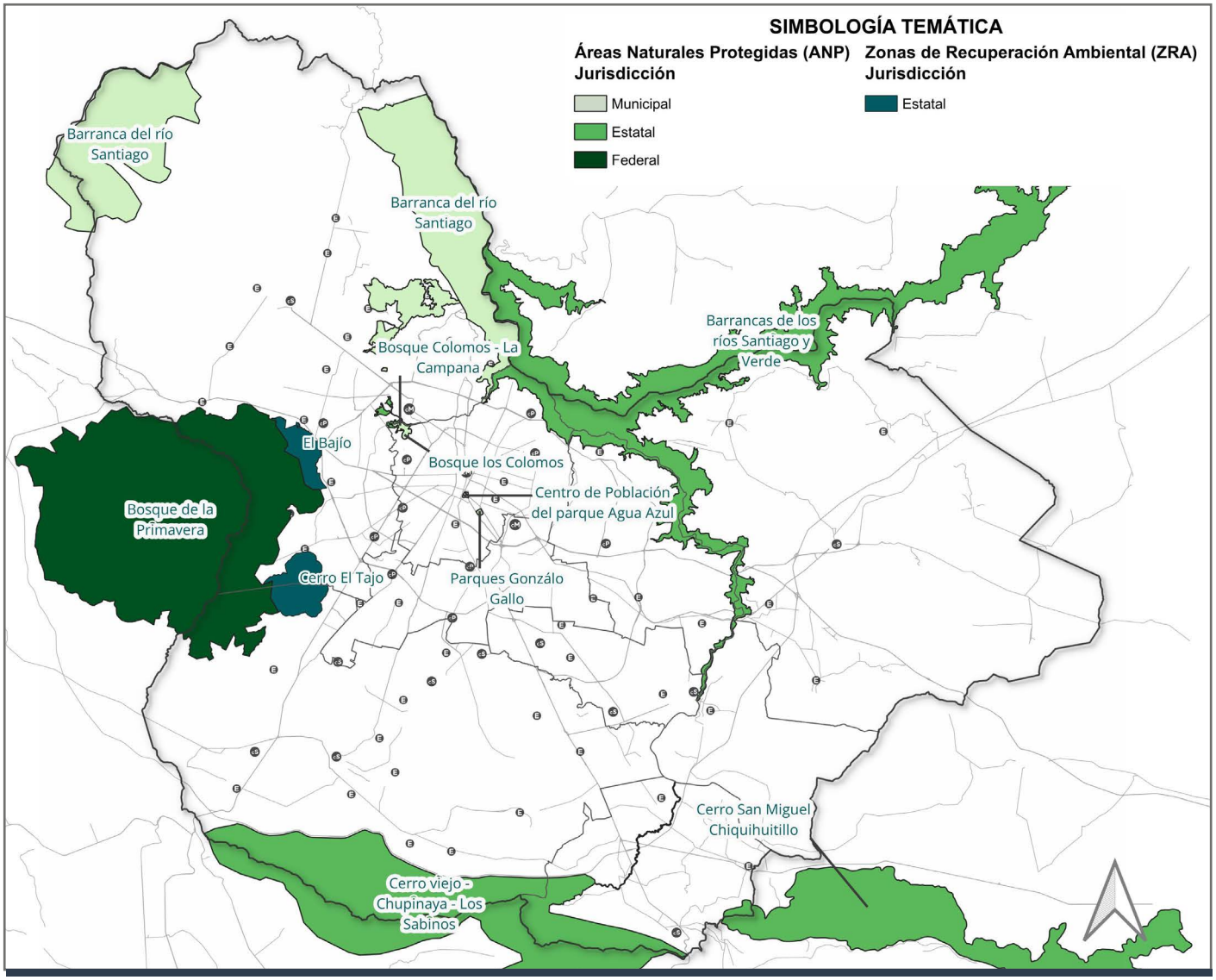
A grandes rasgos, las superficies resultantes de la capacidad de recarga relativa en el AMG[16] son las siguientes: "Poco significativa", con 19 mil 810 hectáreas; "Baja", con superficie de 40 mil 545 hectáreas. Recarga "Moderada", con 87 mil 223 hectáreas de superficie; "Alta", con 143 mil 906 hectáreas y "Muy alta", con 46 mil 960 hectáreas.

16. Para la superficie resultante por cada categoría de recarga, se consideraron las áreas que se encuentran fuera del AMG, pero qué coinciden con la delimitación de los Sistemas Hidrogeológicos.

3.1.4 Áreas naturales protegidas

En el AMG convergen 13 polígonos con algún esquema de protección ambiental. Entre ellos se encuentran 11 Áreas Naturales Protegidas (ANP) bajo jurisdicción federal, estatal y municipal. De estas, siete tienen la totalidad de su polígono de protección dentro del AMG, siendo seis de carácter municipal y una de nivel estatal. Además, se identifican dos Zonas de Recuperación Ambiental (ZRA), ambas con su superficie dentro del AMG.

En total, son 34 mil 272.04 hectáreas, lo que representa aproximadamente el 10.5% de la superficie total de la metrópoli. En el siguiente mapa se pueden apreciar los polígonos correspondientes a estas ANP y ZRA por tipo de jurisdicción.



Áreas Naturales Protegidas y Zonas de Recuperación Ambiental
Elaboración propia con datos de SEMADET (n.d.)

Es relevante destacar que, posterior a los análisis ambientales realizados, las ANP y ZRA coinciden con los sitios de mayor relevancia ambiental en la metrópoli. No obstante, la importancia ambiental no se limita únicamente a estas áreas designadas como protegidas; también existen otros polígonos que cumplen con características similares y podrían ser considerados para que se decreten como ANP. Sin embargo, es fundamental destacar que el desafío principal no radica tanto en la falta de decretos de protección, sino en el deterioro de estas superficies. Por consiguiente, establecer medidas para su conservación debe ser una prioridad en la planeación del territorio.

Ruta 2042: Caracterización de centralidades en Santa Cruz de las Flores, municipio de Tlajomulco de Zúñiga, 2022. **Foto: Imeplan.**

3.1.5 Áreas con alto valor ecosistémico

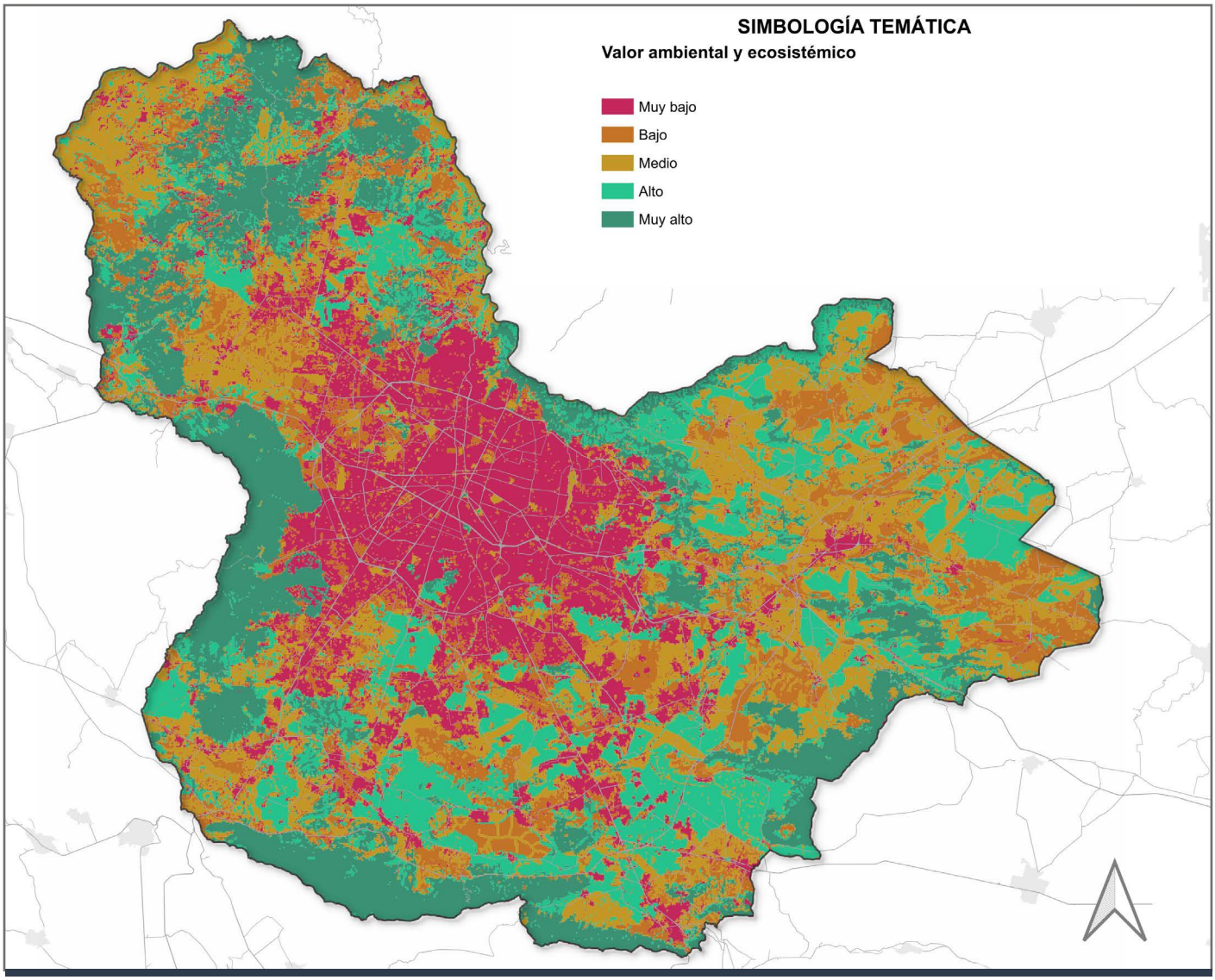
Un área de alto valor ambiental se caracteriza por tener cobertura forestal con nivel elevado de conservación, presencia de vida silvestre, mínima intervención humana y diversos servicios ecosistémicos como la regulación del clima y la provisión de agua limpia. Estas áreas requieren estrategias específicas para mejorar y mantener sus características naturales.

Para identificar las áreas con mayor valor ecosistémico en la metrópoli, se realizó un análisis multicriterio donde se ponderaron diversas variables ambientales y se consideraron los resultados de estudios anteriores sobre el medio ambiente, así como las zonas que cuentan con decretos de protección. Una vez obtenidos los resultados, las áreas se clasificaron en cinco categorías para simplificar la identificación de aquellas con las características ambientales más relevantes.

En el siguiente mapa se muestra la clasificación del territorio. Los colores azules (valor muy alto) representan los sitios con mayor valor ambiental y ecosistémico del AMG, ubicados principalmente en la periferia: al norte, en la Sierra de Tesistán; al oeste, en La Primavera y Santa Cruz de las Flores; al sur, en Cerro Viejo; al sureste, en el Cerro del Papantón; y al este, en la Barranca de Huentitán.

Clasificación	Criterios
Muy Alto	Aquellas superficies con una vegetación boscosa, en su mayoría con especies perennes, cuerpos de agua, proveedoras de servicios ecosistémicos, con muy alta capacidad de infiltración de agua y componentes de la red ecológica, sobre todo áreas núcleo y nodos intermedios.
Alto	Áreas con una vegetación natural compuesta por especies forestales caducifolias, proveedoras de servicios ecosistémicos, con un alta capacidad de infiltración de agua y componentes de la red ecológica, sobre todo nodos intermedios y otras áreas con importancia para la biodiversidad.
Medio	Zonas con vegetación natural arbustiva, pastizales y áreas agrícolas, proveedoras de servicios ecosistémicos, con una capacidad media de infiltración de agua, componentes de la red ecológica, sobre todo corredores ecológicos.
Bajo	Áreas agrícolas y pastizales que aún proveen servicios ecosistémicos, con una capacidad de infiltración baja y componentes de la red ecológica, sobre todo corredores ecológicos.
Muy Bajo	Superficies urbanizadas casi en su totalidad, que han impermeabilizado el suelo, provocando que la capacidad de infiltración sea muy baja o nula, además de proveer muy pocos servicios ecosistémicos, que carecen de componentes de la red de conectividad ecológica.

Clasificación de las áreas con alto valor ecosistémico
Elaboración propia, 2023.



Valor ambiental y ecosistémico
Elaboración propia, 2034.

Los colores verdes (valor alto) corresponden a las áreas con valores altos que complementan a las prioritarias. Estas zonas, incluso con usos de suelo distintos al forestal, son importantes para la conservación de la biodiversidad, la infiltración de agua y la resistencia a la contaminación. Por lo que se concluye que no solo las áreas forestales son cruciales para la protección ambiental.

Los colores amarillos (valor medio) representan las áreas con valor ambiental y ecosistémico moderado. Principalmente, ocupan superficies agrícolas, pastizales y vegetación natural perturbada, pero su importancia se evidencia en análisis previos como el estudio de conectividad ecológica y servicios ecosistémicos. Estas áreas se encuentran sobre todo en los municipios rurales como Zapotlanejo, Juanacatlán e Ixtlahuacán de los Membrillos, así como al sur de Tlajomulco de Zúñiga y al norte de Zapopan.

Los colores naranjas y rojos (valor bajo y muy bajo, respectivamente) corresponden a las áreas urbanizadas con un valor ambiental limitado, principalmente concentradas en el centro del AMG, en municipios como Guadalajara, San Pedro Tlaquepaque, Tonalá y Zapopan.

3.1.6 Conclusiones de la dimensión ambiental

Como resultado de los análisis realizados en la dimensión ambiental, se concluye lo siguiente:

- **Existen áreas con alto valor ecosistémico, ya sea debido a su tipo de cobertura de vegetación, biodiversidad, por ser áreas núcleo de la red de conectividad ecológica y/o por su capacidad de infiltración de agua a los sistemas hidrogeológicos, que aún no cuentan con un decreto de protección. Estas áreas, junto con las Áreas Naturales Protegidas, constituyen la principal fuente de servicios ecosistémicos tanto dentro como fuera del área urbanizada. Destacan principalmente Sierra de Tesistán y el Cerro La Col en Zapopan, el Cerro Totoltepec y Cerro Las Latillas en Tlajomulco de Zúñiga, Cerro El Papantón en Juanacatlán y Cerro Las Cuchillas en Zapotlanejo.**

- **También existen áreas con características ecológicas similares a las identificadas con alto valor ecosistémico, generalmente ubicadas en las cercanías de estas. Aunque mantienen una cobertura natural, su proximidad a los centros de población provoca cierta perturbación en la vegetación y el suelo. Por esta razón, se clasifican con valores ecosistémicos medios y altos, sin embargo, son áreas que deben conservarse.**

- **Otras superficies que poseen valores ecológicos medios, aunque no destacan desde una perspectiva biológica, son las áreas con actividad agrícola o ganadera, y que no sólo son fuentes de recursos, sino que también contribuyen a la conservación del ambiente, ya que actúan como refugio y corredores para la fauna, proporcionan servicios ecosistémicos y sirven como zonas de transición entre las áreas urbanas y las naturales.**

- **Es importante conservar y proteger los cauces y cuerpos de agua, independientemente de las zonas delimitadas por las autoridades federales competentes. Estas áreas prestan servicios ecosistémicos, facilitan la conectividad ecológica y mitigan los riesgos de inundaciones, entre otras funciones. Además, las cuencas del AMG están en riesgo de clasificarse con déficit de agua si continúan las tendencias actuales de consumo del recurso hídrico.**

- **Los sistemas hidrogeológicos del AMG están clasificados como sobreexplotados, por lo que considerando que se han identificado las áreas con mayor vulnerabilidad a contaminación, así como las zonas con mayor capacidad de recarga de agua al subsuelo, se podrán definir las zonas de protección y conservación que no deben urbanizarse, así como criterios de desarrollo territorial en zonas urbanas, para que se garantice una mayor filtración de agua al subsuelo.**

- **Todas las áreas mencionadas anteriormente tienen una alta prioridad ambiental. No sólo son reservorios de la biodiversidad del AMG, sino que también están estrechamente relacionadas con la prevención y mitigación de riesgos. La preservación, mejora y adecuada gestión de estas áreas tendrá un impacto directo en no incrementar las inundaciones en la ciudad al regular el flujo de agua y garantizar la infiltración. Además, ayudarán a estabilizar las laderas, regular la temperatura y retener contaminantes, entre otros beneficios, como se detalla en los apartados posteriores.**

- **Finalmente, también se considera que el desafío no es únicamente establecer la protección y conservación de estas áreas, sino evitar el deterioro de estas superficies y la preservación del recurso hídrico, por lo que es necesario establecer estrategias e implementar acciones para garantizar su cuidado prioritario desde una perspectiva de gestión del territorio.**

3.2 DIMENSIÓN SOCIOECONOMICA

La dimensión socioeconómica tiene como objetivo reconocer a los grupos sociales, sus características, necesidades y distribución territorial, con el fin de comprender las demandas de servicios, infraestructura, equipamiento y servicios básicos, así como comprender las relaciones funcionales entre las diversas zonas de la metrópoli para definir una base para el ordenamiento territorial.

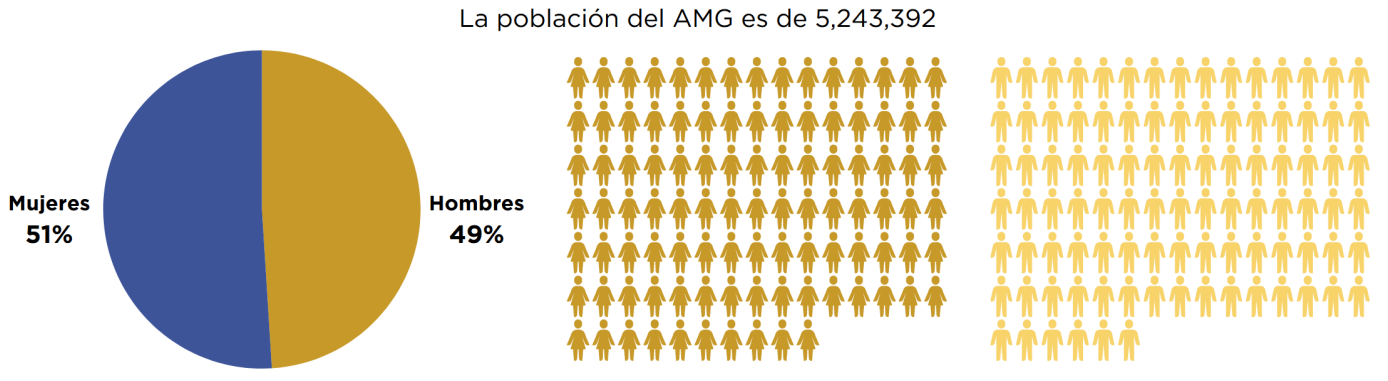
En esta dimensión también se incluye un apartado de grupos vulnerables con el fin de identificar sus necesidades específicas. El análisis realizado se enfoca en estudiar la existencia y suficiencia de servicios, instalaciones, mecanismos, procedimientos u otros medios, considerando elementos territoriales que pueden propiciar o limitar la accesibilidad física, lingüística y económica de las personas, así como la no discriminación en el ejercicio de sus derechos humanos.

3.2.1 Dinámica poblacional

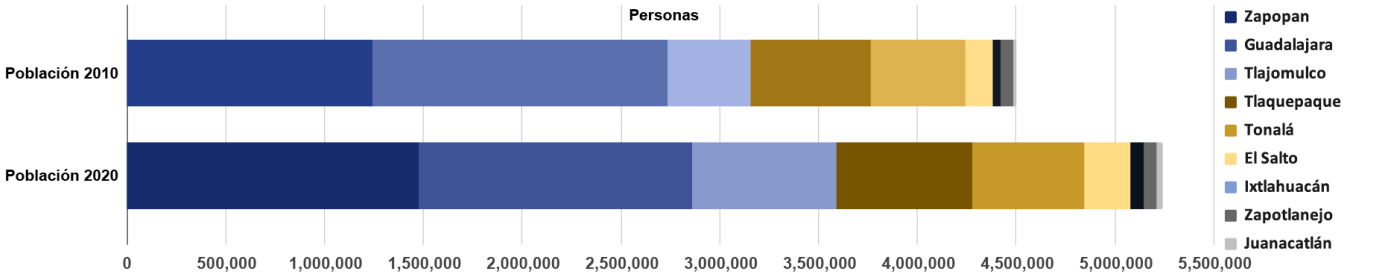
En este apartado se describen las tendencias de crecimiento, migración, envejecimiento, natalidad y mortalidad de la población del AMG y se analiza la distribución de estos fenómenos en el territorio, de manera que permita orientar el desarrollo de estrategias.

Entre los hallazgos principales destacan los siguientes: la tasa de crecimiento poblacional muestra una tendencia a disminuir, es decir, en el Censo de Población y Vivienda 2020 la población tuvo un incremento proporcionalmente menor que el que se dió en el Censo de Población y Vivienda 2010. Por otra parte, la densidad de población en la metrópoli ha aumentado. La población de 60 años y más aumentó 4% desde el 2010, mientras que la cantidad de

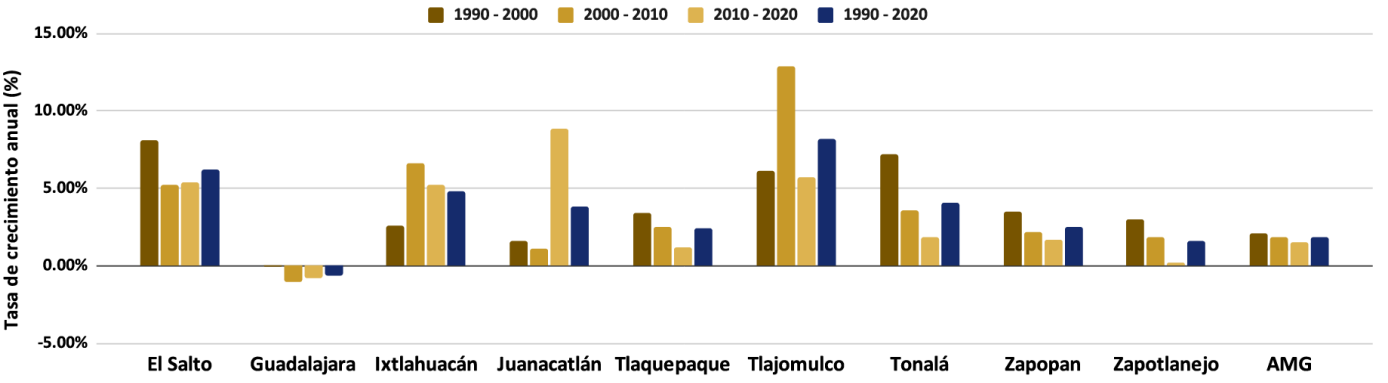
Ruta 2042: Jornada en Tianguis Cultural, 2017. **Fotos: Imeplan.**



Población total del AMG
Elaboración propia con datos del Censo de Población y Vivienda de INEGI (2020).



Población por municipio del AMG en 2010 y 2020
Elaboración propia con datos de los Censos de Población y Vivienda de INEGI (2010) y (2020).



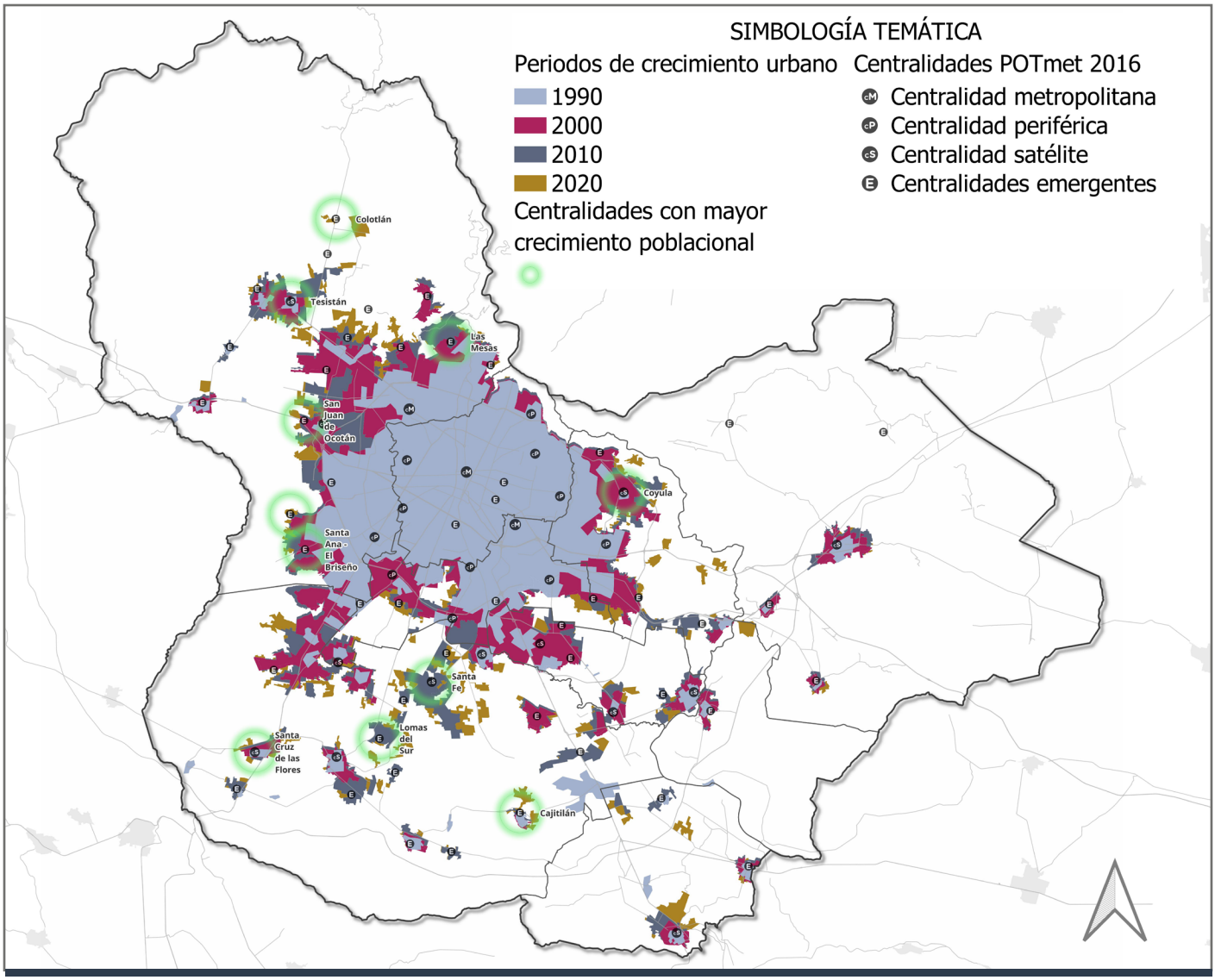
Tasa promedio de crecimiento anual de la población por municipio del AMG en el periodo 1990-2020
Elaboración propia con datos de los Censos de Población y Vivienda de INEGI (1990), (2000), (2010) y (2020).

niños entre 0 y 14 años disminuyó 8% en el mismo periodo. Por último, se observa que la capacidad migratoria se ha mantenido desde el 2010, mientras que los índices de fecundidad y mortalidad infantil han disminuido.

3.2.1.1 Crecimiento poblacional

En el AMG la población total es de cinco millones 243 mil 392 habitantes, de los cuales dos millones 672 mil 669 personas son mujeres y dos millones 570 mil 723 personas son hombres. Esto indica que por cada 100 mujeres hay 96 hombres. Los municipios de Zapopan y Guadalajara concentran más del 50% de la población de la metrópoli con un millón 476 mil 491 y un millón 385 mil 629 de habitantes, respectivamente (INEGI, 2020).

En el periodo entre 1990 y 2020 la tasa promedio de crecimiento anual de la población en el AMG fue de 1.8. Durante este periodo, los municipios de Tlajomulco de Zúñiga, El Salto e Ixtlahuacán de los Membrillos presentaron las tasas de crecimiento anual más altas. Durante la primera década del siglo XXI, Tlajomulco de Zúñiga e Ixtlahuacán de los Membri-



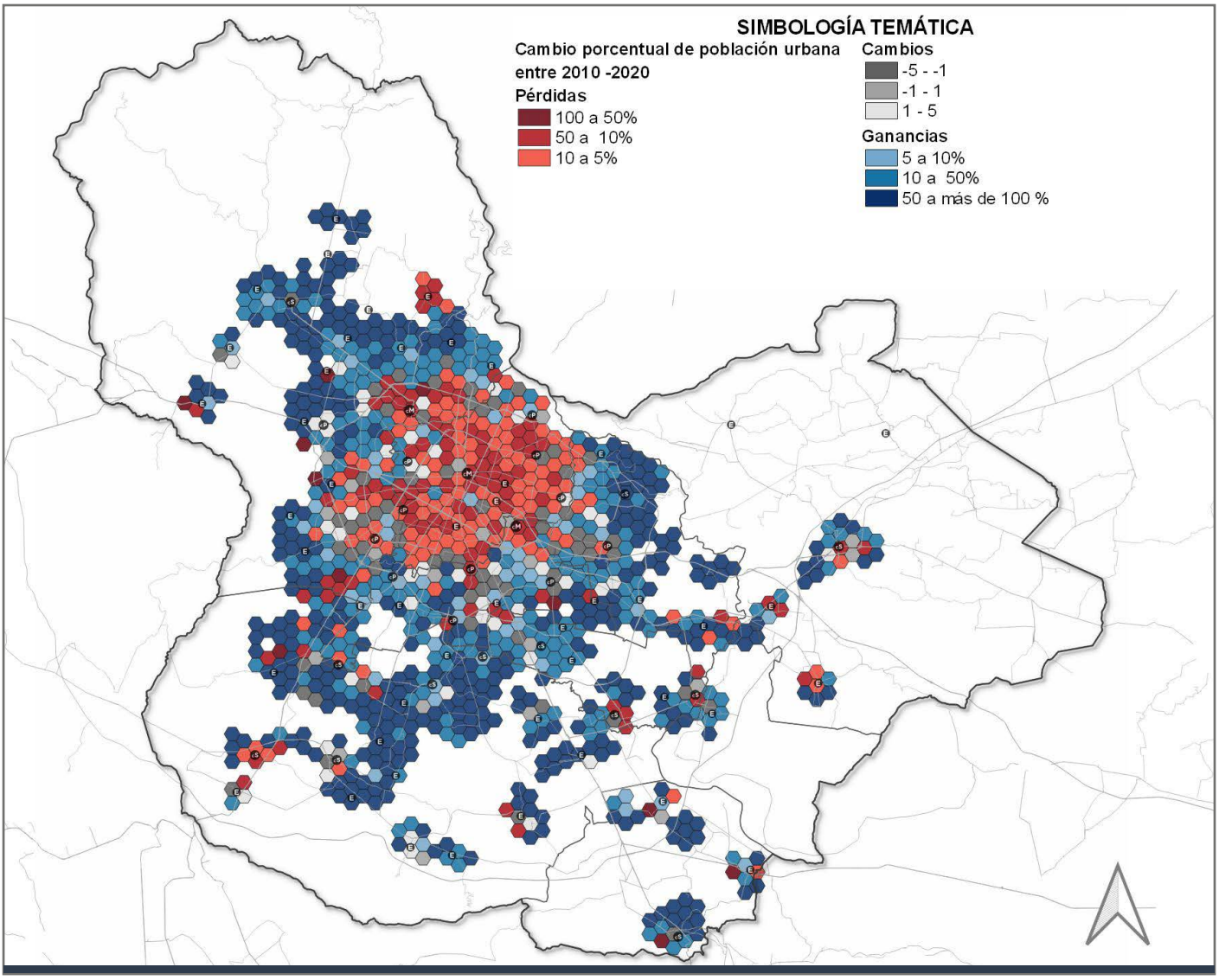
Crecimiento urbano en el AMG en relación con los Censos de Población y Vivienda 1990, 2000, 2010 y 2020
Elaboración propia con datos del POTmet 2016 de Imeplan, carta de usos de suelo y vegetación del año 1990 de INEGI (2023) y Censos de Población y Vivienda de INEGI (1990), (2000), (2010) y (2020).

llos tuvieron las tasas de crecimiento anual más altas, de 12.9 y 6.6 respectivamente. En Guadalajara se presentó el caso contrario, siendo el único municipio de la metrópoli que disminuyó su tasa de crecimiento anual poblacional en las últimas tres décadas.

El crecimiento poblacional entre 1990 y 2020 estuvo acompañado de un crecimiento urbano, que sucedió principalmente en los municipios de El Salto, San Pedro Tlaquepaque, Tlajomulco de Zúñiga, Tonalá y Zapopan. En el siguiente mapa se aprecian las principales zonas con mayor crecimiento poblacional.

Los principales incrementos demográficos entre 2010 y 2020 se registran en las periferias del área urbanizada, especialmente al oeste y al norte de Zapopan, circundantes a zonas como Colotlán, Las Mesas, San Juan de Ocotán, El Colli, Lomas de la Primavera, Santa Ana y El Briseño. En Tonalá, los crecimientos más notables se observan al norte, centro y este del municipio, en las cercanías de la centralidad de Coyula, a lo largo del Anillo Periférico Oriente y la carretera Zapotlanejo-Guadalajara. Del mismo modo, en Tlajomulco de Zúñiga se evidencian aumentos significativos al norte, centro y este del municipio, especialmente en áreas como Bosques de Santa Anita, alrededor de las centralidades de Santa Cruz de las Flores, Lomas del Sur, Cajititlán y a lo largo de la avenida Adolf B. Horn.

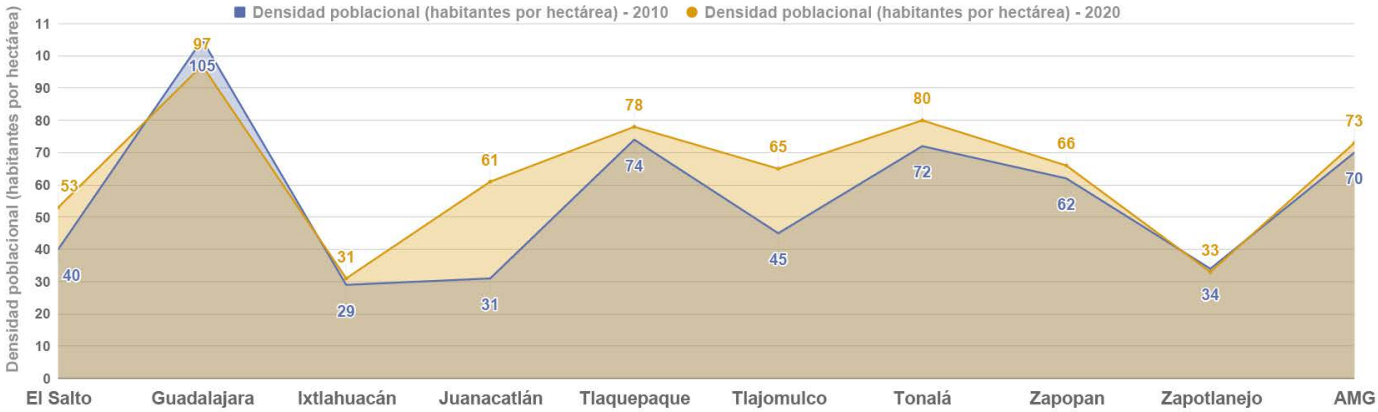
Por su parte, los municipios que experimentaron un mayor porcentaje de pérdida de población en su territorio fueron Guadalajara y algunas partes de Zapopan. Las áreas con pérdidas superiores al 50% se localizan principalmente en las periferias de Zapopan e Ixtlahuacán de los Membrillos.

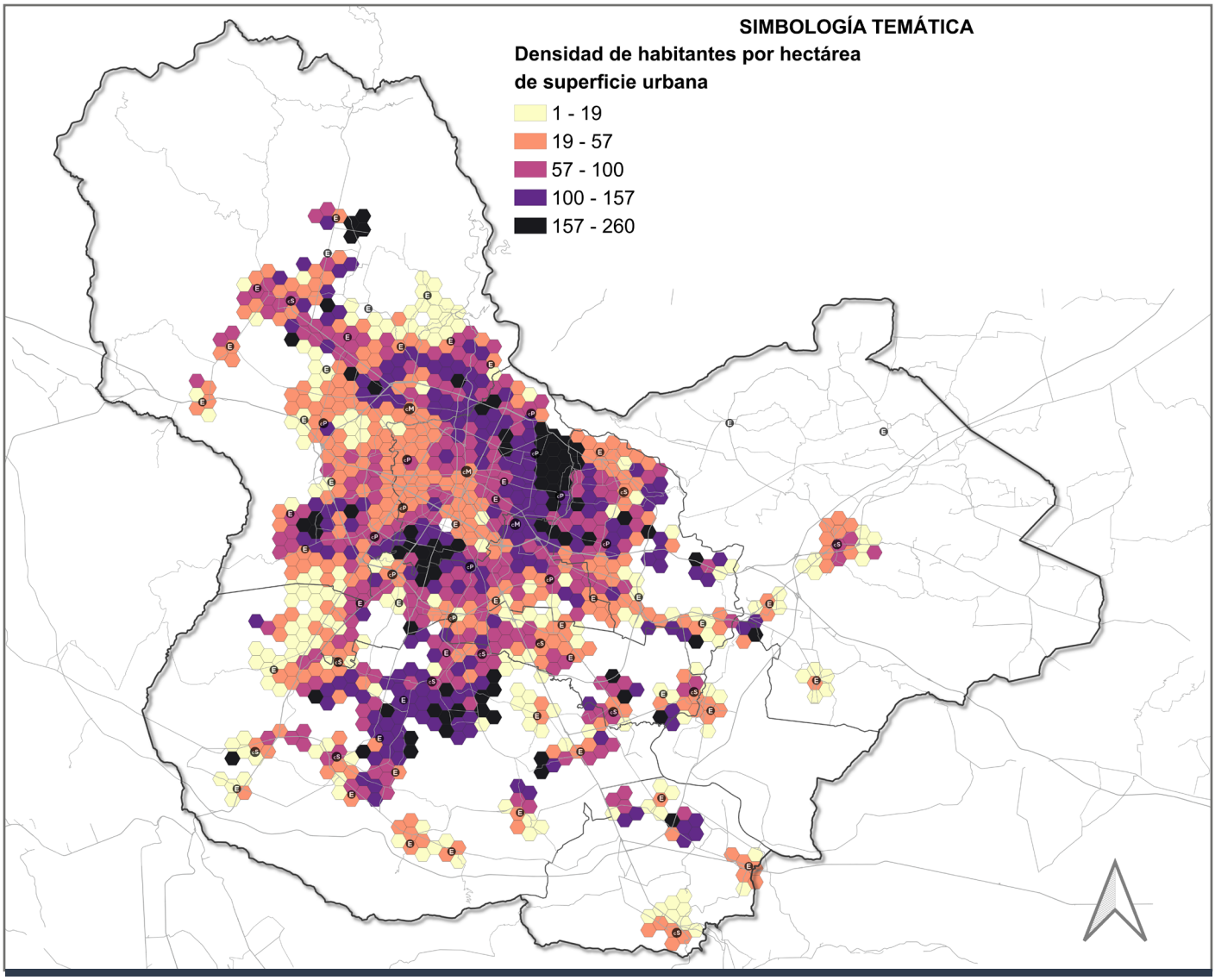


Cambio porcentual de población en el periodo 2010-2020
Elaboración propia con datos de los Censos de Población y Vivienda de INEGI (2010) y (2020).

El municipio que concentra la mayor densidad poblacional en el AMG es Guadalajara, con 97 habitantes por hectárea. Esta población se ubica hacia el este y noreste del municipio, principalmente en la zona de Oblatos y Parque Solidaridad - Tetlán. En segundo lugar está Tonalá, con 80 habitantes por hectárea, los cuales se ubican principalmente en la zona poniente del municipio, en las centralidades Parque Solidaridad - Tetlán y Tonalá Centro.

Densidad poblacional urbana por municipio del AMG en 2010 y 2020
Elaboración propia con datos de los Censos de Población y Vivienda de INEGI (2010) y (2020).





Densidad poblacional
Elaboración propia con datos del Censo de Población y Vivienda de INEGI (2020).

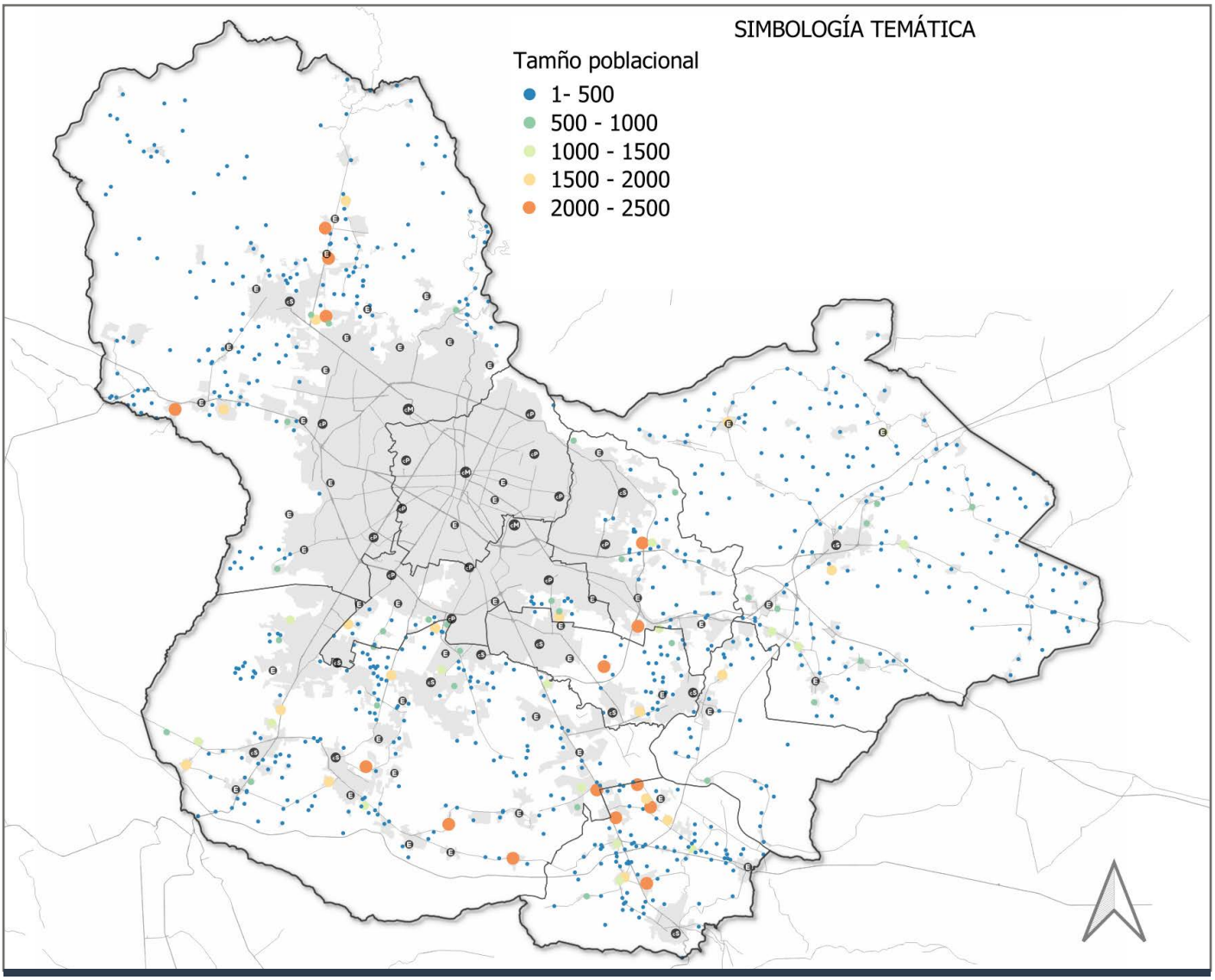
Nota: La densidad de población se calculó con el número total de habitantes en las manzanas cuyo centro de se ubicó dentro de la misma unidad de análisis y la superficie de área urbana del Marco Geoestadístico de INEGI (2020) de cada unidad de análisis.

Municipio	Población en localidades rurales	Número de localidades rurales
Tlajomulco	39.588	185
Zapopan	26.923	180
Zapotlanejo	25.602	181
Ixtlahuacán	20.602	94
Tonalá	9.839	40
Tlaquepaque	8.222	22
El Salto	7.103	32
Juanacatlán	4.594	25
Guadalajara	8	1
Total general	142.481	760

Distribución de población y localidades rurales por municipio del AMG
Elaboración propia con datos del Censo de Población y Vivienda de INEGI (2020).

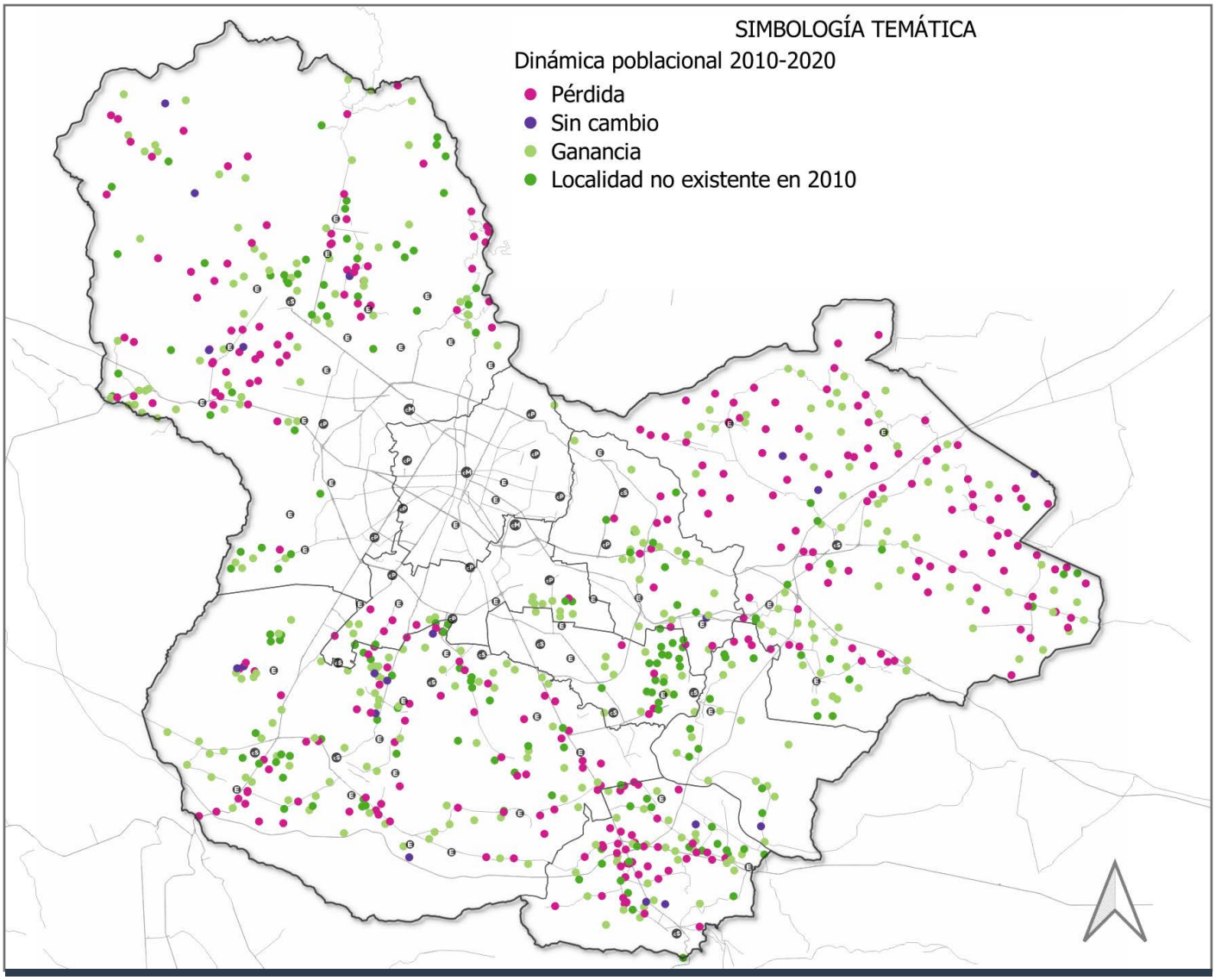
De acuerdo con INEGI (2020), para fines demográficos, las localidades rurales se definen como aquellas que tienen hasta dos mil 500 habitantes. En el AMG, actualmente existen 760 localidades que cumplen con esta característica, las cuales concentran una población total de 142 mil 481 habitantes (INEGI, 2020). Tlajomulco de Zúñiga es el municipio con la mayor proporción de personas viviendo en localidades rurales, seguido de Zapopan y Zapotlanejo.

De acuerdo con el Censo de Población y Vivienda 2020, la población rural en general incrementó en relación con el censo de 2010, ya que el 39% de las localidades rurales presentó una ganancia poblacional. Además, en el 2020 el 21% del total de las localidades rurales no tenían registro en 2010, lo que indica también un incremento en el número de estas. Los municipios con mayor incremento poblacional, en relación con el Censo de Población y Vivienda 2010, fueron: Tonalá con un crecimiento de 2.4 veces y El Salto, con un crecimiento de 1.9 veces. Por otra parte, el 38% de las localidades rurales presentó pérdida de población y solo el 3% se mantuvo sin cambios. (INEGI, 2020).



Tamaño poblacional de localidades rurales
Elaboración propia con datos de los Censos de Población y Vivienda de INEGI (2010) y (2020).

Ruta 2042: Jornada en la Centralidad Emergente Lázaro Cárdenas del Río, municipio de Tonalá, 2017. Fotos: Imeplan.



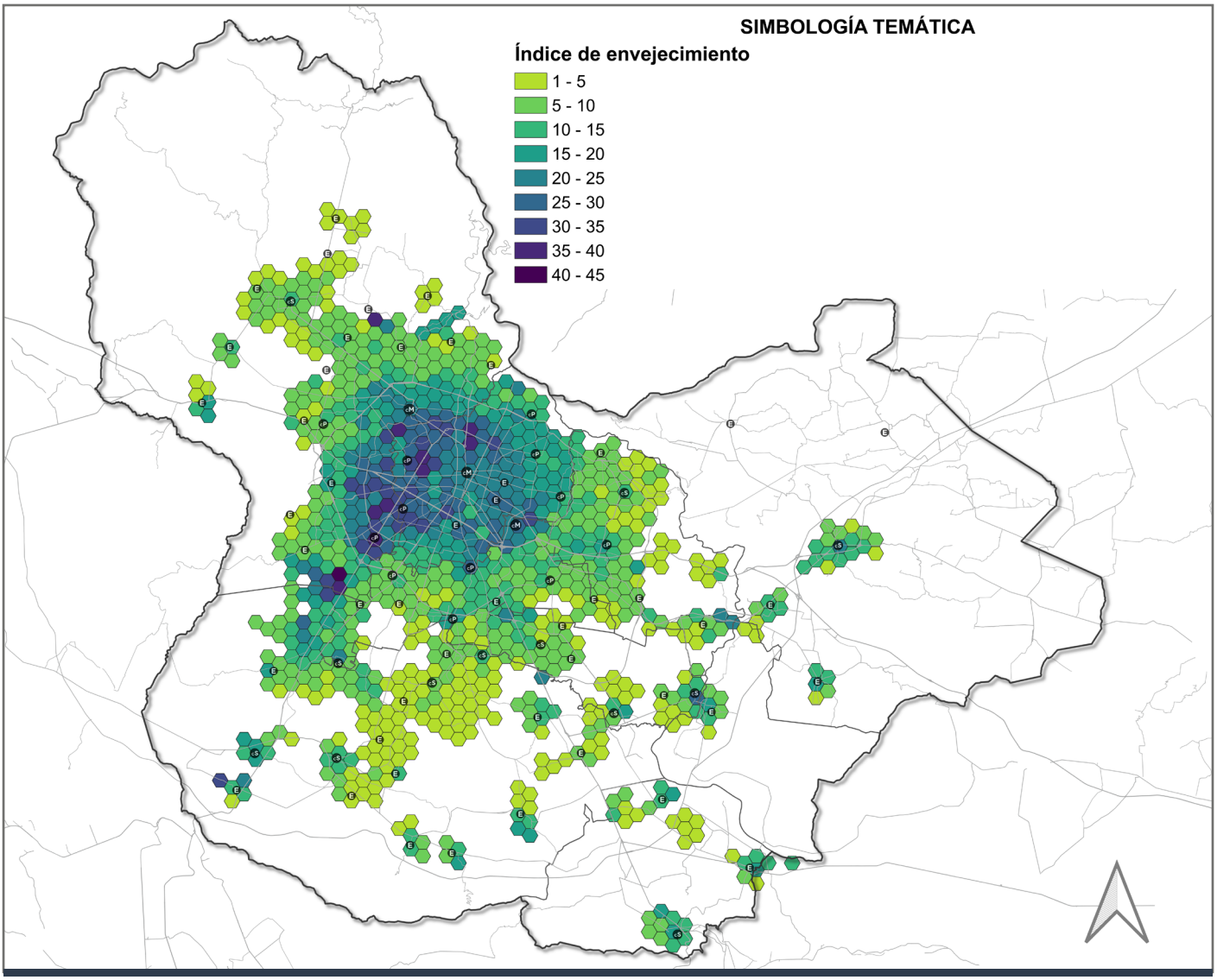
Dinámica poblacional en el periodo 2010-2020
Elaboración propia con datos de los Censos de Población y Vivienda de INEGI (2010) y (2020).

En este contexto, el Índice de Envejecimiento se define como el número de personas de 60 años o más por cada 100 personas menores de 60 años (Palacio-Prieto et al., 2004) y se representa con valores del 0 al 100. En el AMG este índice es de 13 y, en el municipio de Guadalajara de 21. Las áreas con los valores más altos se ubican principalmente en el límite este de Guadalajara y sureste de Zapopan, abarcando las zonas de Las Águilas, Expo - Chapalita, Providencia y Centro Zapopan.

El número de adultos mayores en el AMG aumentó en el periodo comprendido entre 2010 y 2020. El Índice de Envejecimiento pasó de 8.9 a 12.9, siendo Guadalajara, San Pedro Tlaquepaque y Tonalá, los municipios que presentaron mayor incremento. De manera contraria, Juanacatlán fue el único municipio en donde este indicador disminuyó, ya que pasó de 10.5 a 7.2. Para las localidades rurales, el Índice de Envejecimiento es 9.2.

Año/ Municipio	Población de 60 años y más		Índice de envejecimiento (0-100)	
	2010	2020	2010	2020
El Salto	7.313	15.937	5,6	7,3
Guadalajara	178.100	238.500	13,5	20,8
Ixtlahuacán	2.734	5.000	7,1	7,9
Juanacatlán	1.252	2.249	10,5	7,9
Tlaquepaque	38.895	66.660	6,8	10,7
Tlajomulco	16.703	42.070	4,2	6,1
Tonalá	23.859	47.246	5,2	9,0
Zapopan	94.912	172.228	8,3	13,2
Zapotlanejo	5.771	7.404	10,0	12,9
AMG	369.539	597.294	8,9	12,9

Índice de Envejecimiento por municipio del AMG
Elaboración propia con datos de los Censos de Población y Vivienda de INEGI (2010) y (2020).

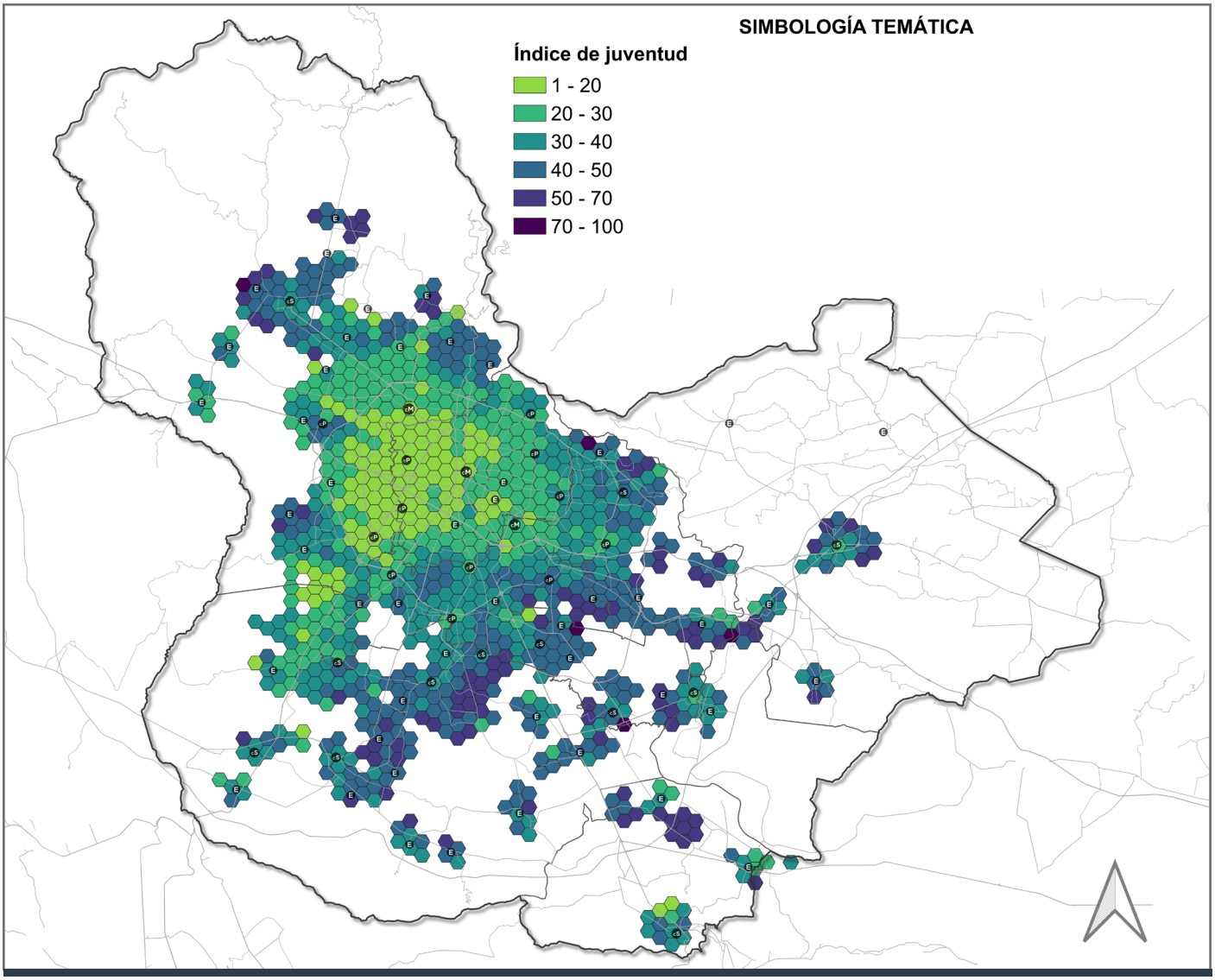


Índice de Envejecimiento
Elaboración propia con datos del Censo de Población y Vivienda de INEGI (2020).

Por otra parte, el Índice de Juventud representa el número de personas de 14 años o menos por cada 100 personas de 15 años o más (Palacio Prieto et al., 2004) y se representa con valores del 0 al 100. Entre 2010 y 2020, la mayoría de los municipios experimentaron una reducción de este Índice. Sin embargo, Juanacatlán fue la única excepción, ya que su Índice aumentó de 44.4 a 46.8 en dicho periodo. Todos los municipios mostraron un Índice de Juventud superior a 30, con excepción de Guadalajara que tiene un índice de 24.5. En el ámbito rural, el Índice de Juventud promedio es de 40.9, siendo Tonalá el municipio con el Índice más alto, seguido por Ixtlahuacán de los Membrillos, con el 46.1 y 43.7 respectivamente.

Año/ Municipio	Población de 0 a 14 años		Índice de juventud (0-100)	
	2010	2020	2010	2020
El Salto	47.878	65.557	53,4	39,2
Guadalajara	357.266	272.081	32,1	24,5
Ixtlahuacán	13.964	20.689	51,6	43,8
Juanacatlán	4.063	9.832	44,4	46,8
Tlaquepaque	189.814	175.311	46	34,6
Tlajomulco	146.521	215.808	56,9	42,2
Tonalá	152.215	152.833	47,8	37,0
Zapopan	340.334	328.031	38,5	29,5
Zapotlanejo	20.397	18.415	47,3	39,7
AMG	1.272.452	1.258.557	40,4	32,0

Índice de Juventud por municipio del AMG
Elaboración propia con datos de los Censos de Población y Vivienda de INEGI (2010) y (2020).



Índice de Juventud
Elaboración propia con datos de los Censos de Población y Vivienda de INEGI (2020).

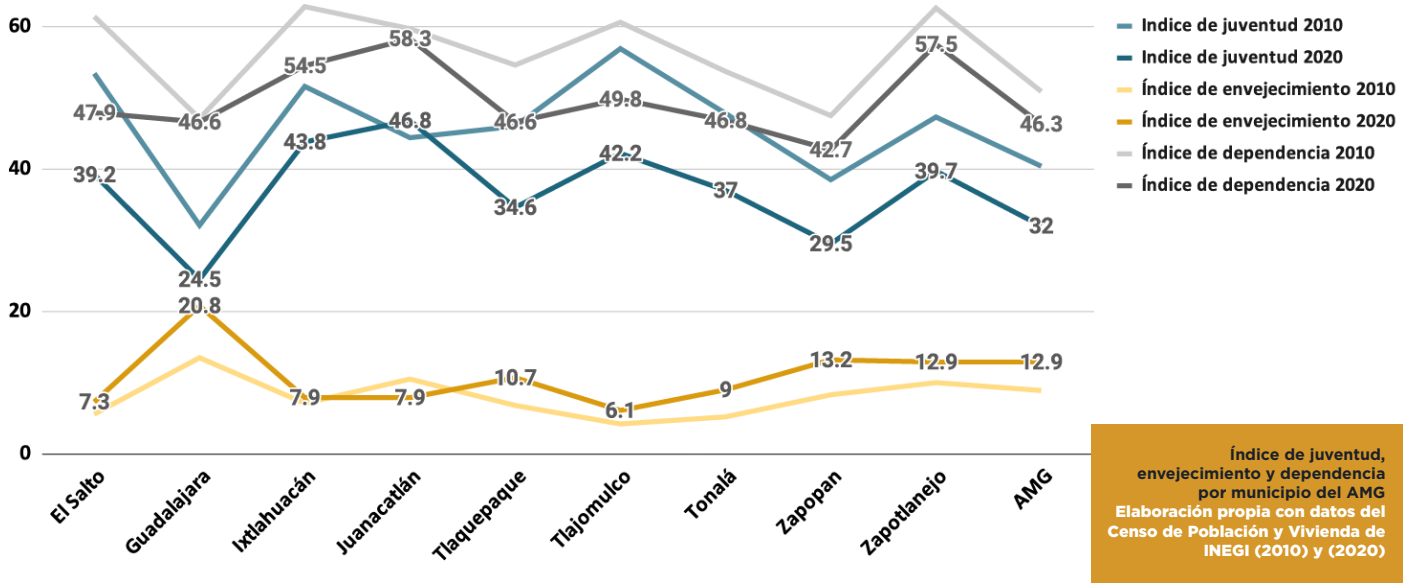
Otro indicador demográfico importante es el Índice de Dependencia, que refleja la población económicamente activa respecto a la población inactiva, personas de 0 a 14 años y de 65 años en adelante (Palacio-Prieto et al., 2004); es decir, la población es dependiente económicamente. Se representa con valores del 0 al 100. Este Índice en el AMG es de 46.3 (INEGI, 2020), lo que significa que por cada 100 habitantes activos, hay una proporción de 46 personas inactivas dependientes. Durante el periodo de 2010 a 2020, el Índice de Dependencia experimentó una disminución en la metrópoli, indicando una menor proporción de personas dependientes en relación con la población económicamente activa.

Los municipios de Juanacatlán y Zapotlanejo cuentan con el Índice de Dependencia más alto, de 58.3 y 57.8, respectivamente. Esto significa una proporción de 58 personas inactivas por cada 100 personas en edad productiva. Para las localidades rurales, el índice es de 52.

3.2.1.2 Migración

Un indicador que refleja la dinámica de los desplazamientos territoriales en un periodo específico es la Capacidad de Atracción Migratoria Reciente (Palacio Prieto et al., 2004). Esta se calcula a partir de la proporción de población inmigrante en un lapso de cinco años, con respecto al total de la población del municipio. Por lo que los migrantes recientes son aquellas personas mayores a cinco años de edad que residían en otra entidad o municipio fuera del AMG durante los últimos cinco años o más.

En el AMG, 123 mil 208 personas migrantes mayores a cinco años de edad residían en otro municipio en marzo de 2015. Zapopan alberga la mayor cantidad de inmigrantes, concentrando aproximadamente el 37% de esta población en el AMG, lo que equivale



Índice de juventud, envejecimiento y dependencia por municipio del AMG
Elaboración propia con datos del Censo de Población y Vivienda de INEGI (2010) y (2020)

a 45 mil 519 habitantes. La Capacidad de Atracción Migratoria Reciente del AMG es del 2.3%, indicando que ese porcentaje de la población presenta una dinámica de migración reciente desde otros municipios del país. Tlajomulco de Zúñiga es el municipio con la mayor Capacidad de Atracción Migratoria Reciente, con un 3.7% de su población, que corresponde a 26 mil 624 habitantes. Por otro lado, los municipios con menor Capacidad de Atracción Migratoria Reciente son Zapotlanejo, Tonalá y Guadalajara.

La Capacidad de Atracción Migratoria Acumulada es un indicador que representa la proporción de población inmigrante con respecto a la población del municipio. Sin embargo, este indicador es estático porque contempla a todos los habitantes cuyo lugar de nacimiento es diferente al de residencia en el momento del censo, sin considerar el tiempo en el que migraron ni las veces que se desarrolló este desplazamiento (Palacio Prieto et al., 2004).

En el AMG, la población inmigrante total es de 710 mil 927 personas, lo que representa una Capacidad de Atracción Migratoria Acumulada de 13.6%. El municipio de Zapopan cuenta con una Capacidad de Atracción Migratoria Acumulada de 17.3%, equivalente a 255 mil 465 habitantes; esto representa el 36% de la población inmigrante de la metrópoli. El municipio con menor Capacidad de Atracción Migratoria Acumulada es Zapotlanejo, el cual presenta una proporción de inmigración del 5%, que corresponde a tres mil 214 habitantes. Por su parte, Zapopan es

	Población de 5 años y más residente en otra entidad en:		Capacidad de atracción reciente (0-100)	
Municipio	marzo de 2005	marzo de 2015	2010	2020
El Salto	2.229	6.343	1,6	2,7
Guadalajara	24.640	21.003	1,6	1,5
Ixtlahuacán	793	1.597	1,9	2,3
Juanacatlán	100	676	0,8	2,2
Tlaquepaque	10.397	13.430	1,7	2,0
Tlajomulco	13.757	26.624	3,3	3,7
Tonalá	7.046	7.383	1,5	1,3
Zapopan	44.188	45.519	3,6	3,1
Zapotlanejo	641	633	1,0	1,0
AMG	103.791	123.208	2,3	2,3

Capacidad de Atracción Migratoria Reciente por municipio del AMG en 2010 y 2020
Elaboración propia con datos de los Censos de Población y Vivienda de INEGI (2010) y (2020).

	Población nacida en otra entidad por municipio		Capacidad de atracción acumulada 2020 (0 -100)	
Municipio	2010	2020	2010	2020
El Salto	19.179	33.625	13,9	14,4
Guadalajara	193.570	159.510	12,9	11,5
Ixtlahuacán	4.079	7.477	9,9	11,0
Juanacatlán	719	2.154	5,4	7,0
Tlaquepaque	80.309	84.598	13,2	12,3
Tlajomulco	59.705	111.523	14,3	15,3
Tonalá	52.812	53.361	11,0	9,4
Zapopan	233.896	255.465	18,8	17,3
Zapotlanejo	2.961	3.214	4,7	5,0
Total	647.230	710.927	14,4	13,6

Capacidad de Atracción Migratoria Acumulada por municipio del AMG en 2010 y 2020
Elaboración propia con datos de los Censos de Población y Vivienda de INEGI (2010) y (2020).

el municipio que presentó una mayor capacidad con el 5%, seguido de San Pedro Tlaquepaque y Tlajomulco de Zúñiga con el 4%. Para las localidades rurales, la Capacidad de Atracción Migratoria Acumulada es de 3%.

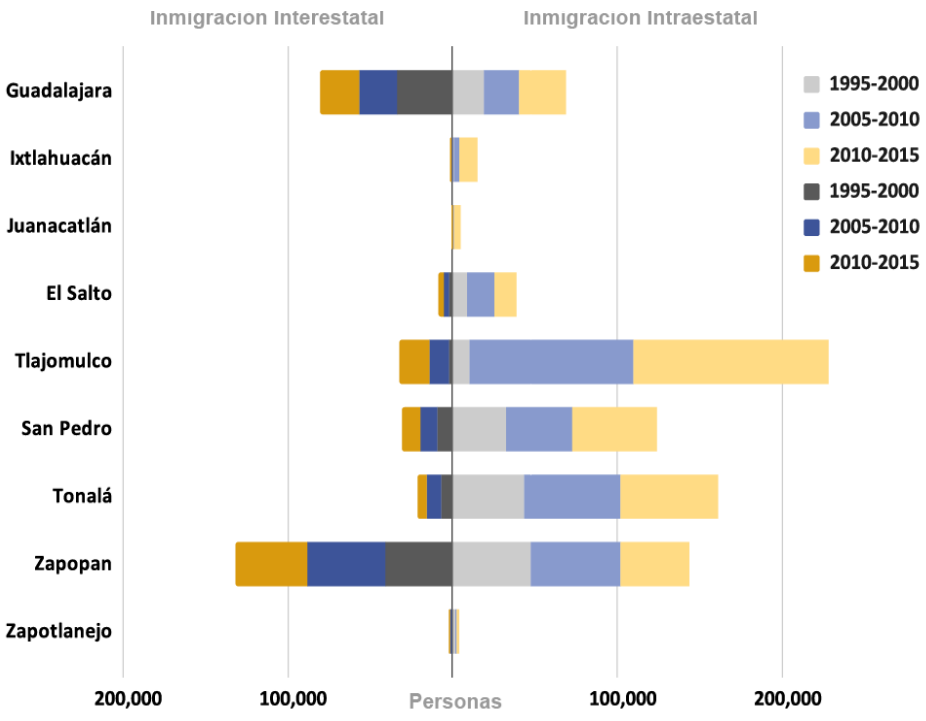
La Capacidad de Atracción Migratoria Acumulada es un indicador que representa la proporción de población inmigrante con respecto a la población del municipio. Sin embargo, este indicador es estático porque contempla a todos los habitantes cuyo lugar de nacimiento es diferente al de residencia en el momento del censo, sin considerar el tiempo en el que migraron ni las veces que se desarrolló este desplazamiento (Palacio Prieto et al., 2004).

En el AMG, la población inmigrante total es de 710 mil 927 personas, lo que representa una Capacidad de Atracción Migratoria Acumulada de 13.6%. El municipio de Zapopan cuenta con una Capacidad de Atracción Migratoria Acumulada de 17.3%, equivalente a 255 mil 465 habitantes; esto representa el 36% de la población inmigrante de la metrópoli. El municipio con menor Capacidad de Atracción Migratoria Acumulada es Zapotlanejo, el cual presenta una proporción de inmigración del 5%, que corresponde a tres mil 214 habitantes. Por su parte, Zapopan es el municipio que presentó una mayor capacidad con el 5%, seguido de San Pedro Tlaquepaque y Tlajomulco de Zúñiga con el 4%. Para las localidades rurales, la Capacidad de Atracción Migratoria Acumulada es de 3%.

Jornada en FM4 Paso Libre, municipio de Guadalajara, 2022 **Fotos: Imeplan.**

En cuanto al saldo neto migratorio que corresponde a la resta de la población inmigrante menos la emigrante, se observa que Guadalajara es el único municipio con pérdidas poblacionales para todos los periodos analizados. Por otra parte, Tlajomulco de Zúñiga es el municipio que presentó los porcentajes más altos para los últimos dos periodos, seguido de Tonalá y Zapopan.

Por otro lado, la migración intrametropolitana representa la migración entre los municipios metropolitanos. En 2010, Tlajomulco de Zúñiga, Tonalá y Zapopan destacaron como los municipios con mayor población inmigrante, mientras que Guadalajara y Zapopan experimentaron la mayor emigración. En términos de saldo neto de población, Tlajomulco de Zúñiga y Tonalá aumentaron 88 mil 88 y tres mil 897 habitantes respectivamente, mientras que Guadalajara perdió 143 mil 543 habitantes.



Inmigrantes intraestatales e interestatales por municipio del AMG en el periodo 1995-2015
Elaboración propia con datos de CONAPO (2020)

En 2020 Tlajomulco de Zúñiga mantuvo su posición como el municipio con mayor atracción de población, seguido por Zapopan y Tonalá; mientras que Guadalajara y Zapopan registraron las mayores pérdidas poblacionales. En cuanto al saldo neto, Tlajomulco de Zúñiga ganó 69 mil 58 personas de otros municipios del AMG, mientras que Guadalajara, San Pedro Tlaquepaque y Zapopan perdieron 79 mil 484, 13 mil 351 y cuatro mil 802 habitantes, respectivamente.

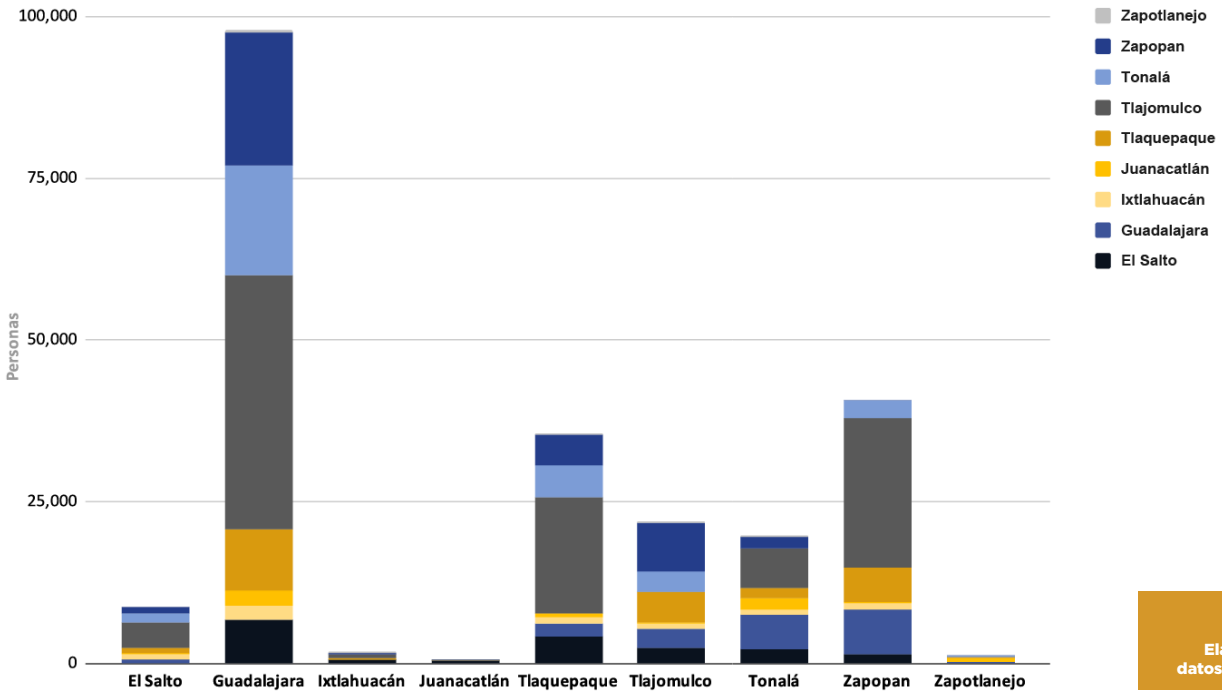
En 2020 San Pedro Tlaquepaque y Zapopan experimentaron un saldo neto de pérdida poblacional mayor que en 2010. Se destaca que también en 2020 la población de Guadalajara migró principalmente hacia Tlajomulco de Zúñiga, Tonalá y Zapopan, por lo que Tlajomulco de Zúñiga recibió población principalmente de Guadalajara, Zapopan y San Pedro Tlaquepaque.

Municipio	Saldo Neto Migratorio			
	1995-2000	2005-2010	2010-2015	2015-2020
Guadalajara	-119.144	-197.844	-170.117	-123.072
Ixtlahuacán	-57	2.662	11.120	6.171
Juanacatlán	120	244	4.063	6.318
El Salto	8.284	11.525	4.873	13.805
Tlajomulco	9.670	101.879	114.014	94.734
Tlaquepaque	20.329	9.617	12.686	-8.541
Tonalá	40.339	44.698	40.798	13.992
Zapopan	51.765	41.791	21.678	25.057
Zapotlanejo	483	-38	111	-231

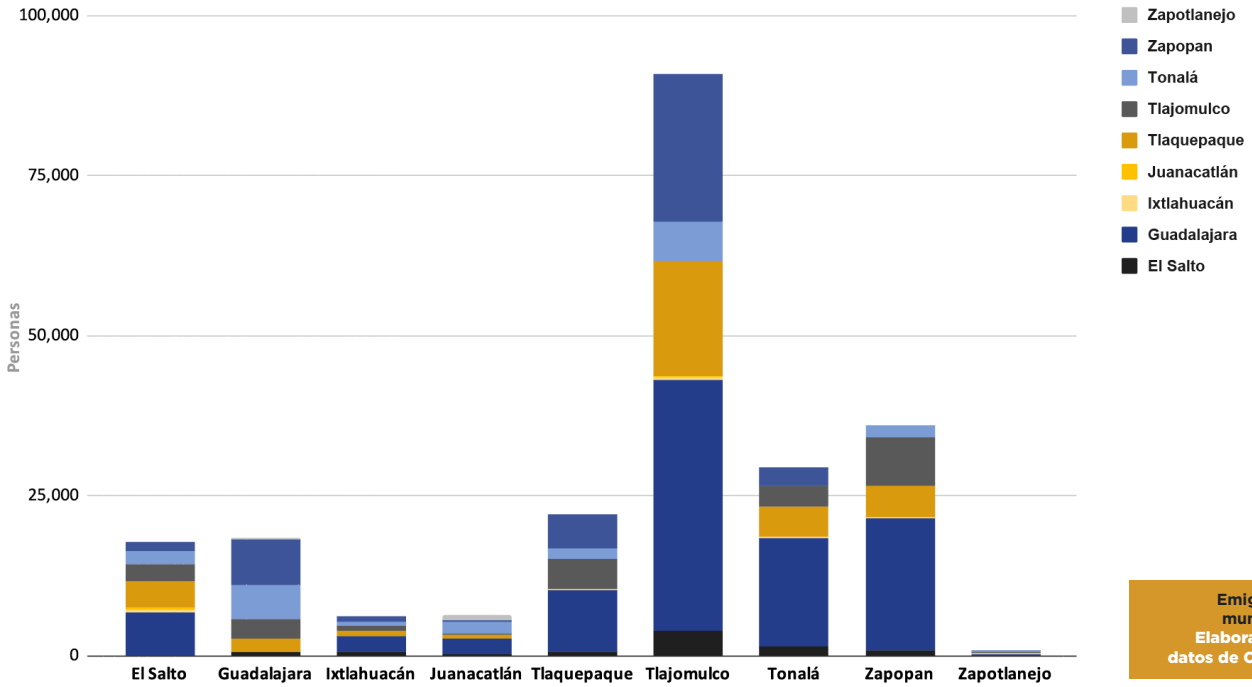
Saldo neto migratorio por municipio del AMG en el periodo 1955-2015
Elaboración propia con datos de CONAPO (2020).

Municipio	2010			2020		
	Inmigración	Emigración	Saldo neto	Inmigración	Emigración	Saldo neto
El Salto	15.524	7.228	8.296	17.847	8.688	9.159
Guadalajara	14.932	158.475	-143.543	18.320	97.804	-79.484
Ixtlahuacán	2.162	262	1.900	6.241	1.767	4.474
Juanacatlán	487	358	129	6.275	632	5.643
Tlaquepaque	33.287	35.765	-2.478	22.109	35.460	-13.351
Tlajomulco	94.951	6.863	88.088	90.939	21.881	69.058
Tonalá	55.809	17.912	37.897	29.515	19.856	9.659
Zapopan	45.809	35.870	9.939	35.929	40.731	-4.802
Zapotlanejo	632	860	-228	807	1.163	-356

Migración intrametropolitana por municipio del AMG en 2010 y 2020
Elaboración propia con datos de CONAPO (2020).



Emigración entre los municipios del AMG
Elaboración propia con datos de CONAPO (2020).



Emigración entre los municipios del AMG
Elaboración propia con datos de CONAPO (2020).

3.2.1.3 Natalidad y fecundidad

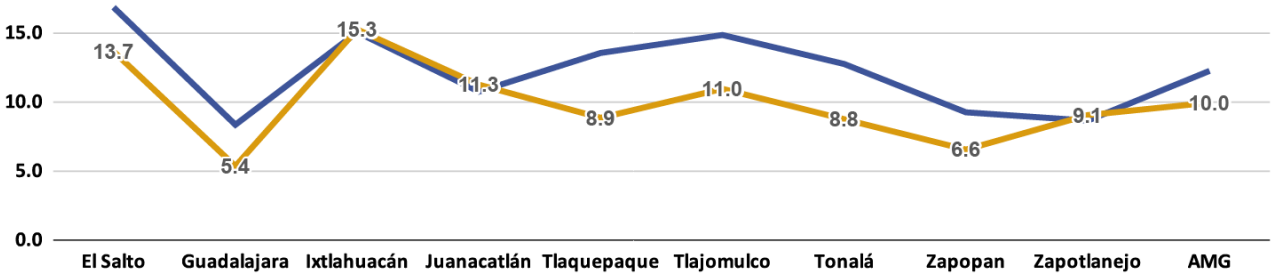
De 2010 a 2020, el promedio de hijas e hijos nacidos vivos disminuyó, pasando de 2.3 a 2.1 en el AMG. Esta reducción se observó en todos los municipios, pero en Zapotlanejo se registró el mayor promedio en esta variable con 2.4 hijas e hijos nacidos vivos.

De igual forma, el porcentaje de la población femenina de 15 a 19 años en el AMG con al menos una hija o hijo nacido vivo se redujo en el mismo periodo, pasando de 12.3% a 10%. Sin embargo, no todos los municipios siguieron esta dinámica de disminución, ya que Ixtlahuacán de los Membrillos, Juanacatlán y Zapotlanejo experimentaron un incremento en esta categoría.

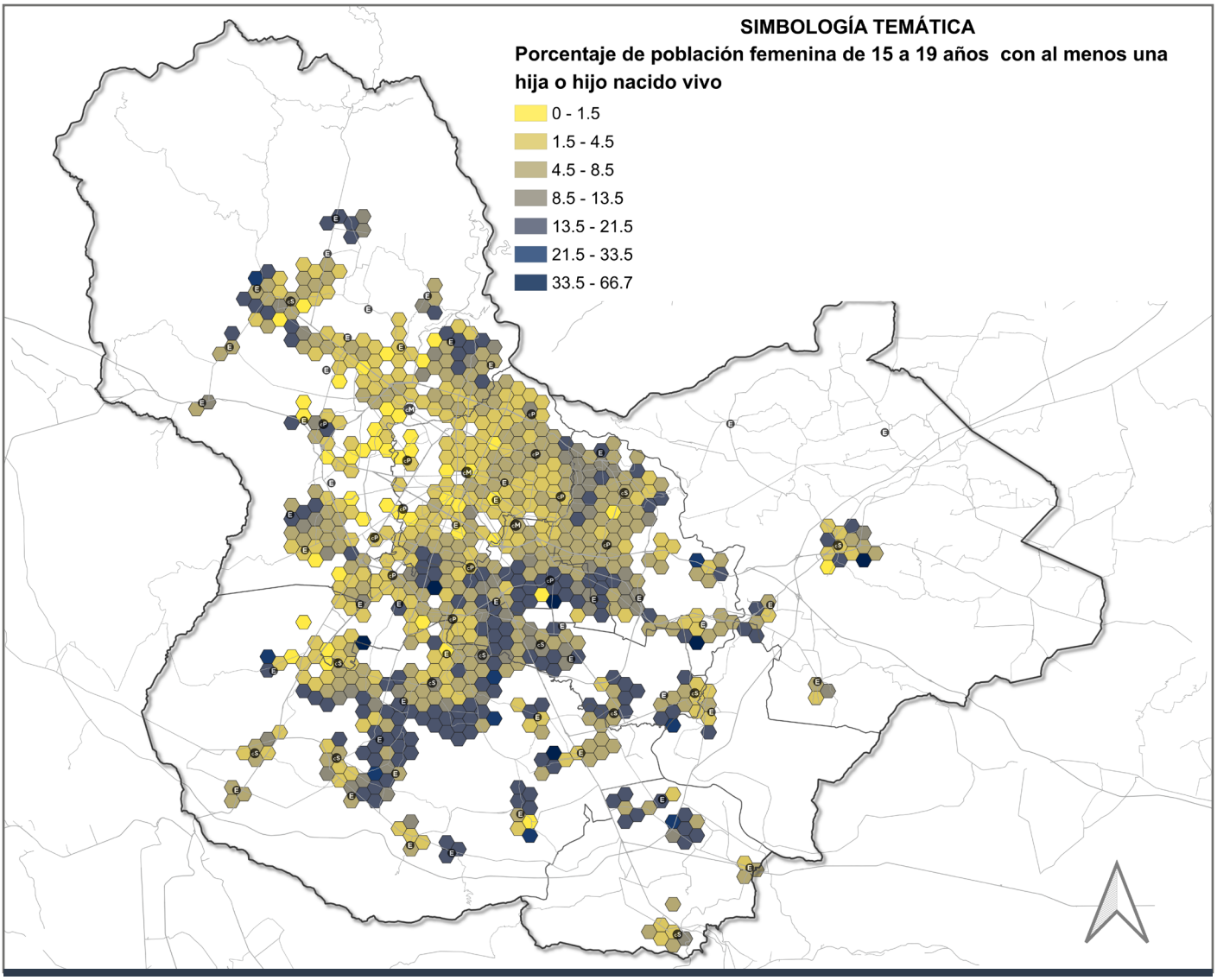
En el 2020 Ixtlahuacán de los Membrillos tuvo el mayor porcentaje de la población femenina de entre 15 y 19 años con al menos una hija o hijo nacido vivo, alcanzando el 15.3%, mientras que Guadalajara registró el menor porcentaje, con un 5.4%. Por otra parte, El Salto, Ixtlahuacán de los Membrillos, Juanacatlán y Tlajomulco de Zúñiga presentaron porcentajes superiores al promedio del AMG.

	Promedio de hijas e hijos nacidos vivos		Promedio de hijas e hijos nacidos vivos de la población de 15 a 49 años	
Municipio	2010	2020	2010	2020
El Salto	2,4	2,2	2,0	1,8
Guadalajara	2,2	2,0	1,4	1,2
Ixtlahuacán	2,4	2,2	1,9	1,8
Juanacatlán	2,6	2,2	1,8	1,8
Tlaquepaque	2,3	2,0	1,8	1,5
Tlajomulco	2,2	1,9	1,9	1,6
Tonalá	2,3	2,0	1,9	1,6
Zapopan	2,0	1,8	1,5	1,3
Zapotlanejo	2,7	2,4	1,9	1,6
AMG	2,3	2,1	1,8	1,6

Migración intrametropolitana por municipio del AMG en 2010 y 2020
Elaboración propia con datos de CONAPO (2020).



Porcentaje de la población femenina de 15 a 19 años con al menos una hija o hijo nacido vivo por municipio del AMG en 2010 y 2020
Elaboración propia con datos de los Censos de Población y Vivienda de INEGI (2010) y (2020).

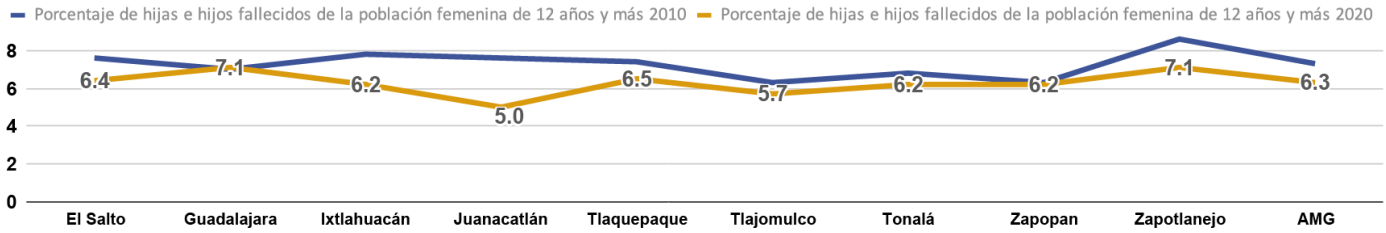


Distribución de la población femenina de 15 a 19 años con al menos una hija o hijo nacido vivo
Elaboración propia con datos del Censo de Población y Vivienda de INEGI (2020).

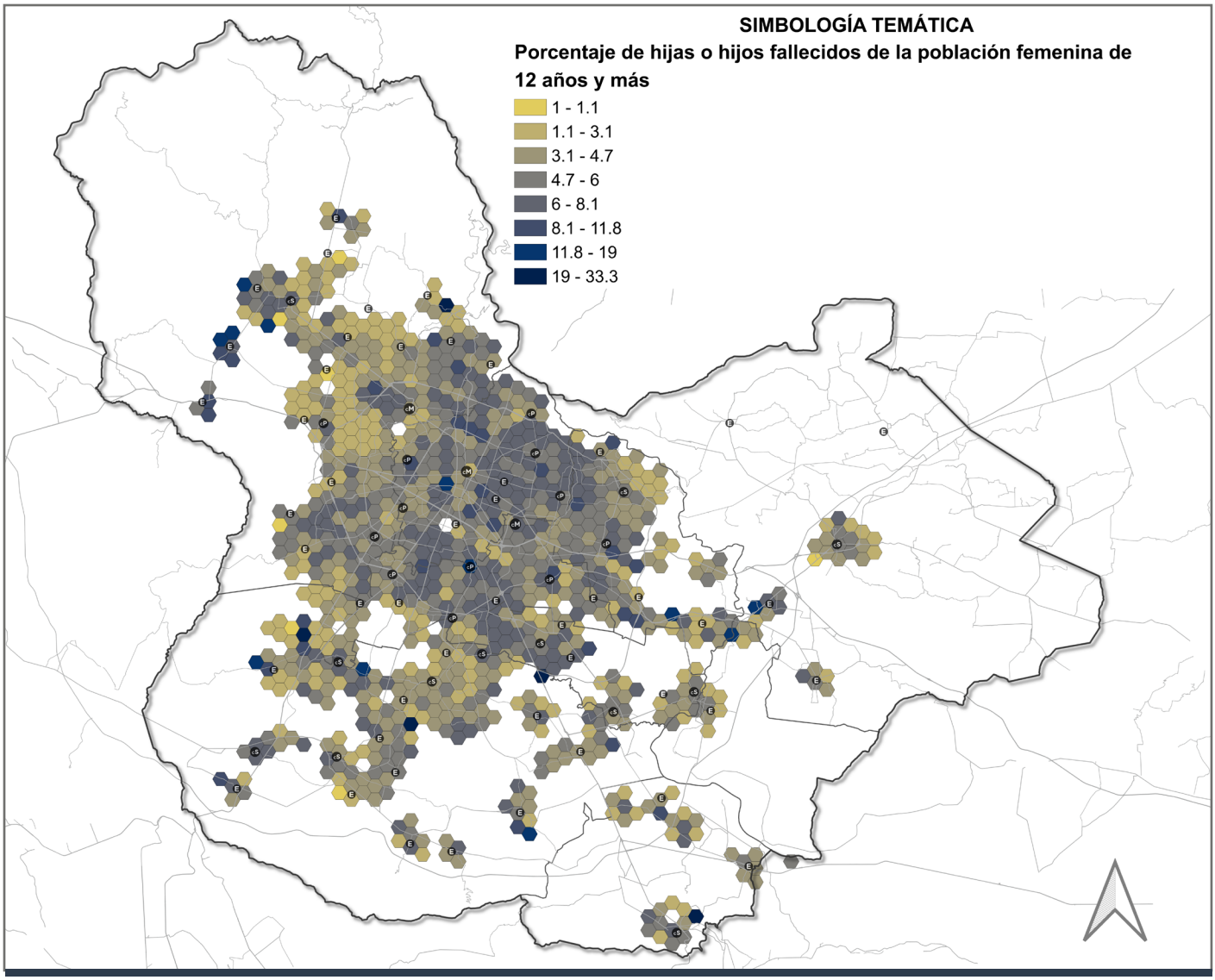
Para las localidades rurales el promedio de hijas e hijos nacidos vivos es de 2.4 y el promedio de hijas e hijos nacidos vivos de la población femenina de 15 a 49 años es 1.9. El porcentaje de la población femenina de entre 15 y 19 años con al menos una hija o hijo nacido vivo es de 9.9%. San Pedro Tlaquepaque, Ixtlahuacán de los Membrillos y Tonalá tienen el porcentaje más alto con el 16.8%, 11.6% y 11.3%, respectivamente, los cuales superan el porcentaje promedio del AMG.

3.2.1.4 Mortalidad

En el AMG el promedio del porcentaje de hijas e hijos fallecidos de la población femenina de 12 años y más es de 6.3%. Este indicador presentó una disminución entre el 2010 y 2020 de manera general en los municipios de la metrópoli. Juanacatlán es el municipio que presenta menor porcentaje de mortalidad, con un 5% de hijas e hijos fallecidos de la población femenina de 12 años y más.



Porcentaje de hijas e hijos fallecidos de la población femenina de 12 años y más por municipio del AMG en 2010 y 2020
Elaboración propia con datos de los Censos de Población y Vivienda de INEGI (2010) y (2020).



Porcentaje de hijas o hijos fallecidos de la población femenina de 12 años y más
Elaboración propia con datos del Censo de Población y Vivienda de INEGI (2020).

Para las localidades rurales el porcentaje de hijas e hijos fallecidos de la población femenina de 12 años y más es 6.4%. Los municipios de San Pedro Tlaquepaque y Zapotlanejo presentaron un valor superior al del AMG con el 8.9 y 7.9%, respectivamente.

3.2.2 Grupos vulnerables

La vulnerabilidad social hace referencia a la incapacidad de ciertos grupos para hacer frente a los efectos negativos del desarrollo u obtener beneficios de este. Frecuentemente se asocia a condiciones de pobreza, pero no siempre es atribuible a la insuficiencia de ingresos, sino a la inseguridad e indefensión que experimentan las comunidades, familias e individuos y que ponen en riesgo sus condiciones de vida (Román, 2022).

El Programa Nacional de Vivienda 2019-2024 considera que los grupos en mayor condición de discriminación y vulnerabilidad son las personas en condición de pobreza, población indígena, personas adultas mayores, mujeres jefas de familia y personas con discapacidad (SEDATU, 2019). Del mismo modo, el Informe de Desarrollo Humano y Demografía de Grupos Vulnerables en Jalisco 2010 identifica como grupos vulnerables a los antes mencionados, e incluye infancias, adolescentes y mujeres en contexto rural, señalando que enfrentan mayores problemáticas a diferencia del resto de la población (Gobierno del Estado de Jalisco, 2010).

En el AMG las condiciones de desigualdad y segregación socioeconómica han sido objeto de atención, destacando la conexión entre el desarrollo urbano y la vulnerabilidad social. Además de los grupos antes

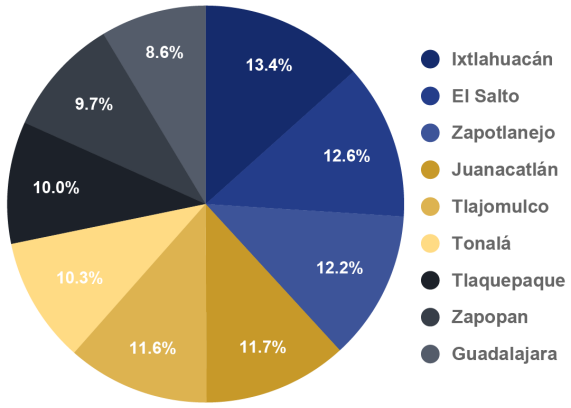
descritos y considerando los estudios previos realizados por el Imeplan, también se incluye a personas en movilidad humana, las personas de la diversidad sexual y las personas en situación de calle[17]. Si bien, existen más grupos identificados por organismos internacionales, este apartado se enfoca en aquellos para los cuales se dispone de información en los municipios del AMG.

Este enfoque permite establecer un vínculo directo entre los instrumentos de planificación territorial y la disponibilidad, accesibilidad y diseño de infraestructura y equipamiento necesarios para las actividades esenciales de la población vulnerable. Por otra parte, se reconoce que existen condiciones transversales a las personas, como la identidad de género, pertenencia étnica, clase social, edad, situación físico-cognitiva, orientación sexual, por mencionar algunos, que propician un mayor grado de vulnerabilidad.

Infancias y adolescentes

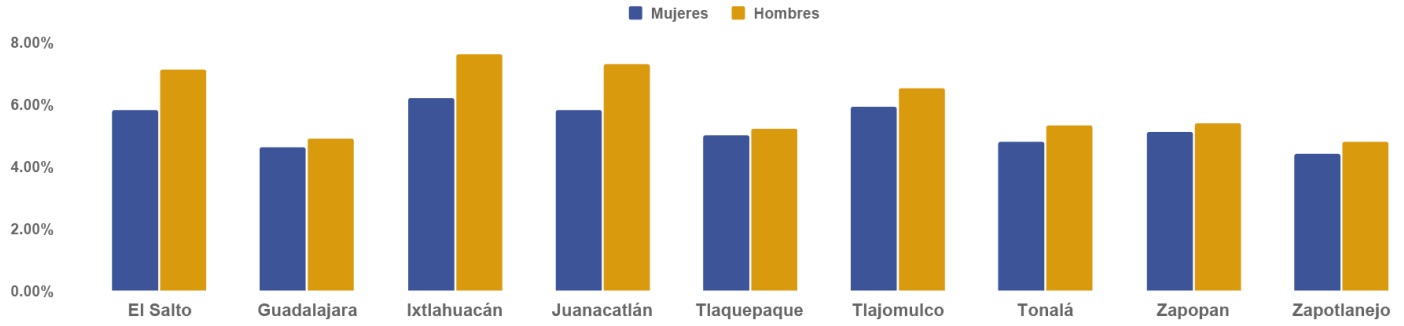
De acuerdo con el Instituto de Información Estadística y Geográfica de Jalisco (IIEG), el desarrollo integral de las infancias depende de su entorno y las condiciones de sus hogares, así como de las políticas públicas y programas en materia de salud, educación y pobreza (Gobierno del Estado de Jalisco, 2010). Estas determinan sus limitaciones y oportunidades en la medida que propician las condiciones para la realización de actividades de cuidado, dado que este grupo poblacional depende física, biológica, económica y/o emocionalmente de la persona cuidadora.

En 2020 los municipios de Juanacatlán, Ixtlahuacán de los Membrillos y Tlajomulco de Zúñiga destacaron por tener el Índice de Juventud más elevado. Además, Ixtlahuacán de los Membrillos y Tlajomulco de Zúñiga mostraron los porcentajes más altos de la población entre seis y 14 años de edad que no asiste a la escuela. Por otra parte, el estrato poblacional con la mayor proporción de inasistencia escolar en el AMG corresponde a jóvenes de entre 12 y 14 años, con un 9.8%. En relación con la inasistencia escolar por sexo, el municipio de Zapotlanejo muestra una mayor proporción de población masculina en comparación con la femenina en el grupo de edad de 12 a 14 años.

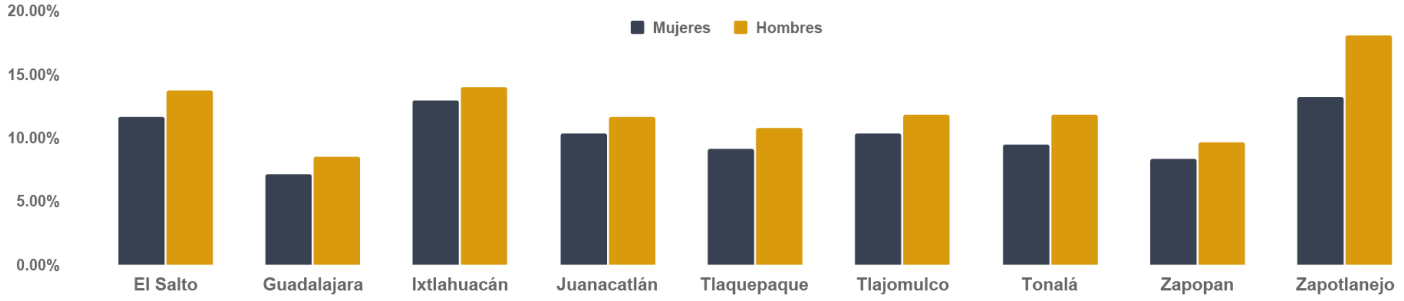


Porcentaje de la población entre seis y 14 años de edad que no asiste a la escuela por municipio del AMG
Elaboración propia con datos del Censo de Población y Vivienda de INEGI (2020).

17. En el caso de la población de la diversidad sexual y personas en situación de calle, no se tiene suficiente información para generar un diagnóstico más preciso.



Porcentaje de la población entre seis y 11 años de edad que no asiste a la escuela por municipio del AMG
Elaboración propia con datos del Censo de Población y Vivienda de INEGI (2020).



Porcentaje de la población entre 12 y 14 años de edad que no asiste a la escuela por municipio del AMG
Elaboración propia con datos del Censo de Población y Vivienda de INEGI (2020).

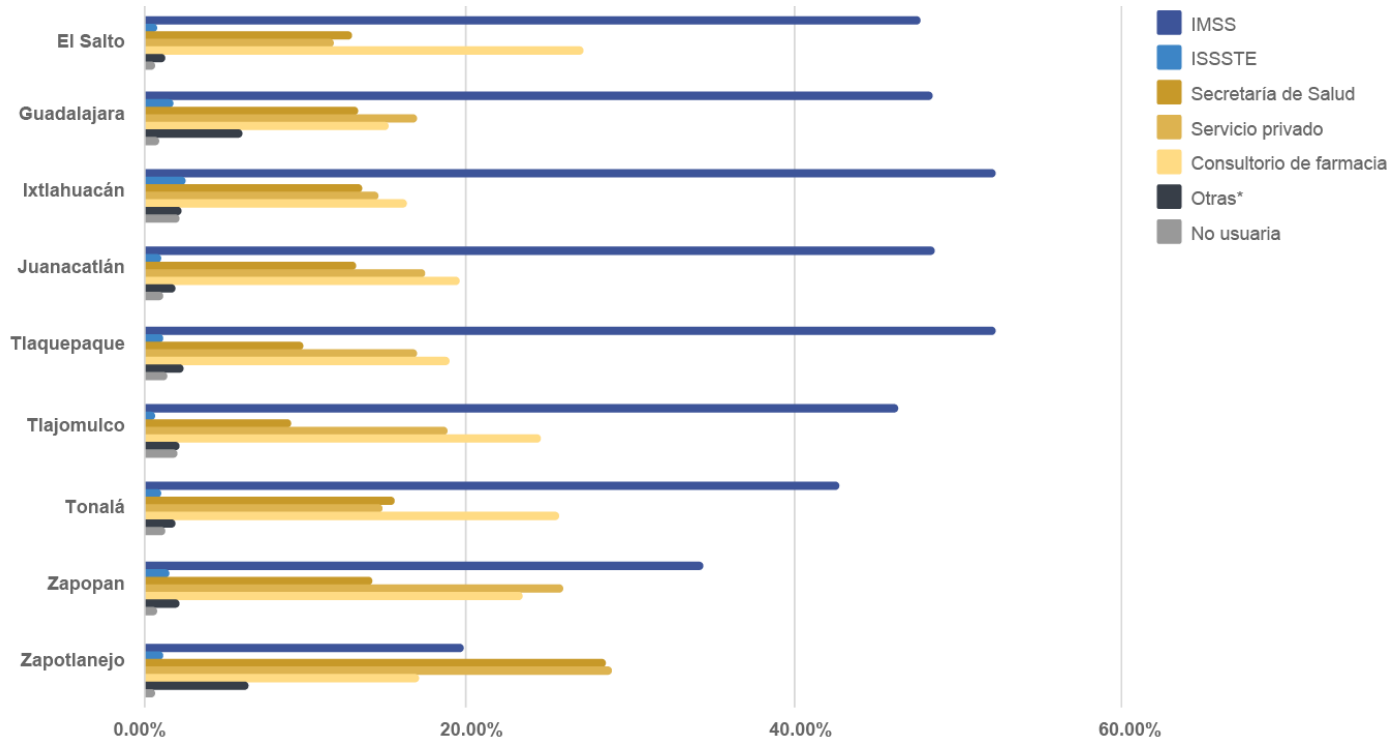
Con relación a la derechohabiencia, Ixtlahuacán de los Membrillos y Tlajomulco de Zúñiga son los municipios con mayor porcentaje de población de cero a 14 años de edad que no utiliza los servicios de salud, con 2.14% y 2.03%, respectivamente[18]. Sin embargo, es importante notar que ambos municipios presentan una proporción superior al promedio de la población total del municipio.

En cuanto a los servicios privados de salud, los municipios de Zapotlanejo y Zapopan presentaron los porcentajes más altos de población usuaria de cero a 14 años, con 28.4% y 25.5%, respectivamente. Mientras tanto, en lo que respecta al uso de consultorios de farmacias, El Salto y Tonalá muestran la mayor proporción de personas usuarias con un 26.6% y 25.1%. En términos generales, el Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS) es la institución con los porcentajes más altos de prestación de servicios de salud para las niñas, niños y adolescentes[19], seguido del consultorio de farmacia y de servicios privados.

Municipio	Edad	Porcentaje de niñas, nilos y adolescentes usuarios
El Salto	0-14	99,2%
Guadalajara	0-14	97,2%
Ixtlahuacán	0-14	97,9%
Juanacatlán	0-14	98,8%
Tlaquepaque	0-14	96,6%
Tlajomulco	0-14	97,9%
Tonalá	0-14	98,6%
Zapopan	0-14	97,4%
Zapotlanejo	0-14	98,1%

Porcentaje de niñas, niños y adolescentes (entre cero y 14 años de edad) usuarios de servicios de salud por municipio del AMG
Elaboración propia con datos del Censo de Población y Vivienda de INEGI (2020).

18. El porcentaje mencionado refiere a la población no usuaria reportada en el Censo de Población y Vivienda 2020 de INEGI, esto es, no se considera a la población que no especificó su condición de afiliación a los servicios de salud.
19. La terminología de este apartado se encuentra alineada con las "Orientaciones para el empleo de un lenguaje inclusivo en cuanto al género en español" de la Organización de las Naciones Unidas (ONU, 2019). El término "niñas, niños, adolescentes" proviene directamente de la base de datos de INEGI (2020), de donde se tomó la información para este apartado.



Porcentaje de niñas, niños y adolescentes (entre cero y 14 años de edad) usuarios de servicios de salud por tipo de institución y por municipio del AMG
Elaboración propia con datos del Censo de Población y Vivienda de INEGI (2020).

Nota: *Otras incluyen instituciones de salud públicas o privadas (ej. PEMEX, SEDENA o Secretaría de Marina, IMSS Bienestar, etc.).

Lo anterior puede evidenciar la necesidad de provisión de equipamientos para facilitar el acceso a la educación básica obligatoria y el acceso a salud, por lo que se muestra un rezago social de este grupo, quien está teniendo limitantes para ejercer su derecho a la educación y salud. En el apartado 3.3.7. Equipamientos, se precisa sobre las zonas sin cobertura y aquellas que se encuentran saturadas de estos equipamientos.

Personas adultas mayores

Al igual que el grupo anterior, las personas adultas mayores son vulnerables por motivos de edad, ya que además de tener menores condiciones de salud, incrementa su nivel de dependencia ante una persona cuidadora. Asimismo, enfrentan problemáticas socioeconómicas como soledad, discriminación, falta de recursos económicos, entre otros (Gobierno del Estado de Jalisco, 2010).

De acuerdo con la Encuesta Nacional sobre Discriminación (ENADIS) realizada por INEGI (2022), al 20.9% de la población de 60 años y más se le han negado injustificadamente sus derechos en los últimos cinco años. La atención médica o medicamentos fue la más común con el 42.5%, seguido de apoyos de programas sociales con el 33.3%, oportunidades de trabajo o ascensos con el 25.6%, atención o servicios en oficinas de gobierno con el 24.5%, crédito o préstamos con el 14.4%, entrada y permanencia en negocios, centros comerciales o banco con el 8.5% y renta de un lugar para vivir con el 2.5%.

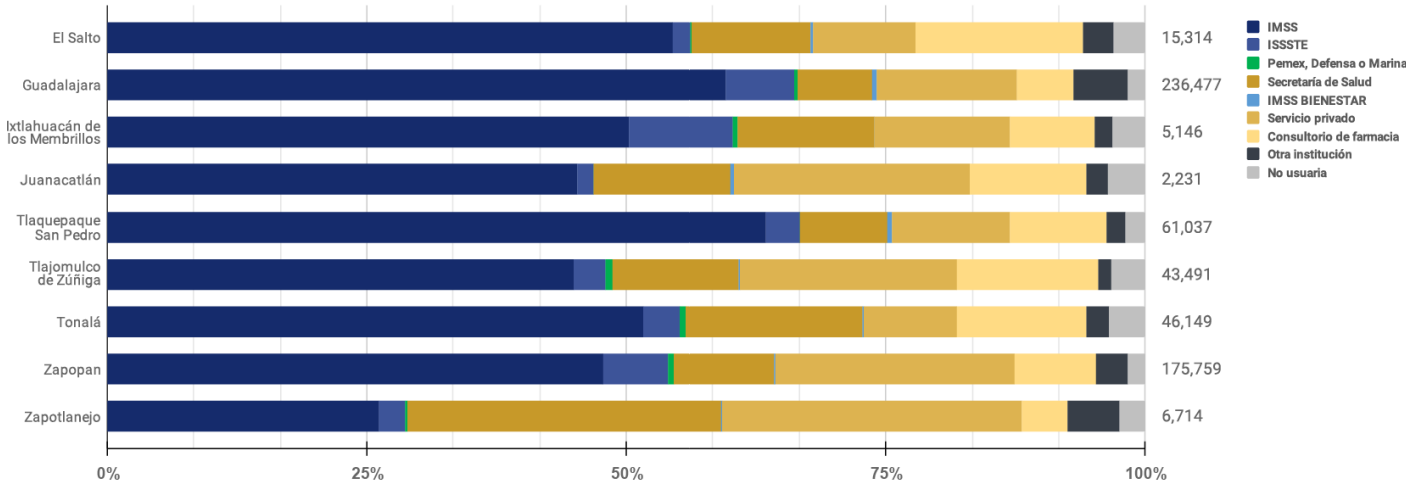
De acuerdo con INEGI (2020), en los municipios de Ixtlahuacán de los Membrillos y Tlajomulco de Zúñiga el 100% de la población de 85 años y más son usuarias de los servicios de salud, mientras que el municipio de El Salto es el que menos población usuaria reporta con el 92.5%. Para el grupo etario de 60 a 84 años, Guadalajara y Zapopan son los que presentan mayor porcentaje, mientras que Tonalá e Ixtlahuacán de los Membrillos son quienes tienen menor porcentaje.

De manera general, los municipios de Guadalajara y Zapopan presentan niveles superiores al promedio de personas usuarias de servicios de salud en ambos grupos etarios. Esto es relevante ya que Guadalajara es el municipio con la mayor proporción de adultos mayores y con el proceso de envejecimiento más acelerado en el periodo de análisis, de 2010 a 2020.

Entre las instituciones prestadoras de los servicios médicos destaca el IMSS como la institución con los mayores porcentajes de personas adultas mayores usuarias, seguido del servicio privado; esta situación plantea otro reto con respecto al envejecimiento y las condiciones económicas de este grupo poblacional.

Municipio	Edad	Porcentaje de personas usuarias
El Salto	60-84	97,1%
	85 y más	92,5%
Guadalajara	60-84	98,4%
	85 y más	97,9%
Ixtlahuacán	60-84	96,6%
	85 y más	100%
Juanacatlán	60-84	96,2%
	85 y más	96,9%
Tlaquepaque	60-84	98,1%
	85 y más	96,6%
Tlajomulco	60-84	96,5%
	85 y más	100%
Tonalá	60-84	96,4%
	85 y más	96,5%
Zapopan	60-84	98,3%
	85 y más	98,1%
Zapotlanejo	60-84	97,3%
	85 y más	99,2%

Porcentaje de personas adultas mayores usuarias de servicios de salud por edad y por municipio del AMG
Elaboración propia con datos del Censo de Población y Vivienda de INEGI (2020).



Personas de 60 años y más usuarias de servicios de salud por tipo de institución
Elaboración propia con datos del Censo de Población y Vivienda de INEGI (2020).

Población indígena

La población indígena se caracteriza por tener valores culturales, idiomas e identidad propios, así como formas de organización social acorde a su tradición (Gobierno del Estado de Jalisco, 2010). A menudo es un grupo excluido o escasamente representado en los procesos de toma de decisiones por motivos de pertenencia étnica.

De acuerdo con la ENADIS 2022, el 42.2% de los hombres indígenas de 12 años y más opinó que sus derechos se respetan poco o nada; para el caso de las mujeres, este porcentaje fue de 47.8%. De igual forma, el 31.1% percibió que se le discrimina al buscar empleo, el 29.3% en oficinas de gobierno, el 26% en tribunales, el 20.7% en servicios de salud, el 19.1% negocios y el 17% en escuelas (INEGI, 2022).

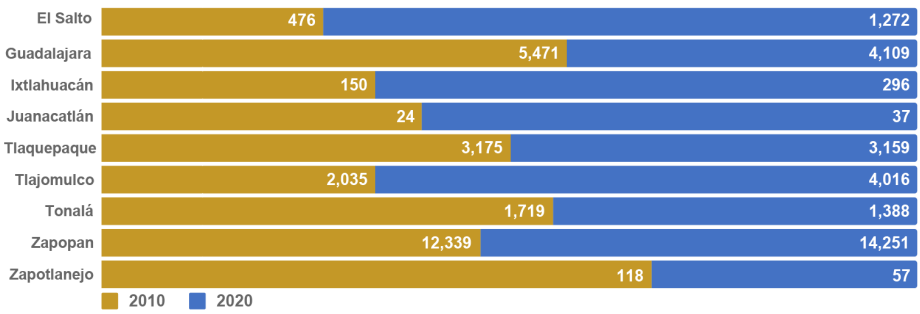
En el mismo contexto, el 26.9% de la población indígena de 18 años y más manifestó que se le negó injustificadamente alguno de sus derechos en los últimos cinco años. De este grupo, al 21.8% se le negó la oportunidad de trabajar, al 13.6% algún crédito de vivienda, préstamo o tarjeta y al 4.5% la renta de un lugar para vivir. A los hombres se les negaron más servicios que a las mujeres (INEGI, 2022).

Ruta 2042: Jornada en la colonia indígena Sergio Barrios, municipio de Tlajomulco de Zúñiga, 2018. **Fotos: Imeplan.**

Municipio	Población de 5 años y más que habla alguna lengua indígena y no habla español					
	2010			2020		
	Total	Mujeres	Hombres	Total	Mujeres	Hombres
El Salto	*	*	0	5	3	2
Guadalajara	48	30	18	35	24	11
Ixtlahuacán	0	0	0	1	1	0
Juanacatlán	0	0	0	0	0	0
Tlaquepaque	26	19	7	26	12	14
Tlajomulco	6	3	3	19	14	5
Tonalá	14	9	5	18	8	10
Zapopan	30	20	10	69	40	29
Zapotlanejo	0	0	0	0	0	0
AMG	124	81	43	173	102	71

Población de cinco años y más que habla alguna lengua indígena y no habla español por municipio del AMG en 2010 y 2020
Elaboración propia con datos de los Censos de Población y Vivienda de INEGI (2010) y (2020).

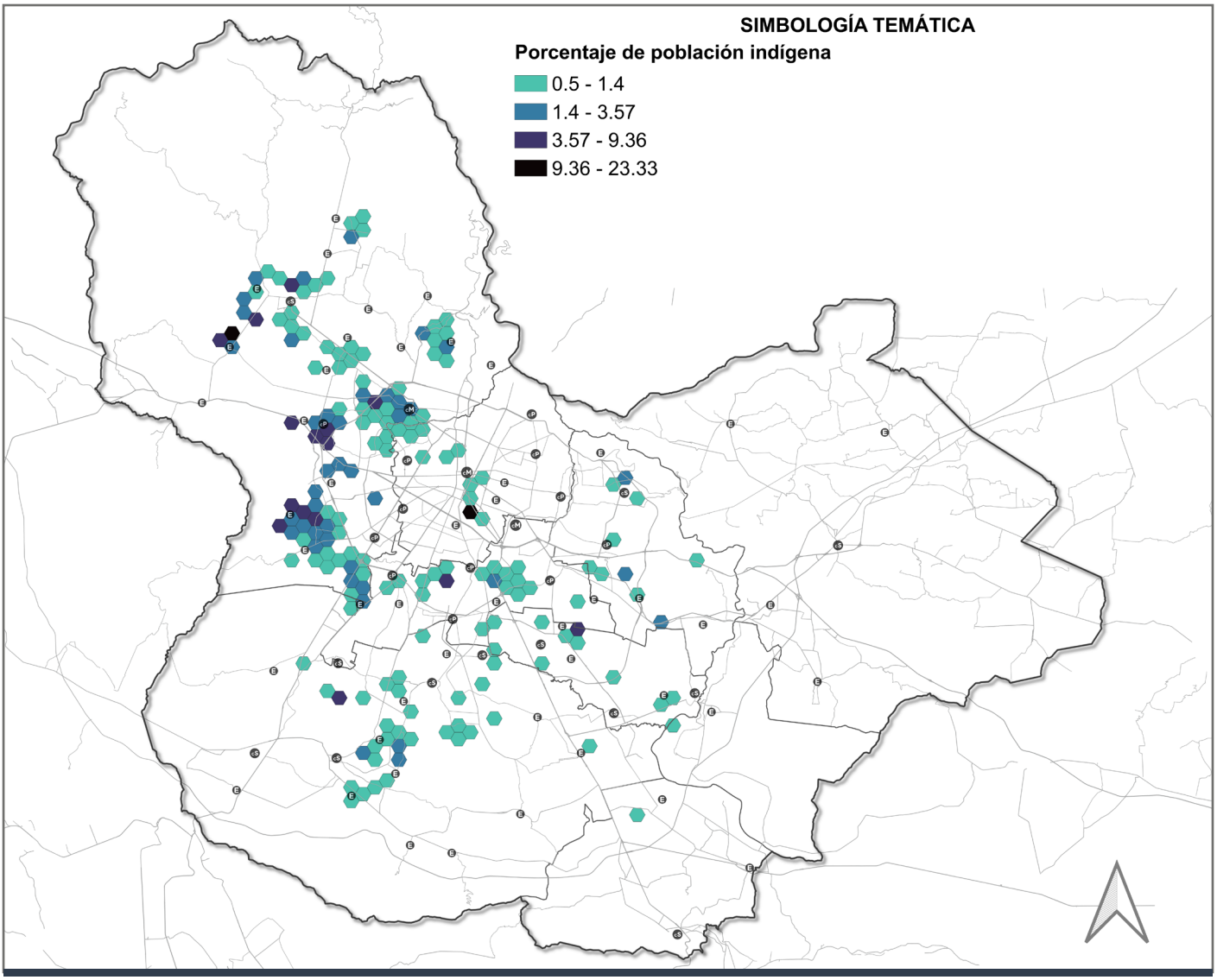
Nota: En el caso de los datos con cero puede deberse a cuestiones de privacidad de la información o a la no existencia de población en dicho municipio y en el caso de datos señalados con un * se refieren a datos restringidos por cuestiones de privacidad de la información.



Población de cinco años y más que habla alguna lengua indígena por municipio del AMG en 2010 y 2020
Fuente: Elaboración propia con datos de los Censos de Población y Vivienda de INEGI (2010) y (2020).

Actualmente no existe un instrumento que permita identificar a la población indígena del país, particularmente en lo que respecta a sus valores culturales, idioma e identidad propios. Como alternativa, en los censos se ha logrado una aproximación considerando el criterio de población hablante de lengua indígena y autoadscripción indígena. En el 2010 había 25 mil 507 personas de cinco años y más que hablan una lengua indígena y para el 2020 incrementaron hasta 28 mil 585, siendo Zapopan el municipio con la mayor población indígena.

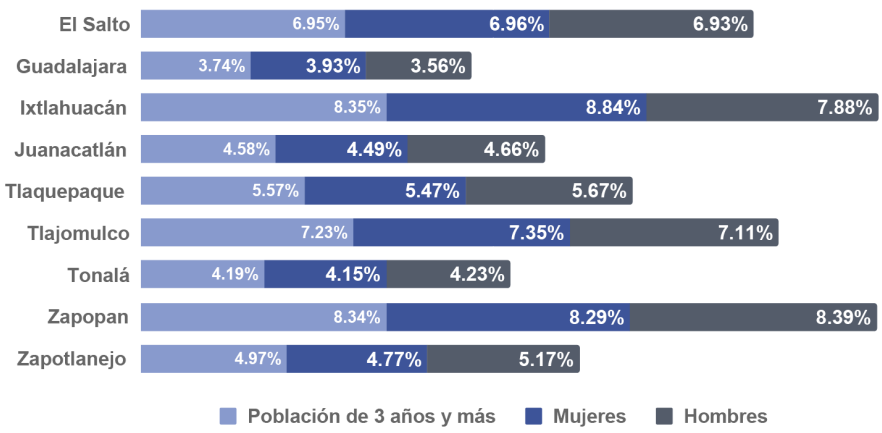
En el mismo periodo, la población femenina presentó la mayor cantidad de personas que hablan una lengua indígena y que no hablan español, siendo Zapopan el municipio con la mayor población con esta característica. En cuanto a la autoadscripción, en el 2020 los municipios con la mayor proporción de población que se considera indígena son Ixtlahuacán de los Membrillos y Zapopan.



Concentración de población indígena
Elaboración propia con datos del Censo de Población y Vivienda de INEGI (2020).

En relación con la población indígena y sus condiciones de escolaridad, se observó que en el AMG hay 652 hombres sin escolaridad y mil 208 mujeres. El municipio con mayor cantidad de población en esta condición es Zapopan, seguido de San Pedro Tlaquepaque, con 770 y 390 personas de 12 años y más hablantes de lengua indígena sin escolaridad, respectivamente.

En cuanto a la afiliación a los servicios de salud, en el AMG habitan 12 mil 307 personas de 12 años y más hablantes de lengua indígena que no cuentan con afiliación a servicios de salud, de los cuales cinco mil 845 son hombres y seis mil 462 mujeres. El municipio con mayor cantidad de población en esta condición es Zapopan, seguido de Guadalajara con seis mil 257 y mil 838 personas, respectivamente.



Porcentaje de la población que se considera indígena por municipio del AMG
Elaboración propia con datos del Censo de Población y Vivienda de INEGI (2020).

Municipio	Población total	Sin Escolaridad				Sin afiliación a servicios de salud			
		Total	Porcentaje	Hombres	Mujeres	Total	Porcentaje	Hombres	Mujeres
El Salto	1.223	93	7,6	40	53	548	44,8	334	214
Guadalajara	3.945	286	7,2	109	177	1.838	46,6	901	937
Ixtlahuacán	284	20	7	9	11	103	36,3	50	53
Juanacatlán	35	2	5,7	1	1	4	11,4	1	3
Tlaquepaque	3.031	390	12,9	120	270	1.558	51,4	807	751
Tlajomulco	3.881	177	4,6	69	108	1.307	33,7	618	689
Tonalá	1.282	118	9,2	46	72	665	51,9	346	319
Zapopan	13.567	770	5,7	257	513	6.257	46,1	2.768	3.489
Zapotlanejo	55	4	7,3	1	3	27	49,1	20	7

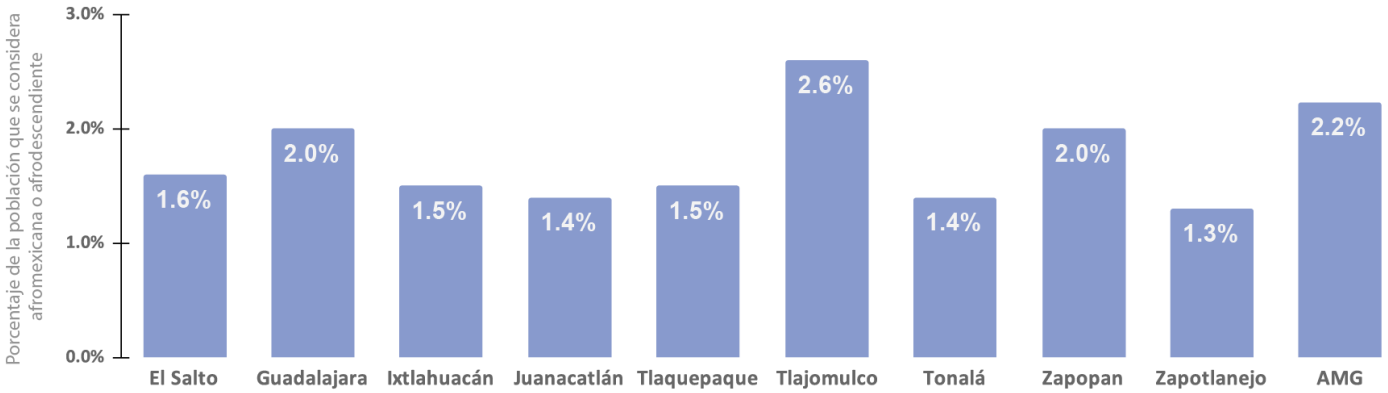
Población de 12 años y más hablante de lengua indígena sin escolaridad y sin afiliación a servicios de salud por municipio del AMG
Elaboración propia con datos del Censo de Población y Vivienda de INEGI (2020).

Afrodescendientes

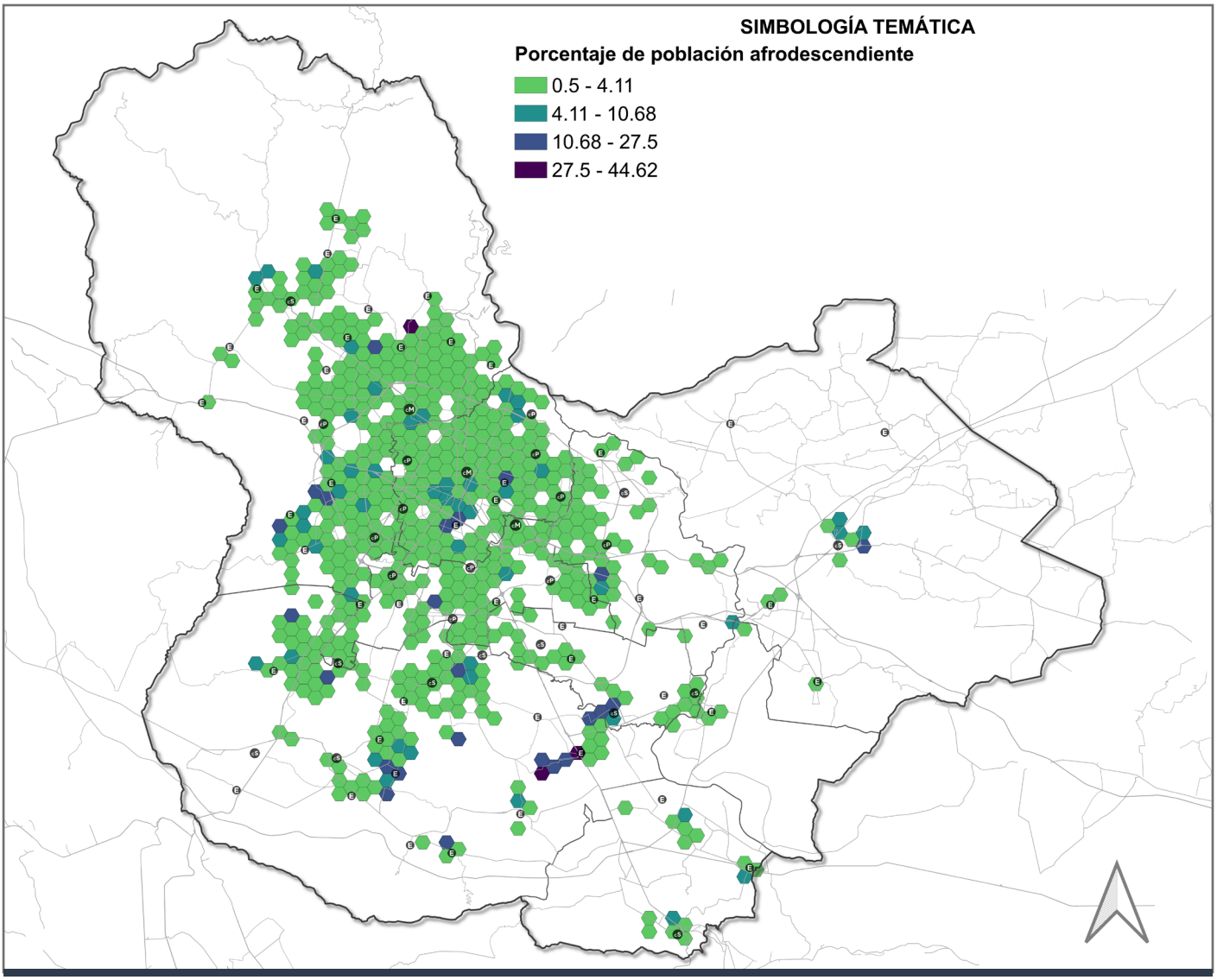
De acuerdo con INEGI (2020), la población afrodescendiente incluye a personas que descienden de otras que provienen del continente africano y llegaron a México durante el periodo colonial, en épocas anteriores o en la actualidad, y se reconocen a sí mismos como afrodescendientes por sus tradiciones, cultura y costumbres. Se considera que ha sufrido por el legado histórico de la esclavitud y a pesar de ser un grupo heterogéneo, enfrentan problemas similares de discriminación racial, desigualdad, marginación, bajo nivel de participación y representación insuficiente en procesos de toma de decisiones; falta de reconocimiento social, estigmatización, entre otros (ONU, n.d).

Según la ENADIS 2022, el 39.4% de la población afrodescendiente de 12 años y más declaró haber experimentado negación injustificada de sus derechos en los últimos cinco años. La negación de recibir apoyos de programas sociales fue la más mencionada, con un 39.4%, seguida de la atención médica, con un 35.9%. Después, se encuentran la oportunidad de trabajo u obtener ascensos, con un 31.7%, la atención o servicios en oficinas de gobierno, con un 27.8% y la obtención de algún crédito, préstamo o tarjeta, con un 24.5%. En menor medida, se mencionaron la negación injustificada a la entrada o permanencia en algún negocio, centro comercial o banco con 16%, la posibilidad de continuar estudiando con 11% y la renta de un lugar para vivir con 5.2%.

Las comunidades afrodescendientes no han sido reconocidas como parte de la composición étnica del país como los pueblos indígenas; tampoco cuentan con derechos pertinentes similares y a su vez sufren de racismo, discriminación social, xenofobia, entre otras (CNDH, 2016). Con el objetivo de reconocerles y contar con información sobre su situación, INEGI incluyó en la Encuesta Intercensal del 2015 preguntas sobre la autoadscripción a población afrodescendiente en la que se identificaron 58 mil 278 personas en Guadalajara, Juanacatlán, San Pedro Tlaquepaque, Tlajomulco de Zúñiga, Tonalá y Zapopan. En el Censo de Población y Vivienda 2020 se contabilizaron 100 mil 506 personas en los nueve municipios del AMG.



Porcentaje de la población que se considera afromexicana o afrodescendiente por municipio del AMG
Elaboración propia con datos del Censo de Población y Vivienda de INEGI (2020).



Concentración de población afrodescendiente
Elaboración propia con datos del Censo de Población y Vivienda de INEGI (2020).

Municipio	Población total	Sin Escolaridad				Sin afiliación a servicios de salud			
		Total	Porcentaje	Hombres	Mujeres	Total	Porcentaje	Hombres	Mujeres
El Salto	3.193	98	3,1	51	47	1061	33,2	698	363
Guadalajara	24.905	421	1,7	181	240	7.130	28,6	3.756	3.374
Ixtlahuacán	809	23	2,8	12	11	236	29,2	120	116
Juanacatlán	339	15	4,4	7	8	116	34,2	61	55
Tlaquepaque	8.627	196	2,3	86	110	2.338	27,1	1.197	1.141
Tlajomulco	14.534	223	1,5	111	112	3.889	26,8	1.881	2.008
Tonalá	6.664	216	3,2	102	114	2.574	38,6	1.372	1.202
Zapopan	25.265	531	2	259	272	7.097	28	3.704	3.393
Zapotlanejo	677	37	5,5	16	21	266	39,3	134	132
AMG	85.013	1.760	2	825	935	24.707	29	12.923	11.784

Población de 12 años y más con autoadscripción afromexicana o afrodescendiente sin escolaridad y sin afiliación a servicios de salud por municipio del AMG
Elaboración propia con datos del Censo de Población y Vivienda de INEGI (2020).

Con respecto a la población con autoadscripción afromexicana o afrodescendiente y sus condiciones de escolaridad se observó que en el AMG habitan 825 hombres y 935 mujeres sin escolaridad. El municipio con mayor cantidad de población en esta condición es Zapopan, seguido de Guadalajara, con 531 y 421 personas respectivamente. Respecto a la afiliación a los servicios de salud, en el AMG existen 24 mil 707 personas de 12 años y más con autoadscripción afromexicana o afrodescendiente que no cuentan con afiliación a servicios de salud, de los

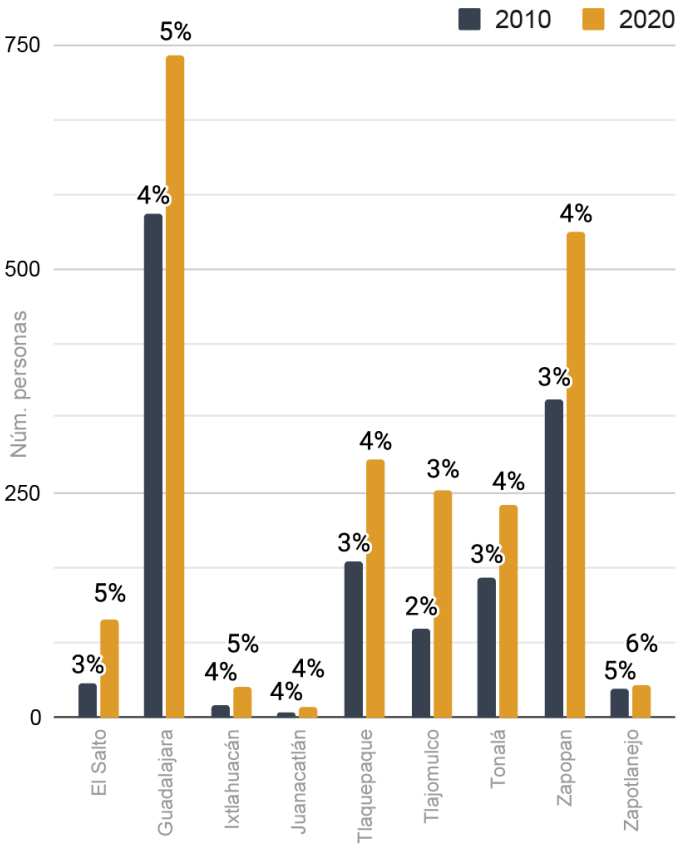
cuales 12 mil 923 son hombres y 11 mil 784 mujeres. El municipio con mayor cantidad de población en esta condición es Guadalajara, con siete mil 130, seguido de Zapopan con siete mil 97 personas.

Personas con discapacidad

De acuerdo con INEGI (2020), la discapacidad corresponde a las deficiencias en las estructuras y funciones del cuerpo humano, las limitaciones en la capacidad personal para llevar a cabo tareas básicas de la vida diaria y las restricciones en la participación social que experimenta la persona al involucrarse en situaciones del entorno donde vive. Y por limitación[20], se refiere a las dificultades que una persona puede tener para la realización de actividades de la vida diaria como ver, oír, caminar, recordar o concentrarse; bañarse, vestirse, comer, hablar o comunicarse. Para diferenciar ambas, se utiliza el grado de dificultad que experimentan en los seis dominios del funcionamiento que son caminar, ver, oír, cognitivo, autocuidado y comunicación.

Según la ENADIS 2022, el 31.9% de la población de 12 años y más con una discapacidad declaró que la principal problemática a la que se enfrentan son las inadecuadas condiciones de las calles, instalaciones y transportes. El 30.7% declaró que se le han negado injustificadamente sus derechos; de este, el 44.5% no recibió programas sociales y al 42.8% se le negó la atención médica o medicamentos. Además, el 29.7% de la población de 18 años y más declaró que también se le han negado la oportunidad de trabajar; al 15.3% en otorgar un crédito, préstamo o tarjeta y al 3.8% en la renta de un lugar para vivir (INEGI, 2022).

Ruta 2042: Jornada en la colonia indígena Sergio Barrios, municipio de Tlajomulco de Zúñiga, 2018. Fotos: Imeplan.

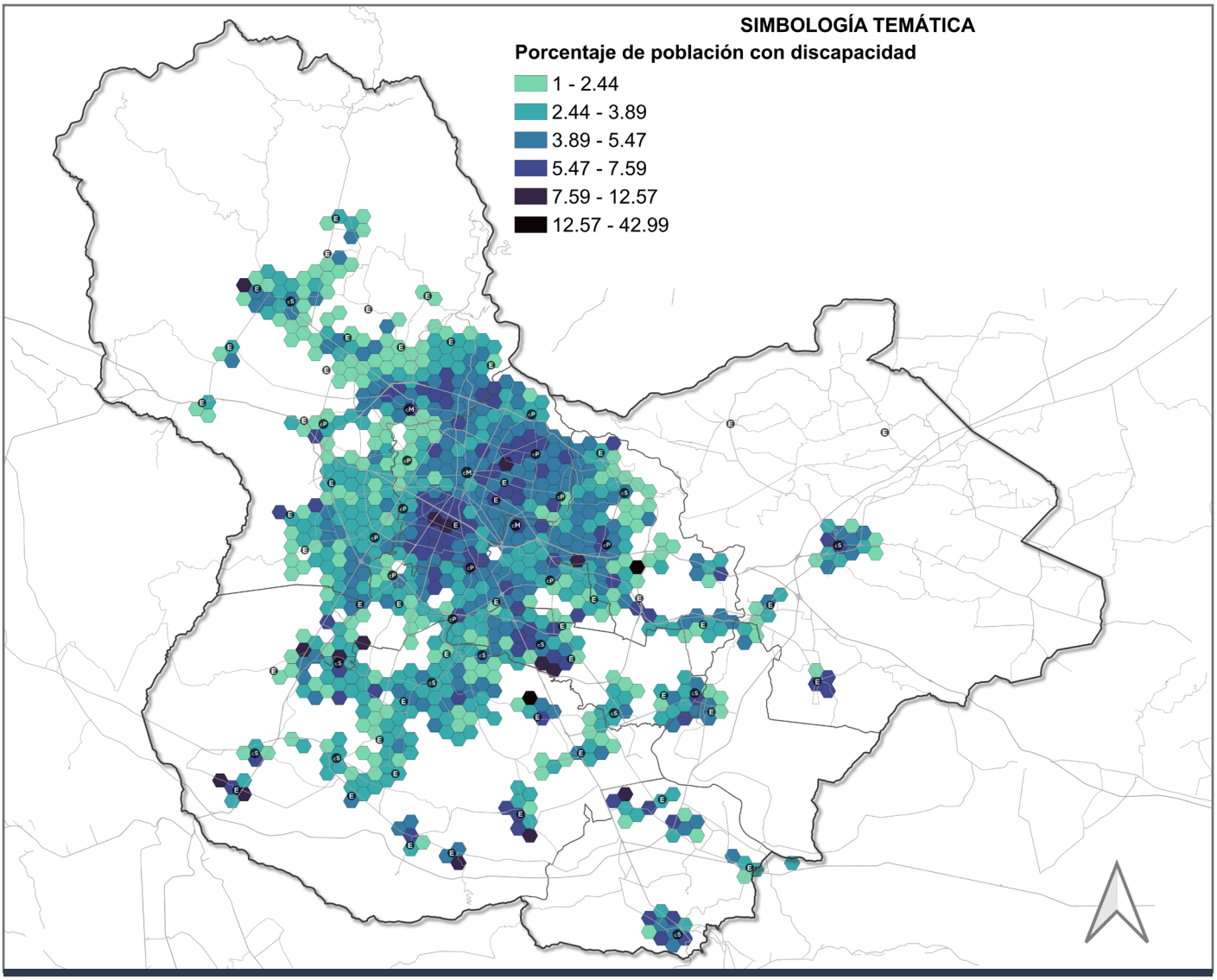


Distribución y porcentaje de población con discapacidad por municipio del AMG en 2010 y 2020
Elaboración propia con datos del Censo de Población y Vivienda de INEGI (2010) y (2020).

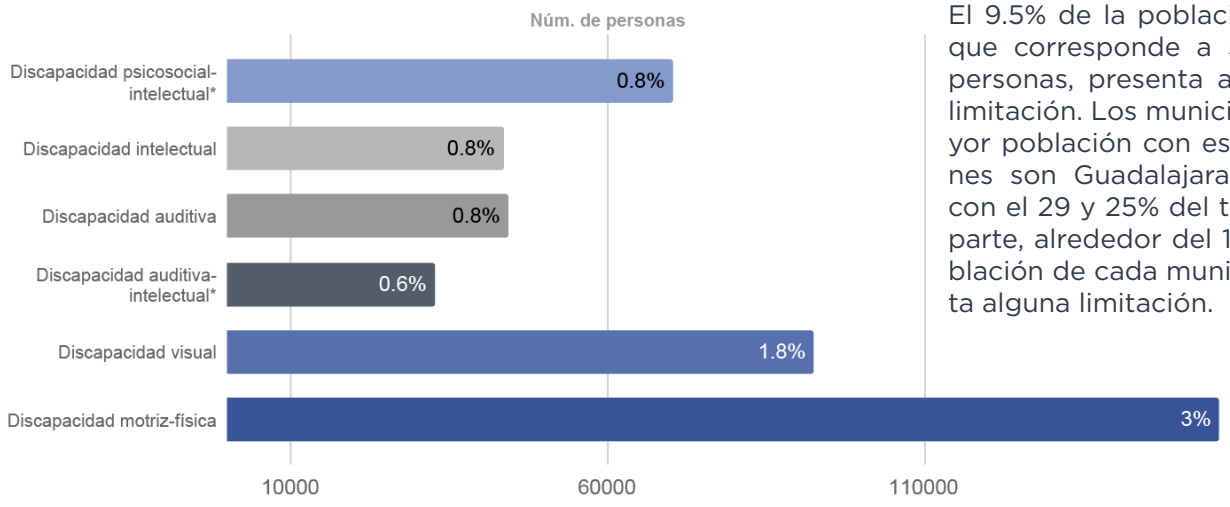
En 2020 había 224 mil 760 personas con una discapacidad en el AMG, lo que representa el 4% de la población. El municipio con mayor población con estas características es Guadalajara con 73 mil 785 habitantes, seguido de Zapopan con 54 mil 121 personas, lo que representa el 5 y 4% de la población, respectivamente. Entre 2010 y 2020, la población con discapacidad tuvo una tasa de crecimiento de 1.6, pasando de 143 mil 636 habitantes a 224 mil 760. La condición de discapacidad más recurrente en el AMG es caminar, subir o bajar, donde se encuentra el 2.2% de las personas, seguido de ver con el 1.8%.

Con relación a lo anterior, se recuperó la clasificación de la discapacidad usada en el Protocolo de Atención a Personas con Discapacidad en Situación de Emergencia del Imeplan para agrupar y categorizar los indicadores del censo de INEGI (2020). Se reconocen las discapacidades motora o física, intelectual, psicosocial, sensorial que incluye la visual y auditiva. La física hace referencia a la alteración de la capacidad de movimiento; la intelectual se refiere a limitaciones significativas en el funcionamiento intelectual como el razonamiento, planificación, solución de problemas y la conducta adaptativa; la sensorial se relaciona con la limitación sensorial total o parcial de la visión o de la capacidad de oír.

20. La terminología de este apartado se encuentra alineada al "Programa Estatal para la inclusión y el desarrollo integral de personas con discapacidad" de la Dirección de inclusión a personas con discapacidad del Gobierno del Estado de Jalisco (2020). Los términos "limitación" y "condición mental" provienen directamente de la base de datos del Censo de Población y Vivienda de INEGI (2020), la fuente de información que se utilizó para el desarrollo de este apartado.

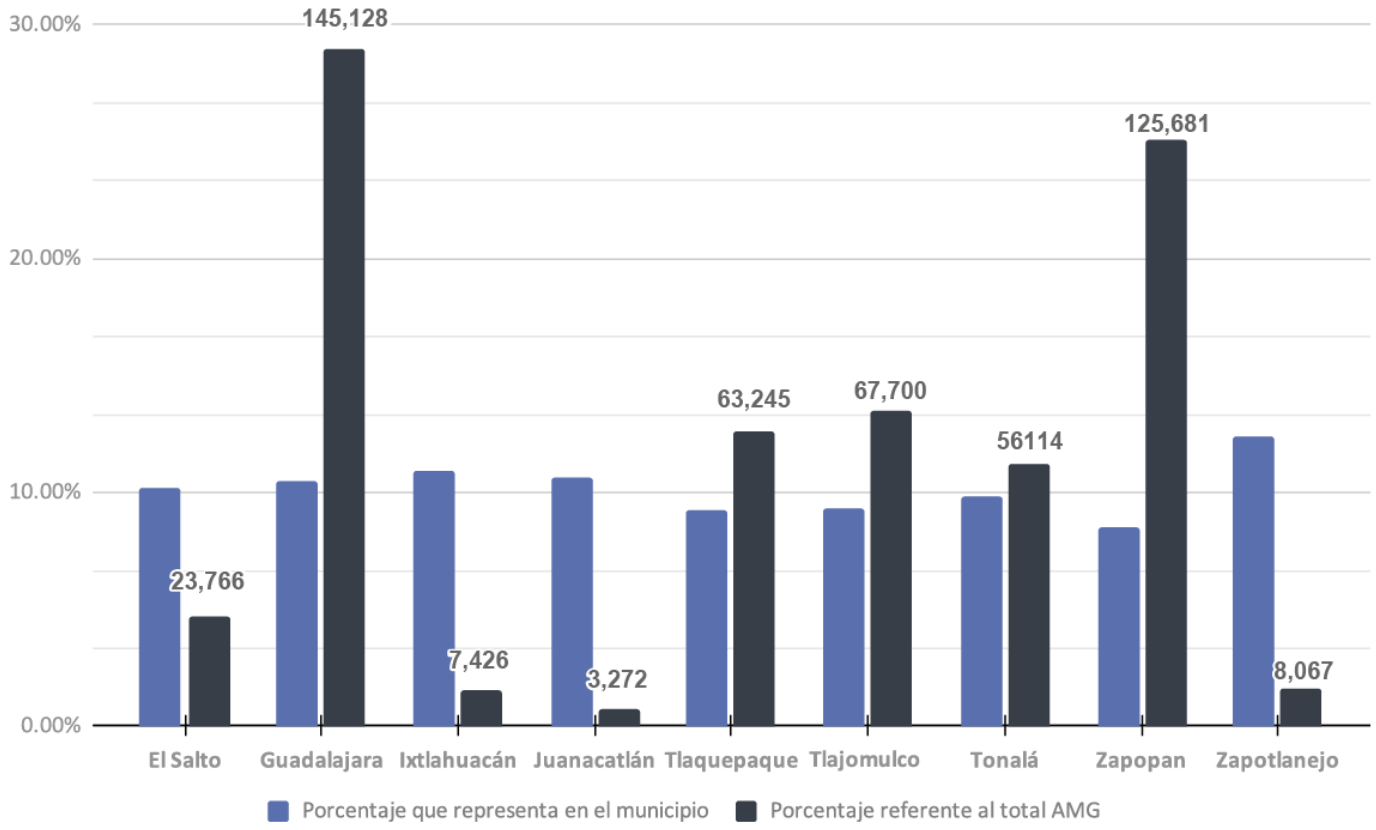


Concentración de población con alguna discapacidad
Elaboración propia con datos del Censo de Población y Vivienda de INEGI (2020).

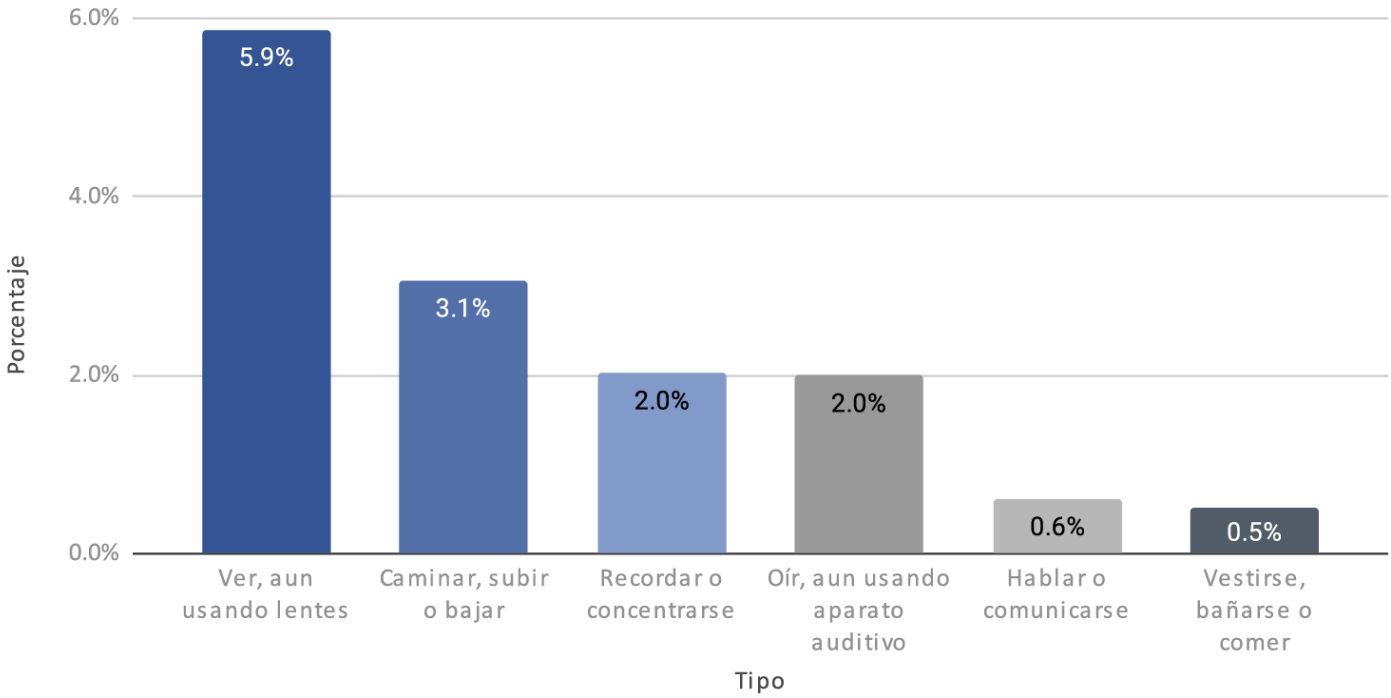


El 9.5% de la población del AMG, que corresponde a 500 mil 399 personas, presenta algún tipo de limitación. Los municipios con mayor población con estas condiciones son Guadalajara y Zapopan, con el 29 y 25% del total; por otra parte, alrededor del 10% de la población de cada municipio presenta alguna limitación.

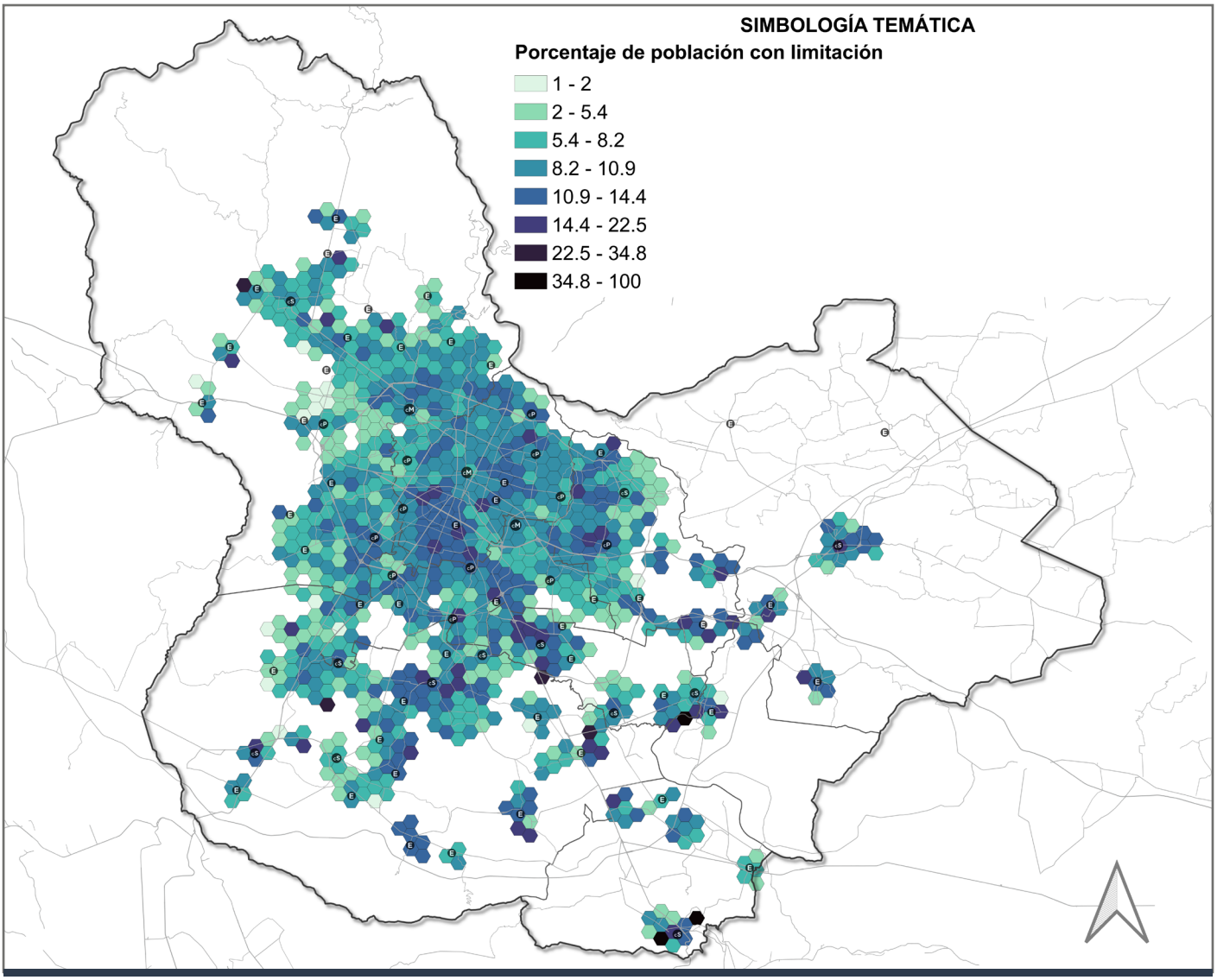
Porcentaje de la población por tipo de discapacidad en el AMG
Elaboración propia con datos del Censo de Población y Vivienda de INEGI (2020) e Imeplan (2021).



Población con alguna limitación por municipio del AMG
Elaboración propia con datos del Censo de Población y Vivienda de INEGI (2020).



Población con alguna limitación por municipio del AMG
Elaboración propia con datos del Censo de Población y Vivienda de INEGI (2020).



Concentración de población con alguna discapacidad
Elaboración propia con datos del Censo de Población y Vivienda de INEGI (2020).

En cuanto a la población con discapacidad o limitación y su escolaridad, se observó que en el AMG habitan 22 mil 863 hombres y 30 mil 511 mujeres sin escolaridad. El municipio con mayor cantidad de población en esta condición es Guadalajara con 15 mil 61 personas, seguido de Zapopan con 12 mil 427. En relación con la afiliación de servicios de salud, en el AMG existen 196 mil 670 personas de 12 años y más con limitación o alguna discapacidad que no cuentan con afiliación a servicios de salud, de los cuales 95 mil 205 son hombres y 101 mil 465 mujeres. El municipio con mayor cantidad de población en esta condición es Guadalajara seguido de Zapopan, con 54 mil 345 y 46 mil 17 personas, respectivamente.

Ruta 2042: Jornada de movilidad peatonal y accesibilidad en el Hospital Ayala, municipio de Guadalajara, 2020. Foto: Imeplan.

Ruta 2042: Jornada de movilidad peatonal y accesibilidad en el Hospital Ayala, municipio de Guadalajara, 2020. **Foto: Imeplan.**

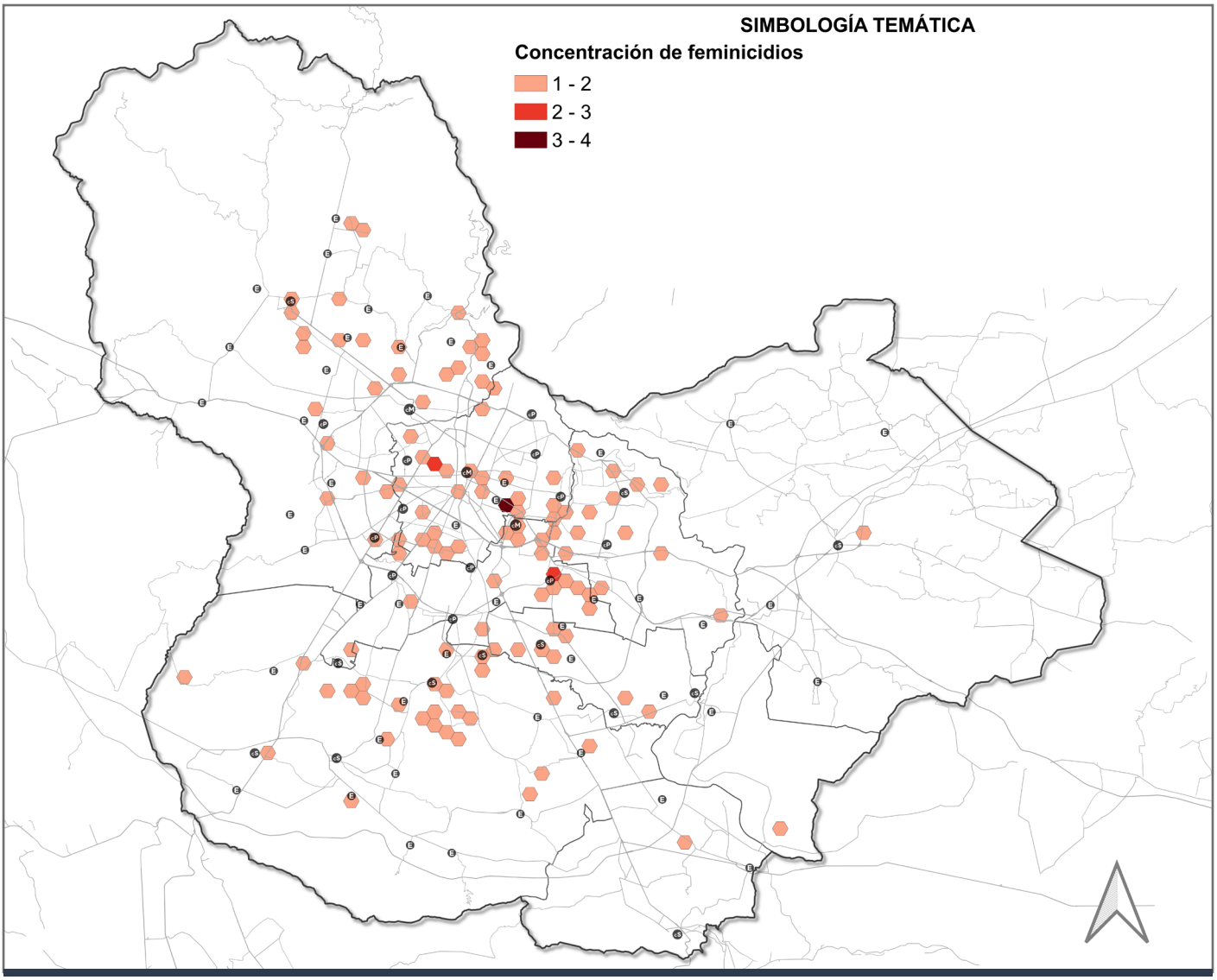
Municipio	Población total	Sin Escolaridad				Sin afiliación a servicios de salud			
		Total	Porcentaje	Hombres	Mujeres	Total	Porcentaje	Hombres	Mujeres
El Salto	33.009	3.109	9,4	1.550	1.559	11.540	35	6.705	4.835
Guadalajara	217.198	15.061	6,9	6.037	9.024	54.345	25	25.877	28.468
Ixtlahuacán	9.983	781	7,8	373	408	2.978	29,8	1.400	1.578
Juanacatlán	4.211	374	8,9	169	205	1.092	25,9	520	572
Tlaquepaque	89.119	8.031	9	3.471	4.560	25.060	28,1	12.168	12.892
Tlajomulco	87.358	5.361	6,1	2.359	3.002	25.692	29,4	11.888	13.804
Tonalá	75.922	6.578	8,7	2.835	3.743	24.523	32,3	12.189	12.334
Zapopan	175.375	12.427	7,1	5.320	7.107	46.017	26,2	21.932	24.085
Zapotlanejo	11.368	1.652	14,5	749	903	5.423	47,7	2.526	2.897
AMG	703.543	53.374	7,6	22.863	30.511	196.670	28	95.205	101.465

Población de 12 años y más con limitación, discapacidad o algún problema o condición mental sin escolaridad y sin afiliación a servicios de salud por municipio del AMG
Elaboración propia con datos del Censo de Población y Vivienda de INEGI (2020).

Mujeres en situación de violencia

De acuerdo con la Encuesta Nacional sobre la Dinámica de las Relaciones en los Hogares elaborada por INEGI (2022), en Jalisco el 71.9% de las mujeres ha experimentado violencia a lo largo de su vida y el 45.8% en los últimos 12 meses. El mayor porcentaje de violencia lo han experimentado en el ámbito comunitario con el 49.9%, seguido del ámbito de pareja con el 40.6%; el 35% en el ámbito escolar, 30.4% en el ámbito laboral y 11.6% en el ámbito familiar.

Con respecto al ámbito comunitario, el 47.3% de las mujeres de 15 años y más han vivido violencia sexual y el 23.5% la ha experimentado en los últimos 12 meses, en su mayoría las personas agresoras han sido desconocidos. Para ambas situaciones Jalisco se ubica en los primeros cinco lugares a nivel nacional. Los lugares de ocurrencia de la violencia han sido

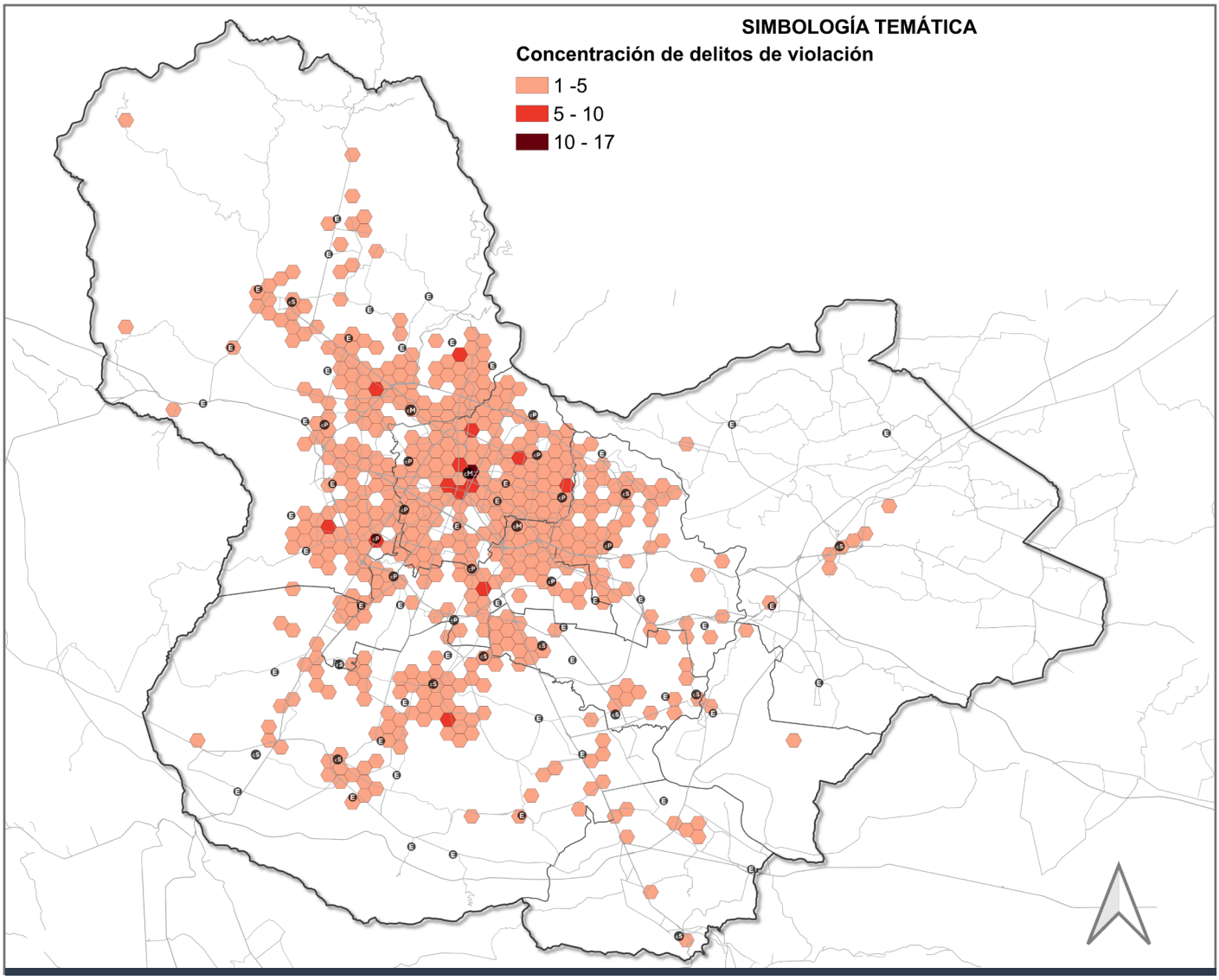


Concentración de delitos de feminicidio en el periodo 2020-2023
Elaboración propia con datos de los delitos ocurridos entre enero de 2020 y abril 2023 de IIEG (2023).

principalmente la calle o parque con el 63.9%, seguido del autobús y microbús con el 17.8%, el 6.1% en mercado, plaza, tianguis o centro comercial, el 3.1 % en vivienda particular, 2.6% en feria, fiesta, asamblea o junta vecinal, 2.2% en cantina, bar o antro, 1% en otro lugar público, 0.9% en iglesia o templo, 0.9% en el metro, 0.7% en el taxi y 0.3% en el Metrobús. En síntesis, el 19.7% de las agresiones han tenido lugar en el transporte público y el 64.9% en espacios públicos (INEGI, 2022).

De acuerdo con el Estudio de Incidencia de Violencia Contra las Mujeres del Estado de Jalisco (SISEMH, 2019), de los seis municipios del AMG encuestados, más de la mitad de mujeres de 15 años se sienten poco y nada seguras al caminar por las calles de su colonia. El municipio con la mayor proporción de mujeres en esta condición fue El Salto con el 76.9%, seguido de San Pedro Tlaquepaque con 76.5%, Tonalá con 74%, Guadalajara con 73.8%, Tlajomulco de Zúñiga con 71.7% y Zapopan con 65.5%.

Por otra parte, de acuerdo con el registro de feminicidios entre el 2020 y 2023 del IIEG, los municipios con los mayores porcentajes de este delito son Zapopan, con el 21.3%; Guadalajara y Tlajomulco de Zúñiga, con 22.15% cada uno; San Pedro Tlaquepaque con el 17.6%; Tonalá con el 9.6%; El Salto con 5.1% y el resto de los municipios presentan porcentajes menores a 1%. Entre enero de 2020 y abril 2023, ocurrieron mil 212 delitos de violación y 132 feminicidios, delito que consiste en privar de la vida a una mujer por razones de género (IIEG, 2023).



Concentración de delitos de violación en el periodo 2020-2023
Elaboración propia con datos de los delitos ocurridos entre enero de 2020 y abril 2023 de IIEG (2023).

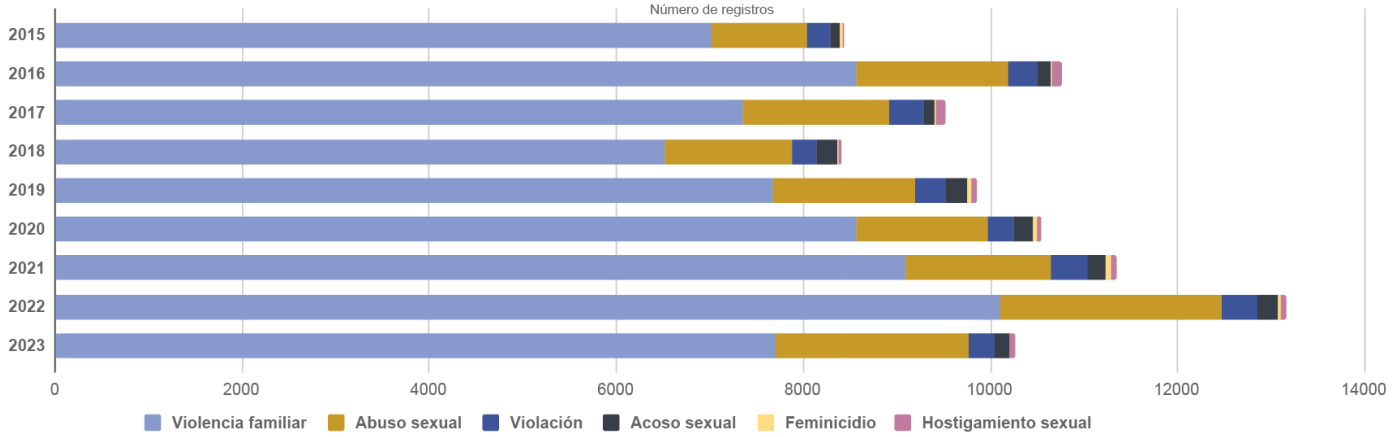
Nota: No se hace referencia al sexo específico de la persona contra quien se cometió el delito.

De acuerdo con los datos abiertos de Código Violeta de la Secretaria de Igualdad Sustantiva entre Mujeres y Hombres de Jalisco (SISEMH), entre el 2015 y 2023 se registraron denuncias, órdenes y medidas de protección mayoritariamente por violencia familiar con el 79%, seguido de abuso sexual con el 16%, violación con el 3% y acoso sexual con el 2%. Los municipios que concentraron la mayor proporción de denuncias por violencia de género contra las mujeres fueron Guadalajara con el 29% y Zapopan con el 25%.

Grupo de Trabajo de Género y Desarrollo Metropolitano de la Mesa de Coordinación de Igualdad Sustantiva, 2023. Fotos: Imeplan.

MUNICIPIO	Abuso sexual	Acoso sexual	Feminicidio	Hostigamiento sexual	Violación	Violencia familiar	Total general
El Salto	562	39	27	5	92	2891	3.616
Guadalajara	3.805	631	69	233	927	21.829	27.494
Ixtlahuacán	292	12	7	3	29	792	1.135
Juanacatlán	63	4	3	0	8	330	408
Tlaquepaque	1.912	170	41	40	326	9367	11.856
Tonalá	2.282	154	59	44	375	10.432	13.346
Tlajomulco	1.740	144	25	36	259	8.469	10.673
Zapopan	3.606	397	52	148	825	18.001	23.029
Zapotlanejo	204	5	5	1	22	483	720
Total AMG	14.466	1.556	288	510	2.863	72.594	92.277

Incidencia de violencia de género contra las mujeres por municipio del AMG en el periodo 2015-2023
Elaboración propia con datos de SISEMH (2023).



Registros de violencia de género contra las mujeres en el AMG en el periodo 2015-2023
Elaboración propia con datos de SISEMH (2023).

Mujeres en contextos rurales

La población que reside en áreas rurales, al encontrarse dispersas en el territorio, experimenta dificultades para acceder a equipamiento de salud y educativos, además de tener carencias en la infraestructura de servicios públicos básicos. Aunado a estas condiciones, las mujeres en entornos rurales también experimentan mayores desigualdades de género. Se ha documentado que las redes de cuidado comienzan con mujeres en contextos rurales y de escasos recursos. Ellas son las más afectadas porque deben dedicar más tiempo a las actividades de cuidado y autocuidado, reduciéndose el que dedican a estudiar o realizar alguna actividad económica remunerada. Además, estas condiciones se agravan si viven en un contexto donde no existe infraestructura ni equipamientos (López Carrión et al., 2022).

Con relación a las mujeres en contextos rurales y sus condiciones de escolaridad, se observó que en las localidades de uno a dos mil 499 habitantes del AMG habitan mil 835 mujeres sin escolaridad, siendo menos que los hombres en la misma condición. El municipio con mayor cantidad de población en esta condición es Zapotlanejo, seguido de Tlajomulco de Zúñiga con 592 y 403 mujeres sin escolaridad, respectivamente. Sobre la afiliación a los servicios de salud, en las localidades rurales del AMG habitan 18 mil 730 mujeres no afiliadas y los municipios con mayor cantidad de población en esta condición son Tlajomulco de Zúñiga, seguido de Zapotlanejo con cinco mil 364 y cinco mil 77 mujeres, respectivamente, siendo también menos que los hombres en la misma situación.

Municipio	Sin Escolaridad			Sin afiliación a servicios de salud		
	Total	Hombres	Mujeres	Total	Hombres	Mujeres
El Salto	231	127	104	1.994	1.448	546
Guadalajara	-	-	-	1	1	-
Ixtlahuacán	468	240	228	4.923	2.466	2.457
Juanacatlán	188	98	90	1.151	596	555
Tlaquepaque	270	149	121	1.860	978	882
Tlajomulco	835	432	403	10.857	5.493	5.364
Tonalá	193	117	76	2.368	1.228	1.140
Zapopan	452	231	221	5.496	2.787	2.709
Zapotlanejo	1.213	621	592	10.365	5.288	5.077

Población de 12 años y más en localidades de uno a dos mil 499 habitantes sin escolaridad y sin afiliación a servicios de salud por municipio del AMG
Elaboración propia con datos del Censo de Población y Vivienda de INEGI (2020).

Personas de la diversidad sexual

La diversidad sexual y de género se refiere a todas las posibilidades que tienen las personas para expresar y vivir su sexualidad, sus preferencias u orientaciones e identidades sexuales y de género. Aunque es un concepto en constante cambio, en la generalidad se reconoce como población LGBTI+ y hace referencia al grupo de personas lesbianas, gays, bisexuales, trans, intersexuales, entre otros (CONAPRED, 2016).

De acuerdo con la Encuesta Nacional sobre Diversidad Sexual y de Género, en Jalisco habitan 298 mil 278 personas que se reconocen con orientación sexual y/o identidad de género LGBTI+, ocupando el cuarto lugar nacional (INEGI, 2021). Evidencia de lo anterior es la Encuesta sobre Discriminación por Motivos de Orientación Sexual e Identidad de Género del año 2018, en la que el 51.6% y 65.3% de personas declara que se le negó el derecho a trabajar por su orientación sexual y su identidad de género, respectivamente; el 11% y el 25% declararon no haber recibido atención médica o medicamentos y el 10.3% y 19.8% no haber podido acceder a un crédito de vivienda, préstamo o tarjeta, por la misma condición (CONAPRED, 2018).

Por otra parte, el Estudio Jalisco LGBTI+ 2021 muestra que más de la mitad de la población se siente insegura de expresar su sexualidad en los distintos espacios donde se desarrolla la vida cotidiana. Los mayores porcentajes de inseguridad percibida fueron en los camiones con el 65.2%, en el tren ligero con el 60.1%, en los taxis con el 90.9% y el barrio o colonia con el 58.6% (Kaliopeo, 2021). De acuerdo con la plataforma Visible, en 2022 se reportaron 108 incidentes en que las víctimas más frecuentes pertenecen al grupo etario de 18 y 25 años y fueron principalmente hombre cisgénero gay, quienes fueron atacados en espacios privados.
Personas en movilidad humana

El AMG es receptora de personas migrantes y sujetas a protección internacional, concentrando a 43 mil 680 personas en contexto de movilidad humana. Seis de los nueve municipios (Zapopan, Guadalajara, Tlajomulco de Zúñiga, San Pedro Tlaquepaque, Tonalá y El Salto) ocupan las primeras diez posiciones de Jalisco en población nacida en otro país. Esta población ve restringido el ejercicio de sus derechos; destaca que el 30% de la población nacida en el extranjero no cuenta con algún servicio de salud, alrededor del 2% declara estar desempleada y aquellas quienes trabajan perciben menos de dos salarios mínimos sin existir una diferenciación por sexo o grupo de edad y es similar en el resto de la población que reside en el AMG.

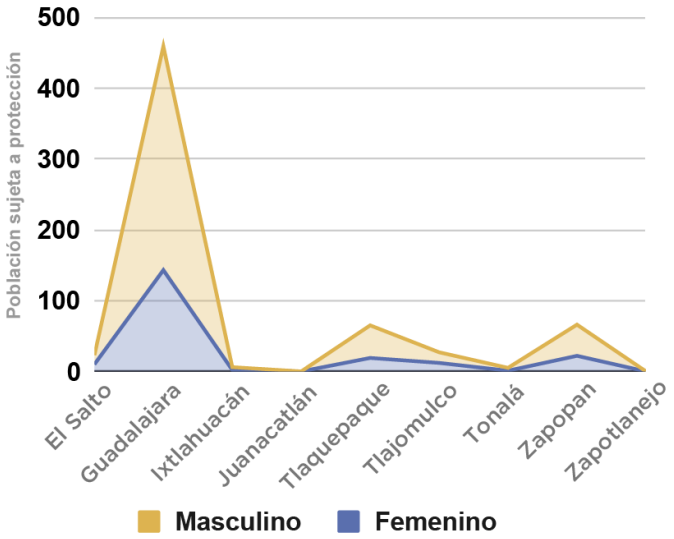
Por otra parte, la falta de documentos de identidad o el no reconocimiento de estos imposibilita o dificulta su acceso al trabajo, salud y educación, afectando particularmente a las infancias y adolescentes, sobre todo si desconocen el idioma. Derivado de lo anterior, es importante que se desarrollen estrategias territoriales y acciones para lograr comunidades de acogida sin discriminación, que garanticen derechos humanos y en las que se potencie el desarrollo colectivo y el crecimiento cultural (Imeplan, 2022).

Personas en movilidad humana

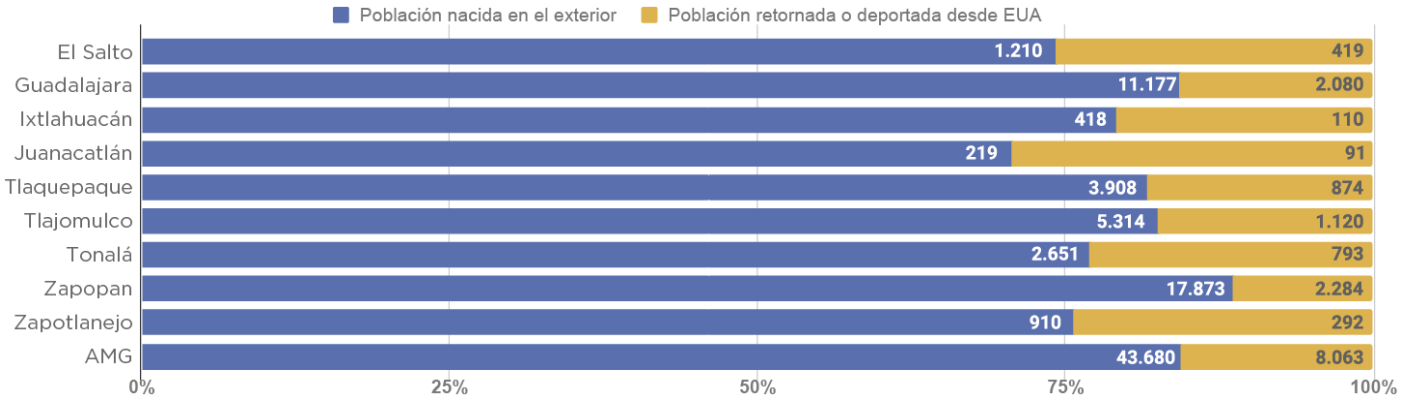
El AMG es receptora de personas migrantes y sujetas a protección internacional, concentrando a 43 mil 680 personas en contexto de movilidad humana. Seis de los nueve municipios (Zapopan, Guadalajara, Tlajomulco de Zúñiga, San Pedro Tlaquepaque, Tonalá y El Salto) ocupan las primeras

diez posiciones de Jalisco en población nacida en otro país. Esta población ve restringido el ejercicio de sus derechos; destaca que el 30% de la población nacida en el extranjero no cuenta con algún servicio de salud, alrededor del 2% declara estar desempleada y aquellas quienes trabajan perciben menos de dos salarios mínimos sin existir una diferenciación por sexo o grupo de edad y es similar en el resto de la población que reside en el AMG.

Por otra parte, la falta de documentos de identidad o el no reconocimiento de estos imposibilita o dificulta su acceso al trabajo, salud y educación, afectando particularmente a las infancias y adolescentes, sobre todo si desconocen el idioma. Derivado de lo anterior, es importante que se desarrollen estrategias territoriales y acciones para lograr comunidades de acogida sin discriminación, que garanticen derechos humanos y en las que se potencie el desarrollo colectivo y el crecimiento cultural (Imeplan, 2022).



Población sujeta a protección internacional por municipio del AMG
Elaboración propia con datos de Imeplan (2022).



Población en contexto de movilidad por municipio del AMG
Elaboración propia con datos de Imeplan (2022).

Personas en situación de calle

Las personas en situación de calle son aquellas que pertenecen a diversos grupos, como infancias, adolescentes, mujeres, hombres, familias, personas adultas mayores, personas con discapacidad y otras personas con diferentes problemas de salud y adicciones, etc., que comparten una situación de exclusión social y económica, por lo que estas condiciones las han llevado a vivir en la calle.

Este abandono social de sus familias, instituciones y la sociedad en general, les coloca en una situación de desventaja para acceder a los sistemas de salud, educación y laborales, así como de insuficiencia de recursos para satisfacer sus necesidades más elementales, afectando su bienestar y dignidad. Estas personas se pueden encontrar en una situación de calle de manera temporal o permanente, ya sea por encontrarse en condición de tránsito o movilidad, y pueden presentar problemas sanitarios, de salud y sociofamiliares (CNDH, 2019).

Existe una falta de información sobre las personas en situación de calle debido a las dificultades que representa su contabilización. Sin embargo, INEGI ha realizado censos nacionales para conocer el número de personas usuarias de los alojamientos de asistencia social. De acuerdo con el Censo de Alojamientos de Asistencia Social (CAAS), en Jalisco hubo en promedio 140 personas usuarias de los dos albergues para personas en situación de calle (INEGI, 2015). Del total de 279 personas residentes registradas, el 71% fueron hombres y 29% mujeres. Estas casas de alojamiento tienen una capacidad para recibir entre 21 a 40 personas usuarias y más de 100 residentes; son asociaciones civiles e instituciones públicas, las cuales tienen diversas fuentes de financiamiento. En estos equipamientos, se ofrecen alimentos al menos dos veces al día; vestido y calzado; servicios médicos y medicamentos; servicios educativos, actividades recreativas y de entretenimiento; apoyo jurídico o en derechos humanos y apoyo psicológico.

3.2.3 Pobreza y marginación

La pobreza multidimensional y la falta de planificación urbana en las ciudades generan un ciclo de desigualdad y marginación. Su abordaje es importante en contextos de urbanización, debido a que se conforman zonas que concentran condiciones de precariedad, vulnerabilidad, informalidad, violencia, enfermedades, entre otros; esto revela procesos de exclusión, marginación y desigualdad territorial como resultado de la combinación de factores económicos, sociales, culturales, ambientales y políticos que se expresan en función del género, edad o cultura, por mencionar algunos.

La concentración de poblaciones vulnerables en áreas sin servicios básicos contribuye a reproducir la pobreza, limitando el acceso a empleo, acceso a servicios y el desarrollo social. La falta de infraestructura y segregación espacial profundizan la exclusión. Abordar ambos aspectos de manera integrada es crucial para promover la equidad y el desarrollo sostenible en áreas urbanas.

Una persona se encuentra en situación de pobreza multidimensional cuando no tiene garantizado el ejercicio de al menos uno de sus derechos para el desarrollo social y sus ingresos son insuficientes para adquirir los bienes y servicios que requiere para satisfacer sus necesidades (CONEVAL, 2016).

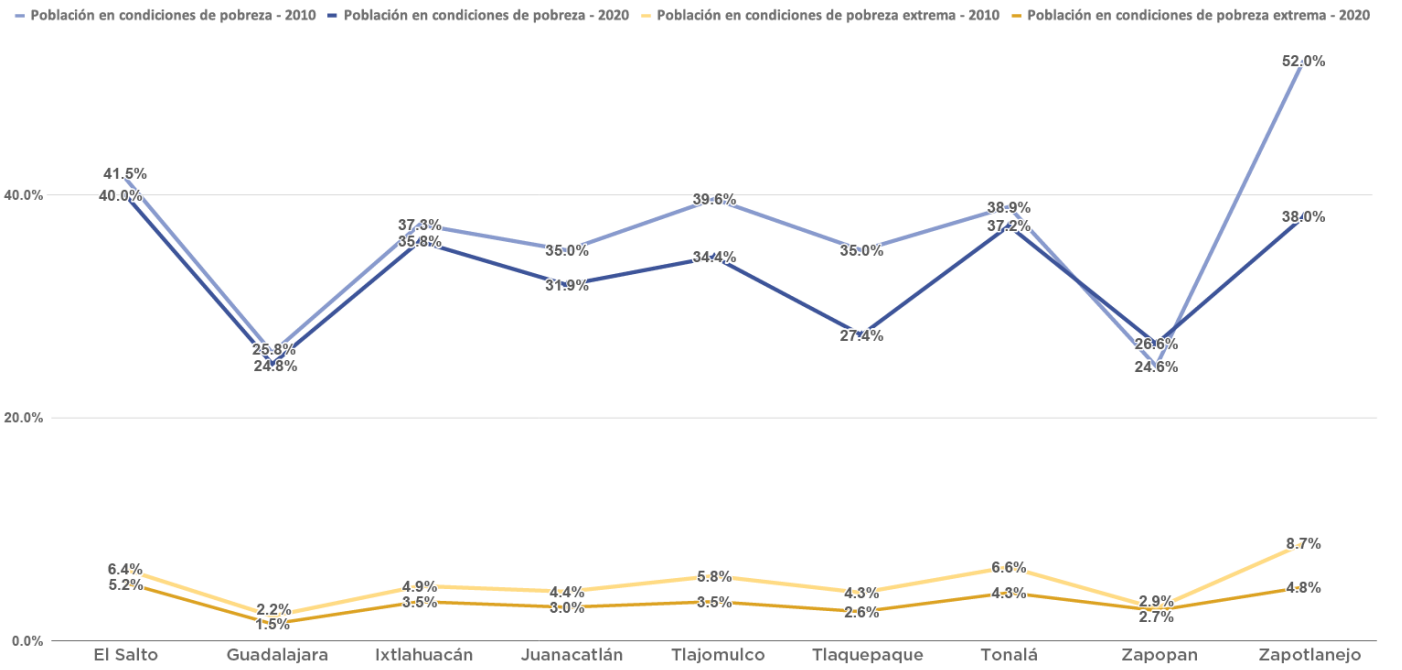
De acuerdo con CONEVAL (2016), una persona se encuentra en situación de pobreza cuando tiene al menos una carencia social en alguno de los seis indicadores: rezago educativo, acceso a servicios de salud, acceso a la seguridad social, calidad y espacios de la vivienda, servicios básicos en la vivienda y acceso a la alimentación; y su ingreso es insuficiente para adquirir los bienes y servicios que requiere para satisfacer sus necesidades alimentarias y no alimentarias.

El municipio con mayor proporción de población en condiciones de pobreza para el 2020 fue El Salto con el 40%, seguido de Zapotlanejo con 38% y Tonalá con 37.2%. Entre 2010 y 2020, Zapotlanejo redujó su proporción un 14%, San Pedro Tlaquepaque un 7.6% y, en general, hubo una disminución en todos los municipios, a excepción de Zapopan que incrementó 2% en ese periodo.

El municipio con el porcentaje más alto de población en condición de pobreza extrema para el 2020 es El Salto con 5.2%, seguido de Zapotlanejo con el 4.8% y Tonalá con el 4.3%. Entre 2010 y 2020, Zapotlanejo experimentó la mayor disminución de población en condición de pobreza, reduciendo 4.5% de la población con esta característica que existía en 2010; mientras que todos los municipios redujeron la pobreza extrema en algún grado.

Existen cuatro dimensiones socioeconómicas que engloban el Índice de Marginación: 1) educación, que incluye analfabetismo y población sin primaria completa; 2) vivienda, que contempla las viviendas particulares habitadas sin drenaje ni servicios sanitarios, sin energía eléctrica, sin agua potable, con

Porcentaje de población en pobreza y pobreza extrema por municipio del AMG en el periodo 2010-2020
Elaboración propia con datos de IIEG (2020).



piso de tierra y que presentan algún nivel de hacinamiento; 3) distribución de la población, es decir las localidades con menos de cinco mil habitantes y; 4) la dimensión de ingresos monetarios, donde se incluye la población ocupada que recibe hasta dos salarios mínimos (CONAPO, 2013).

A través de los indicadores del Índice de Marginación, se observa que Zapotlanejo es el municipio que presenta mayor porcentaje de población analfabeta de 15 años y más con 4.99%, sin educación básica con 48.41%; mayor porcentaje de ocupantes en viviendas sin drenaje ni excusado con 0.95%, sin energía eléctrica, 0.46%, así como mayor porcentaje de población en localidades con menos de cinco mil habitantes y porcentaje de población ocupada con ingresos menores a dos salarios mínimos.

De manera general, los indicadores del Índice de Marginación muestran valores similares en los municipios de Guadalajara, Zapopan y San Pedro Tlaquepaque, que presentan los datos más bajos. En los municipios de El Salto, Juanacatlán, Ixtlahuacán de los Membrillos y Zapotlanejo se presentan los valores más altos.
Entre 2010 y 2020, los municipios del AMG se mantuvieron con un Índice de Marginación muy bajo, donde resaltan los municipios de Zapotlanejo e Ixtlahuacán de los Membrillos que pasaron de tener un grado de marginación bajo a un grado de marginación muy bajo para 2020.

Los grados más altos de marginación se concentran en varias centralidades del AMG. En el municipio de Zapopan destacan Santa Lucía, Las Mesas y Lomas de la Primavera. En Tonalá, sobresalen Lázaro Cárdenas, Coyula y Valentín Campa. En Zapotlanejo son las centralidades Zapotlanejo y Santa Fe, mientras que en San Pedro Tlaquepaque son San Juan y San Martín de las Flores. En El Salto, las centralidades Las Pintitas y La Loma presentan altos niveles de marginación; en Tlajomulco de Zúñiga, destacan principalmente Santa Cruz del Valle, Arboledas del Zapote, San Miguel Cuyutlán y San Lucas Evangelista. En resumen, la mayoría de las periferias de la metrópoli muestran niveles significativos de marginación, especialmente en el lado este de la ciudad.

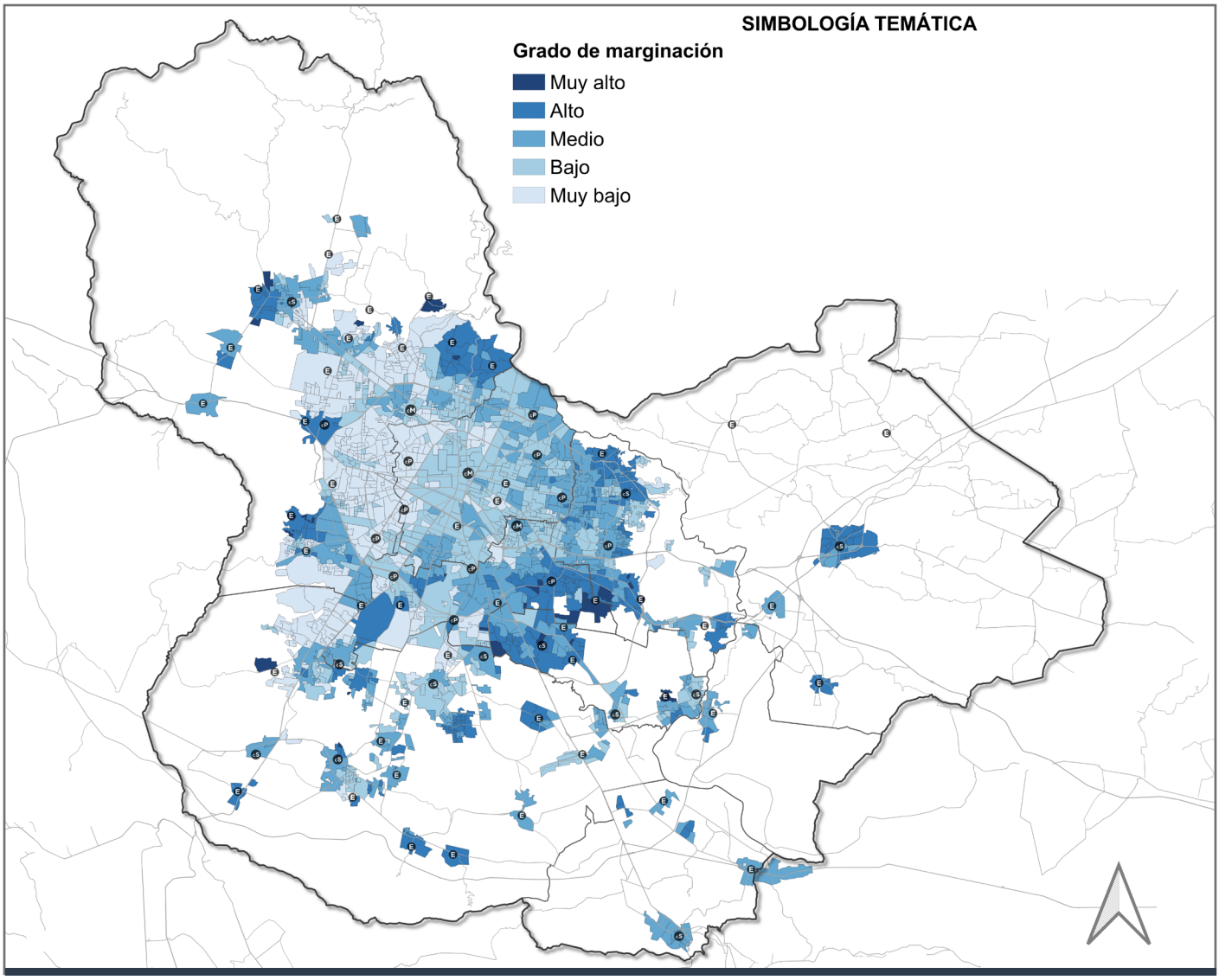
Municipio	Población total	1	2	3	4	5	6	7	8	9
El Salto	232.852	2,8	32,6	0,1	0,1	2,1	2,5	20,9	8,1	64,9
Guadalajara	1.385.629	1,5	21,9	0,01	0,03	0,1	0,6	8,7	0	48,6
Ixtlahuacán	67.969	2,3	32,9	0,1	0,2	0,3	0,7	25,5	39,1	65,6
Juanacatlán	30.855	2,1	29,0	0,2	0,1	0,5	0,6	16,1	14,9	59,6
Tlaquepaque	687.127	2,3	25,5	0,04	0,1	0,6	2,3	13,9	1,2	49,6
Tlajomulco	727.750	1,6	24,1	0,04	0,1	0,4	0,7	14,1	11,7	55,2
Tonalá	569.913	2,1	26,9	0,1	0,1	0,6	2,1	14,9	3,4	59,1
Zapopan	1.476.491	1,5	19,6	0,02	0,1	0,3	1,5	9,8	3,3	46,2
Zapotlanejo	64.806	5,0	48,4	1	0,5	1,6	1	18,6	48,6	68,6

Indicadores del Índice de Marginación por municipio del AMG
Elaboración propia con base en datos de CONAPO (2020).

Nota: Los indicadores del Índice de Marginación son los siguientes:
1 = Porcentaje de población de 15 años o más analfabeta;
2 = Porcentaje de población de 15 años o más sin educación básica;
3 = Porcentaje de ocupantes en viviendas particulares sin drenaje ni excusado;
4 = Porcentaje de ocupantes en viviendas particulares sin energía eléctrica;
5 = Porcentaje de ocupantes en viviendas particulares sin agua entubada;
6 = Porcentaje de ocupantes en viviendas particulares con piso de tierra;
7 = Porcentaje de viviendas particulares con hacinamiento;
8 = Porcentaje de población en localidades con menos de 5 mil habitantes;
9 = Porcentaje de población ocupada con ingresos menores a dos salarios mínimos.

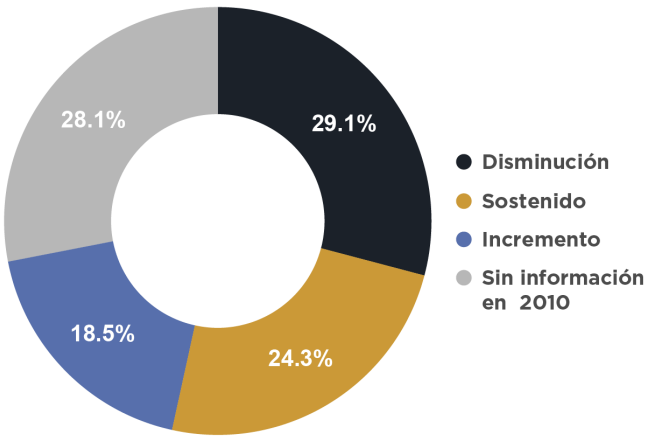
	Índice de marginación		Grado de marginación	
Municipio	2010	2020	2010	2020
El Salto	-1,3	58,6	Muy bajo	Muy bajo
Guadalajara	-2,0	60,8	Muy bajo	Muy bajo
Ixtlahuacán	-1,2	58,2	Bajo	Muy bajo
Juanacatlán	-1,3	59,4	Muy bajo	Muy bajo
Tlaquepaque	-1,6	60,1	Muy bajo	Muy bajo
Tlajomulco	-1,7	60,0	Muy bajo	Muy bajo
Tonalá	-1,5	59,6	Muy bajo	Muy bajo
Zapopan	-1,9	60,7	Muy bajo	Muy bajo
Zapotlanejo	-0,8	57,2	Bajo	Muy bajo

Índice y grado de marginación por municipio del AMG en 2010 y 2020
Elaboración propia con datos de CONAPO (2010) y (2020).



Grado de marginación
Elaboración propia con datos de CONAPO (2020).

Para identificar las zonas con cambios en el índice de marginación se realizó una comparativa de los resultados entre 2010 y 2020 que arrojó que aproximadamente el 30% de zonas han disminuido, mientras que un 18% ha incrementado.



Distribución del cambio de marginación urbana en el AMG
Elaboración propia con datos de CONAPO (2010) y (2020).

Entre las zonas que tuvieron un aumento de la marginación más relevante, destacan las siguientes:

- En el municipio de Zapopan algunas zonas en Las Mesas y La Higuera pasaron de bajo a alto; en las centralidades de Lomas de la Primavera y La Alcantarilla pasó de medio a muy alto.
- En el municipio de Tonalá Coyula y La Cantera pasaron de bajo a alto; la zona de Carretera a Zapotlanejo y Periférico Oriente incrementó de bajo a medio; en Valentín Campa de medio a alto grado.
- En San Pedro Tlaquepaque la zona de Las Liebres pasó de bajo a alto; Periférico Sur y Colón fueron de medio a alto.
- En Ixtlahuacán de los Membrillos, en las inmediaciones de Atequiza, se identificaron zonas que pasaron de bajo a alto; en La Capilla hubo

un cambio de medio a alto.

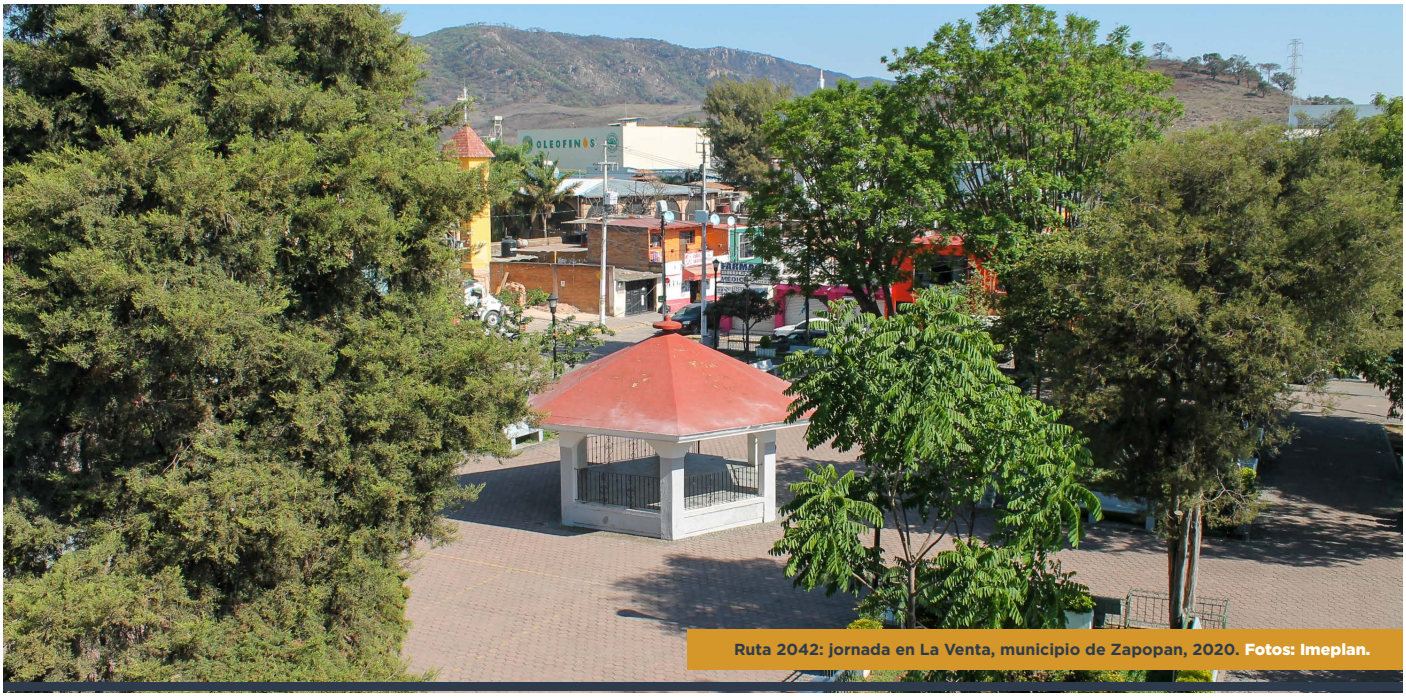
- En Tlajomulco de Zúñiga las centralidades de Buenavista, Lomas de Tejeda y Arboledas del Zapote pasaron de medio a alto y Rincón de los Copales pasó de alto a muy alto.
- En el Salto, La Alcantarilla pasó de medio a muy alto y en Las Pintitas el cambio fue de alto a muy alto.

Las centralidades que mantienen zonas con un grado alto o muy alto del Índice de Marginación son:

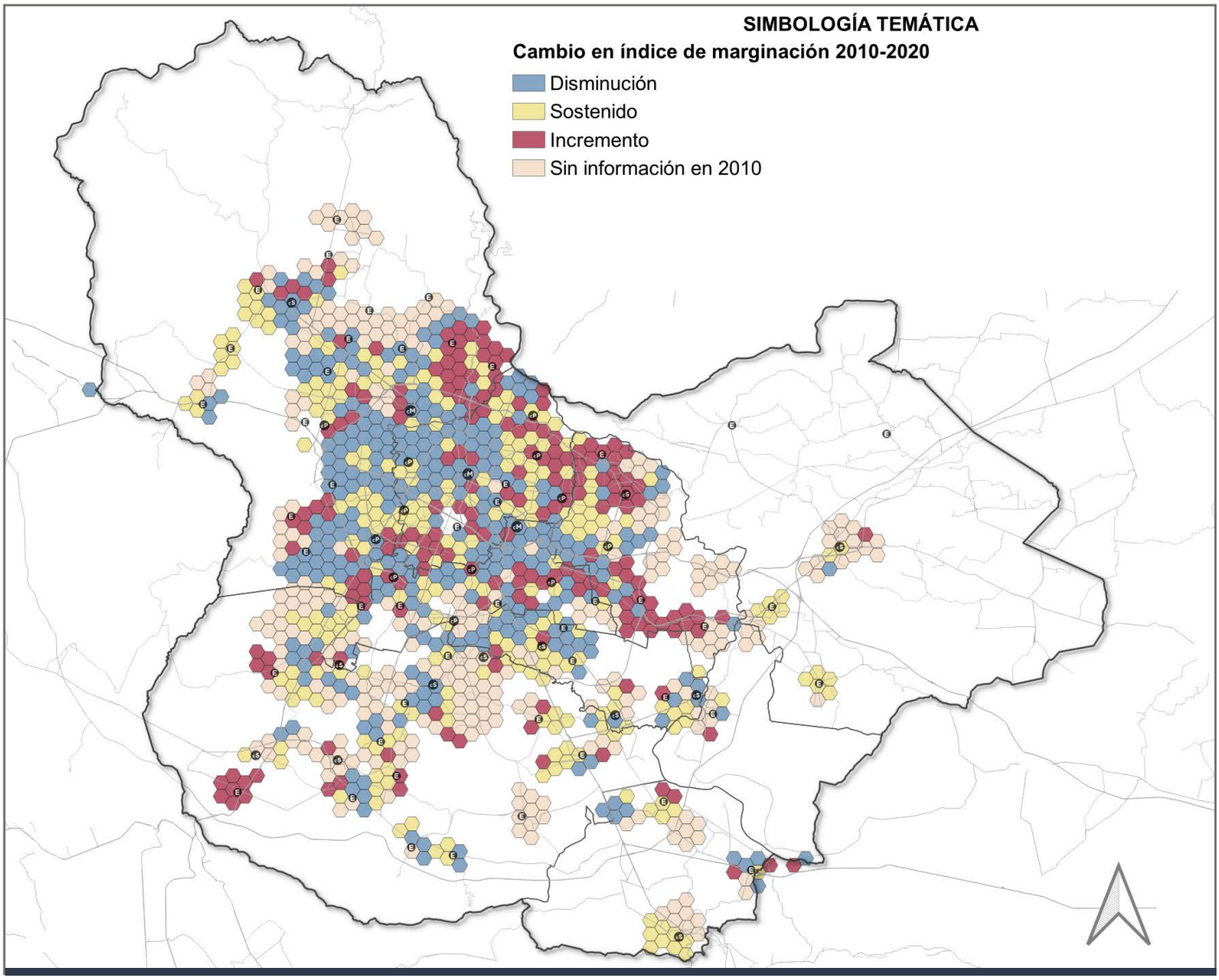
- En el municipio de El Salto: Las Pintitas y El Terrero.
- En Tlajomulco de Zúñiga: las zonas de Santa Cruz del Valle y San Lucas Evangelista.
- En los municipios de San Pedro Tlaquepaque, Zapopan y Zapotlanejo las centralidades de: San Martín de las Flores, Santa Lucía y Santa Fe, respectivamente.

Por último, las centralidades que presentaron una dinámica sostenida o sin cambios en el rango medio del índice, son:

- En el municipio de El Salto: La Higuera, San José del Castillo.
- En Guadalajara: Huentitán.
- En Ixtlahuacán de los Membrillos: La Capilla e Ixtlahuacán.
- En Tonalá: Tonalá Centro.
- En Tlajomulco: Arboledas del Zapote, Lomas del Sur, Lomas de Tejada y Santa Cruz de las Flores.
- En Zapopan: Nextipac, La Venta y La Primavera.
- En Zapotlanejo: Zapotlanejo Centro y La Laja.



Ruta 2042: jornada en La Venta, municipio de Zapopan, 2020. **Fotos: Imeplan.**



Cambio en el grado de marginación en el periodo 2010-2020
Elaboración propia con datos de CONAPO (2010) y (2020).

Para identificar las zonas con cambios en el índice de marginación se realizó una comparativa de los resultados entre 2010 y 2020 que arrojó que aproximadamente el 30% de zonas han disminuido, mientras que un 18% ha incrementado.

3.2.4 Sectores productivos

Tras la Revolución y hasta finales de la década de los ochenta, el municipio Guadalajara experimentó un crecimiento económico y demográfico acelerado durante el proceso de industrialización por sustitución de importaciones que fue gradualmente conformando a la actual AMG.

Aunque a finales de la década de los sesenta y principios de los setenta ya se habían instalado grandes industrias como Kodak e IBM, la mayoría de las empresas en el AMG eran pequeñas hasta la década de los noventa. A partir de 1990, relacionado con el ingreso de México al Acuerdo General sobre Aranceles Aduaneros y Comercio, así como la posterior conformación del Tratado de Libre Comercio de América del Norte (TLCAN), se comenzaron a instalar diversas empresas internacionales integradas al sector microelectrónico y la industria de autopartes, insertas en un contexto productivo macro regional que incluyó a los estados de Guanajuato, Querétaro y Aguascalientes (Román, 2022).

Este sector productivo relegó a los sectores que hasta entonces habían sido los pilares de la industrialización urbana: el textil, el calzado y el mueble, los cuales se desplazaron hacia regiones colindantes al AMG. Además, pequeños comercios fueron sustituidos por grandes plazas comerciales, que ganaron fuerza como actividad económica importante, la de la construcción de grandes fraccionamientos periurbanos.

Ruta 2042: Caracterización de sitios patrimoniales, municipio de El Salto, 2018. **Fotos: Imeplan.**

En este contexto histórico, la economía del AMG, que actualmente aporta el 65.7% del Producto Interno Bruto (PIB) estatal, se ha caracterizado por una creciente inversión en la industria de tecnología alta y media que demanda mano de obra altamente calificada, una concentración de servicios relacionados con el desarrollo de las industrias y la intensificación del sector terciario (González Martínez, 2014).

Del 2018 al 2020, la economía de la metrópoli mostró un mejor comportamiento a comparación del resto del país, a pesar de la crisis global de la pandemia por COVID-19 (Rodríguez, 2021). En ese periodo, el PIB mexicano disminuyó 8.2% y el de Jalisco 7.5%, tras una ligera caída previa en 2019 (Rodríguez, 2021). Sin embargo, no fue así para el AMG, ya que pasó de producir mil 26 millones 600 mil pesos a mil 152 millones 400 mil pesos en este mismo periodo. Consecuentemente, la aportación del AMG al PIB nacional también incrementó, pasando de 4.35 a 5% (Román, 2022).

Los datos más actualizados disponibles respecto a la estructura de la Producción Bruta Total (PBT) corresponden al Censo Económico 2019 (INEGI, 2020). De acuerdo con este, el sector que más aportó a la PBT metropolitana es el secundario con el 59.24% del total registrado para el AMG, seguido del terciario con el 40.75%, mientras que el sector primario aportó el 0.01%. De las actividades económicas realizadas en la metrópoli, aquellas pertenecientes al subsector de industrias manufactureras fueron las que más aportaron a la PBT con 55.5%.

En los siguientes subapartados se describen los sectores productivos del territorio del AMG, que se entienden como las distintas ramas o divisiones de la actividad económica de un Estado que se utilizan para establecer una clasificación de la actividad económica de una región en función del tipo de proceso productivo que la caracteriza (Creditea, 2022) y se instalan en el territorio en asociación con determinados usos de suelo, infraestructuras y equipamiento; por lo que es importante conocer las tendencias de estos sectores con el fin de prever el territorio más apto para su desarrollo y crecimiento, en relación con el crecimiento poblacional y ubicación de las zonas donde éstas habitan.

3.2.4.1 Sector primario

El sector primario en el AMG está integrado por la extracción de materiales para la construcción y por las actividades agropecuarias. La extracción de materiales para la construcción se desarrolla en varios puntos de la metrópoli. Sin embargo, los datos de fuentes oficiales no corresponden con lo observado en campo, de acuerdo con el Inventario Nacional de Bancos de Materiales de la Secretaría de Infraestructura, Comunicaciones y Transportes (2022) solo tiene registro de una planta de asfaltos ubicada en el municipio de El Salto.

Por su parte, las unidades económicas relacionadas al sector primario no corresponden al sitio donde se realiza la actividad, por lo que no se tiene un registro de la ubicación precisa (INEGI, 2020). Pese a lo anterior, es importante mencionar la relevancia de este tipo de actividad económica, que es base para el desarrollo de infraestructura y vivienda en el AMG, además de las implicaciones en temas de riesgos (ver apartados 3.3.10.2 Susceptibilidad ante fenómenos geológicos y 3.1.5 Áreas con alto valor ecosistémicos). Por ello es necesario generar información actualizada sobre este sector, que contribuya con información para la toma de decisiones.

Respecto a agricultura, los municipios metropolitanos de Tlajomulco de Zúñiga, Zapopan y Zapotlanejo son los que tienen mayor superficie de usos agrícolas de acuerdo con los datos reportados por el Servicio de Información Agroalimentaria y Pesquera (SIAP) de la Secretaría de Agricultura y Desarrollo Rural (SADER, 2021) (ver apartado 3.1.2.1 Cobertura y uso de suelo). Tlajomulco de Zúñiga reporta la mayor pro

Ruta 2042: jornada en La Purísima, municipio de Zapotlanejo, 2020. **Fotos: Imeplan.**

ducción a nivel metropolitano con el 64%, mientras que Zapopan y Zapotlanejo, con una menor producción, reportan un ingreso proporcionalmente mayor por la cosecha de cultivos, con el 27% y 28% del AMG respectivamente, como se muestra en la siguiente tabla.

Municipio	Superficie total sembrada (ha)	Porcentaje de la superficie total sembrada en el AMG	Producción total (Ton)	Porcentaje de la Producción total en el AMG	Valor de Producción total (pesos)	Porcentaje del valor de Producción total en el AMG
El Salto	1.282	2%	10.053	0%	$73.981.000	2%
Ixtlahuacán	8.750	14%	76.134	3%	$473.234.001	14%
Juanacatlán	2.510	4%	22.453	1%	$135.575.000	4%
Tlaquepaque	2.453	4%	394.237	16%	$132.351.000	4%
Tlajomulco	16.524	26%	1.615.259	64%	$649.922.000	19%
Tonalá	2.167	3%	81.276	3%	$106.027.000	3%
Zapopan	14.159	22%	137.247	5%	$920.749.000	27%
Zapotlanejo	15.536	25%	176.219	7%	$974.348	28%

Superficie total sembrada, producción total y valor de producción de agricultura de temporal y de riego Elaboración propia con datos de SIAP de SADER (2021).

Nota: No existen registros de actividad agrícola en el municipio de Guadalajara, por lo que se omite en la tabla.

En el último año de registros del SIAP se tuvo un ingreso de tres mil 466 millones 190 mil 480 pesos en el AMG (SADER, 2021). Considerando el 2016 como año de partida, en el cual se tuvo un ingreso de mil 872 millones 428 mil 740 pesos, se observa que se ha tenido un incremento del 85% en seis años.

En la siguiente tabla se observa que en un periodo de seis años, Tlajomulco de Zúñiga fue el municipio con mayor superficie sembrada de agricultura de temporal e Ixtlahuacán de los Membrillos con la mayor superficie sembrada de riego. Sin embargo, los municipios que más producción tuvieron en este periodo de tiempo fueron Zapotlanejo para agricultura de temporal y San Pedro Tlaquepaque para la agricultura de riego. Este último también fue el municipio que tuvo un valor promedio de producción más elevado para esa modalidad, mientras que Tlajomulco de Zúñiga fue el más alto para la agricultura de temporal.

	Superficie promedio sembrada (ha)			Producción promedio (Ton)			Valor promedio de producción (pesos)		
Municipio	Temporal	Riego	Total	Temporal	Riego	Total	Temporal	Riego	Total
El Salto	1.198	66	1.264	9.547	2.284	11.831	$44.870.001	$782.001	$45.653.001
Ixtlahuacán	6.981	2.270	9.251	61.834	24.859	86.693	$250.366.001	$101.921.000	$352.287.001
Juanacatlán	2.243	705	2.949	21.147	12.471	33.618	$159.762.000	$15.184.000	$174.946.000
Tlaquepaque	1.351	1.396	2.747	16.046	3.147.202	3.163.248	$41.390.000	$172.936.000	$214.326.001
Tlajomulco	16.059	1.566	17.625	114.951	2.386.451	2.501.402	$500.168.001	$160.300.000	$660.468.001
Tonalá	2.217	28	2.245	16.613	66.121	82.735	$73.015.000	$14.500.001	$87.516.000
Zapopan	14.299	960	15.259	128.889	28.001	156.891	$597.643.001	$117.831.000	$715.474.001
Zapotlanejo	16.020	407	16.427	177.062	10.323	187.385	$614.648.000	$22.702.001	$637.351.000

Nota: No hay registros de actividad agrícola en el municipio de Guadalajara, por lo que se omite en la tabla.

Superficie sembrada, producción y valor promedio de cultivos de temporal y riego en el periodo 2016-2021 Elaboración propia con datos de SIAP de SADER (2021).

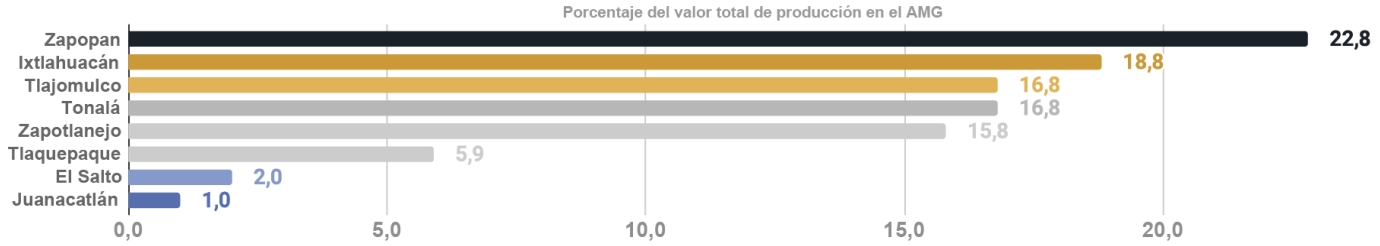
Taller participativo para la actualización del POTmet en Ixtlahuacán de los Membrillos (izquierda) y Zapotlanejo (derecha), 2023. **Fotos: Imeplan.**

Existe una amplia variedad de cultivos de riego y temporal, estos últimos son los que abarcan mayor superficie en el AMG (ver apartado 3.1.2.1 Cobertura y uso de suelo). El cultivo que domina es el maíz en sus diferentes variedades, siendo el de grano blanco el más cultivado y con el valor de producción más alto. Una variedad que llama la atención es el agave tequilero, pese a que no ocupa una gran superficie en el AMG, representa el 25% del valor de producción total en la metrópoli. Esta variedad se ha convertido en un punto de discusión debido a que en los últimos años los productores de tequila han rentado zonas de cultivo para las plantaciones del mismo, lo que ha disminuido la producción de otro tipo de cultivos anuales como el maíz. Además, esto ha traído como consecuencia contaminación en el suelo por el uso de agroquímicos, que también afecta a especies de fauna benéfica como las abejas, además de la invasión de zonas federales en municipios como Ixtlahuacán de los Membrillos y Zapotlanejo, como se mencionó en los talleres participativos para la actualización del POTmet en 2023.

Es importante señalar que aunque este sector ha aumentado su valor de producción, también ha tenido una pérdida de superficie de agricultura de cultivos anuales derivado del crecimiento de la frontera urbana y el cambio a tierras agrícolas de cultivos perennes (ver apartado 3.1.2.1 Cobertura y uso de suelo).

La actividad ganadera en el AMG aún prevalece en los municipios con vocaciones más rurales, los datos de SIAP muestran que existe producción pecuaria de especies de aves, porcinos y ovinos (SADER, 2021). Cabe mencionar que no hay datos de la producción intensiva y extensiva relativa al ganado bovino, sin embargo, sí fue mencionada durante los talleres participativos del 2023 en el municipio de Zapotlanejo.

En el AMG el valor promedio de esta producción de ganado en un lapso de seis años (2016-2021) es de 620 mil 439 pesos al año. El municipio de Zapopan representa el mayor porcentaje de este valor con 22.8%, seguido de Ixtlahuacán de los Membrillos con 18.8%, como se observa en la siguiente figura.



Valor de la producción ganadera promedio por municipio del AMG en el periodo 2016-2021
Elaboración propia con datos de SIAP de SADER (2021).

Nota: No existen registros de actividad pecuaria en el municipio de Guadalajara, por lo que se omite en la tabla.

Al igual que la agricultura, la actividad ganadera provee de varios servicios a la población, sobre todo la producción de alimentos y la generación de recursos económicos como se describió anteriormente. Esta actividad se desarrolla tanto de forma intensiva en granjas, como extensiva en los pastizales y zonas agrícolas de los municipios de Zapotlanejo, Juanacatlán, Ixtlahuacán de los Membrillos y Tlajomulco de Zúñiga (ver apartado 3.1.2.1 Cobertura y uso de suelo).

De forma general, con la información presentada se puede concluir que el sector primario es un factor importante para la gestión del territorio, la definición de la zonificación primaria y el diseño de estrategias (ver apartado 3.1.2.1 Cobertura y uso de suelo). Esta relevancia surge desde una perspectiva ambiental y la necesidad de preservar servicios ecosistémicos, pero se refuerza con la noción de que sigue siendo una fuente de generación de ingresos,

empleos y recursos para completar el engranaje de un ordenamiento territorial que no solo pretende centrarse en las áreas urbanas, sino que desde una perspectiva transversal, integrar todos los aspectos que confluyen en el AMG.

3.2.4.2 Sector secundario

El sector secundario en el AMG incluye tres grandes subsectores: la industria manufacturera, la construcción y la generación de energía. Conforme los datos del Censo Económico del 2019, con el 59% este es el sector con más Producción Bruta Total (PBT) en la metrópoli (INEGI, 2020). Esto se observa en el incremento de su PBT en un periodo de cinco años, tomando como año inicial el 2013, en los subsectores de la construcción con 102% e industrias manufactureras con 81%. De forma particular para cada uno de los municipios, su mayor contribución a la PBT[21] procede de la actividad manufacturera, sobresaliendo Ixtlahuacán de los Membrillos y El Salto en los que esta actividad representa el 93.5% y el 92% de su PBT municipal[22], respectivamente.

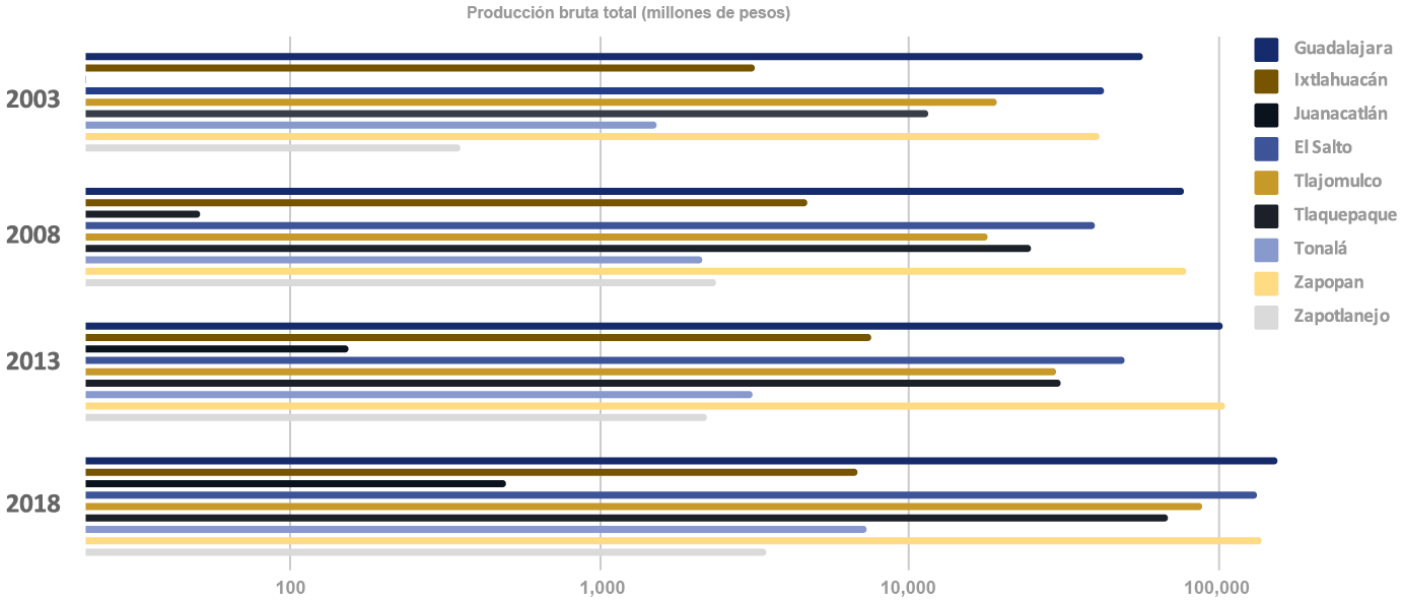
Como se puede observar en la siguiente gráfica, Guadalajara, El Salto y Zapopan son los municipios con mayor PBT, hecho que ha permanecido desde el Censo Económico del 2003. En este mismo gráfico, así como en la siguiente tabla, se puede observar el incremento de esta actividad, siendo en el periodo de 2013 a 2018 donde ha tenido un incremento de más del 200% para Juanacatlán y Tlajomulco de Zúñiga. Para el resto de municipios se observa la misma tendencia de incremento en la industria, a excepción de Ixtlahuacán de los Membrillos el cual tuvo un decremento del 10% en este mismo periodo.

Municipio	2003 - 2008	2008 - 2013	2013 - 2018
Guadalajara	36%	33%	49%
Ixtlahuacán	48%	60%	-10%
Juanacatlán	133%	200%	224%
El Salto	-5%	24%	165%
Tlajomulco	-7%	66%	201%
Tlaquepaque	113%	24%	125%
Tonalá	41%	46%	135%
Zapopan	90%	33%	31%
Zapotlanejo	573%	-6%	55%

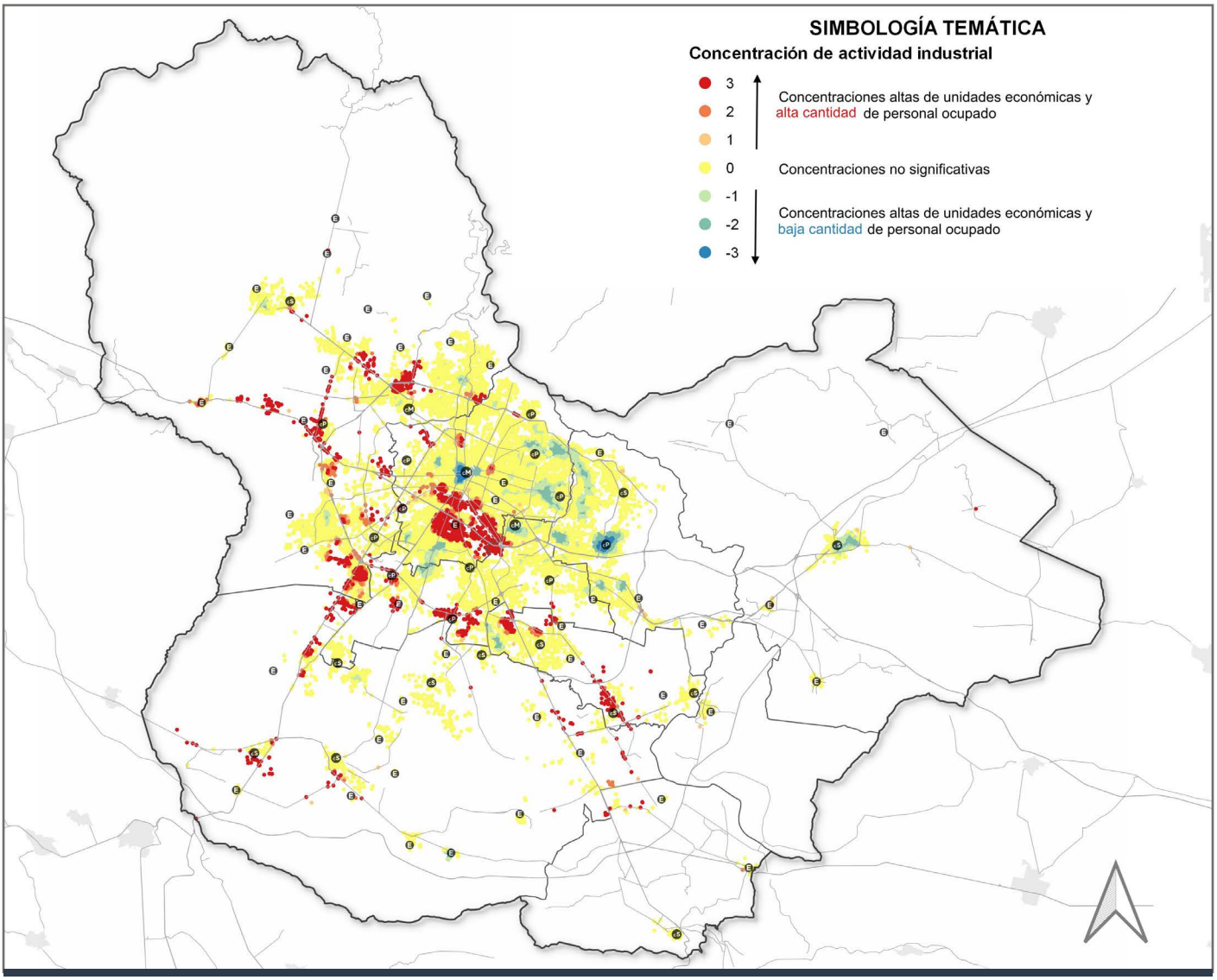
Crecimiento de la industria manufacturera por municipio del AMG en el periodo 2003-2018
Elaboración propia con datos del Tabulador interactivo del Sistema Automatizado de Información Censal (SAIC) de INEGI (2019).

Para conocer el patrón de concentración en el territorio de las actividades relacionadas a la industria manufacturera y servicios a la industria se generó un mapa a partir de clúster que está clasificado en dos rangos: 1) los “hot spots”, que son zonas que indican concentración de unidades económicas que tienen mucho personal ocupado; y 2) los “cold spots”, que son áreas que concentran unidades económicas, en algunos casos mayores, pero estas no cuentan con mucho personal ocupado. La siguiente tabla describe cómo en el 14% de unidades económicas concentra casi el 50% del personal ocupado y en el polo opuesto, cómo el 33% de unidades económicas labora un 13.07% de personal.

21. Los aportes de la industria manufacturera a la PBT en cada municipio son: el 38% en Guadalajara, 92% en El Salto, 79% en Tlajomulco de Zúñiga, 56% en San Pedro Tlaquepaque; 42% para Tonalá, 52% en Zapopan, 94% para Ixtlahuacán de los Membrillos, 81% para Juanacatlán y 54% para Zapotlanejo.
22. Cabe señalar que los Censos Económicos de INEGI se realizan en áreas urbanas y semiurbanas, por lo que las actividades secundarias están subrepresentadas, pudiendo existir más de las censadas.



Producción de industria manufacturera por municipio del AMG en el periodo 2003-2018
Elaboración propia con datos del Tabulador interactivo del Sistema Automatizado de Información Censal (SAIC) de INEGI (2019).



Concentración de la actividad industrial
Elaboración propia con datos del Directorio Estadístico Nacional de Unidades Económicas de INEGI (2020).

Concentración	Valor	Unidades económicas (%)	Población ocupada (%)
Concentraciones altas de UE y alta cantidad de personal ocupado	3	14,2	49,9
	2	1,9	2,9
	1	0,8	1,2
Concentraciones no significativas	0	26,1	21,9
Concentraciones altas de UE y baja cantidad de personal ocupado	-1	6,0	3,3
	-2	17,8	7,8
	-3	33,2	13,1

Distribución de clúster por concentración de industria manufacturera
Elaboración propia con datos del Directorio Estadístico Nacional de Unidades Económicas de INEGI (2020).

En general existe una diversificación de la industria manufacturera en cada municipio. Sin embargo, es claro que las industrias de gran tamaño se ubican en Guadalajara, Zapopan y El Salto y en menor medida en Tlajomulco de Zúñiga e Ixtlahuacán de los Membrillos. Por otra parte, la concentración de la pequeña manufactura se da en el centro de Guadalajara, Tonalá y Zapotlanejo y en menor grado hacia zona Oblatos, San Andrés - Tetlan y Sur de Guadalajara, así como varios puntos de Tonalá y El Salto.

Para identificar cómo se ha dado el crecimiento de la industria manufacturera en el territorio del AMG a partir de imágenes satelitales de los años 1990, 2000, 2010 y 2022, se identificaron los clústers de crecimiento histórico y distribución territorial en la superficie industrial en hexágonos de 500 hectáreas. El resultado muestra que la mayoría de la industria existente se desarrolló previo a 1990, con un 69.1% y que la tendencia de crecimiento industrial ha venido a la baja en cada década.

Periodos	Hexágonos	Porcentaje
Antes del 2000	291	69%
2000 - 2010	72	17%
2010 - 2020	57	14%
Posterior al 2020	1	0%

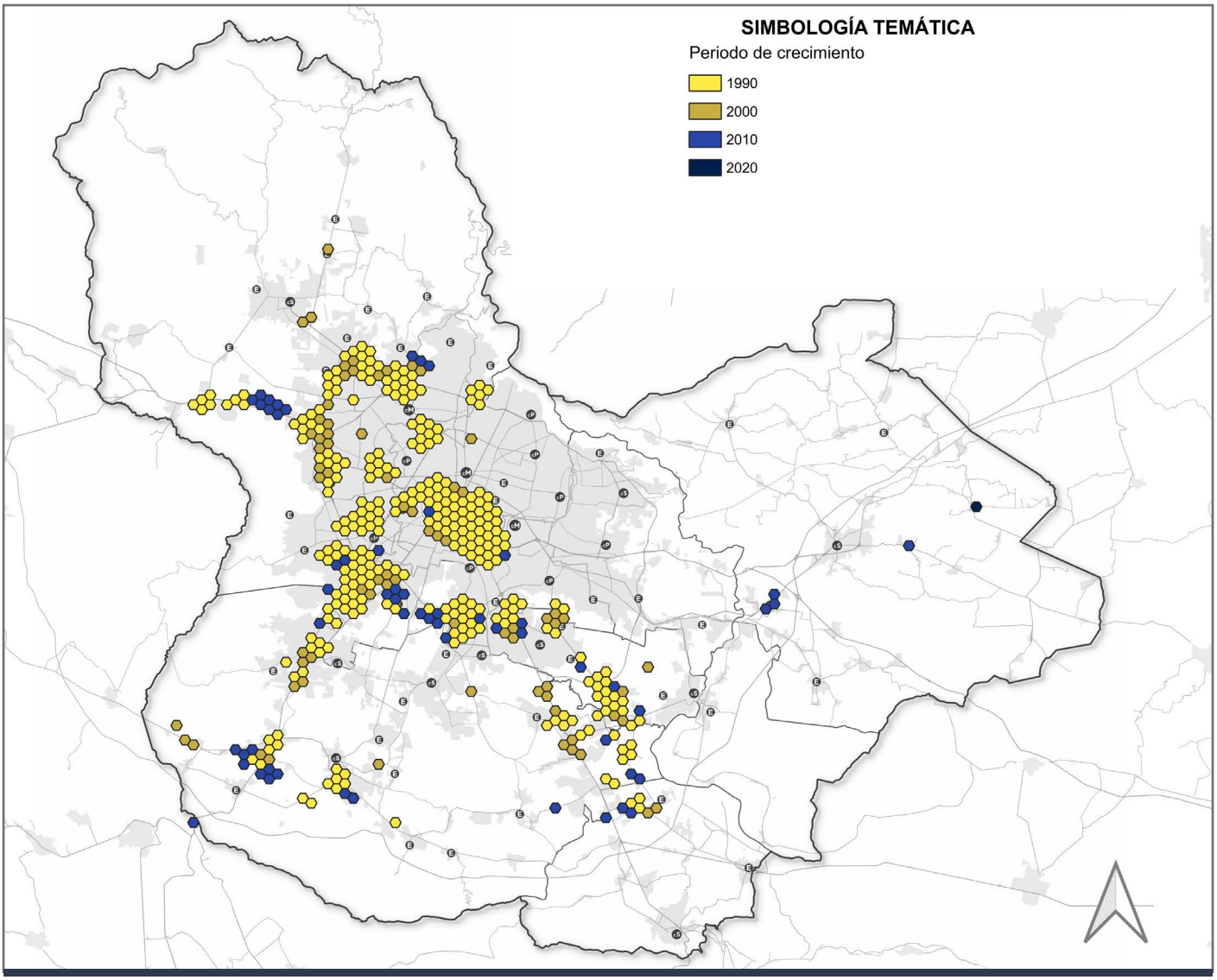
Clasificación de periodos industriales en el periodo 1990 - 2020
Elaboración propia con datos del Directorio Estadístico Nacional de Unidades Económicas de INEGI (2020) e imágenes satelitales Landsat 8 y 4-5 de 1990, 2000, 2010 y 2020 de USGS (2023).

Es importante señalar que dentro de estos periodos la industria ha presentado cambios; por lo cual, para observar esos procesos de consolidación se puede consultar el Anexo 3.2.4.2 Dinámica del desarrollo industrial del AMG, que incluye un análisis de la dinámica del desarrollo industrial en la metrópoli.

Las áreas donde principalmente se concentra el crecimiento industrial previo a 1990 corresponden a la Zona Industrial, Ferrocarril, El Rosario y Abastos en Guadalajara; en Zapopan se concentra en Belenes, sobre el Corredor Juan Gil Preciado, en Periférico Poniente y Sur, así como carretera a Nogales, Agua Blanca y La Tijera. En San Pedro Tlaquepaque se concentra en el entorno de Periférico Sur y El Álamo; en el Salto hacia Las Pintas, El Verde y el corredor de la carretera San José del Castillo; en Tlajomulco de Zúñiga sobre el corredor López Mateos y carretera a Chapala, así como en las inmediaciones de la cabecera municipal y Circuito Metropolitano Sur.

Las principales zonas con crecimiento industrial son el corredor de la carretera a Nogales en Zapopan, las inmediaciones de Santa Cruz de las Flores en Tlajomulco de Zúñiga y algunos puntos dispersos en el oriente de Tlajomulco de Zúñiga y El Salto; así como el norte de Ixtlahuacán de los Membrillos y La Laja, San Joaquín Zorrillos y San José de las Flores en Zapotlanejo.

Ruta 2042: Caracterización de Centralidades en Santa Cruz de las Flores y Buenavista, municipio de Tlajomulco de Zúñiga, 2022. Fotos: Imeplan.



Períodos de crecimiento industrial
Elaboración propia con datos de imágenes satelitales Landsat 8 y 4-5 de 1990, 2000, 2010 y 2020 de USGS (2023).

Este sector es un factor importante a considerar para el ordenamiento del territorio, no solo porque se conforma de aquellas actividades que más afectaciones pueden causar al ambiente, y con ello establecer las medidas para mitigar los impactos, sino también porque es de los principales generadores de empleo, y por ende, atractores de viaje, por lo que la distribución estratégica de esta actividad permite incidir en los patrones de movilidad, y las necesidades de infraestructura y equipamientos.

3.2.4.3 Sector terciario

Este sector se conforma por 15 actividades económicas relacionadas con el comercio y la prestación de servicios. De acuerdo con información del Censo Económico del 2019 de INEGI (2020), Guadalajara es el municipio que más Producción Bruta Total (PBT) aporta económicamente al AMG con el 50%, seguido de Zapopan con 26% y San Pedro Tlaquepaque con 12%; coincidiendo con la concentración de unidades económicas.

Las actividades con más representatividad en el sector son las relacionadas al comercio al por menor, con 45% del total de unidades económicas en el AMG y los servicios de alojamiento temporal y de preparación de alimentos y bebidas.

A diferencia de los dos sectores anteriores, primario y secundario, el terciario no ha tenido un aumento en su PBT; para 2013 se reportaba un total de 801 mil 29 millones de pesos, mientras que en el Censo Económico de 2019 se tiene un total de 440 mil 443 millones de pesos, lo que representa una reducción del 45%.

Para saber cómo es que se concentra la actividad terciaria en el AMG, al igual que en el sector secundario se identificaron los *"hot spots"* y *"cold spots"* de las unidades económicas. Con ello se puede observar que la mayor concentración de unidades económicas con más personal ocupado,

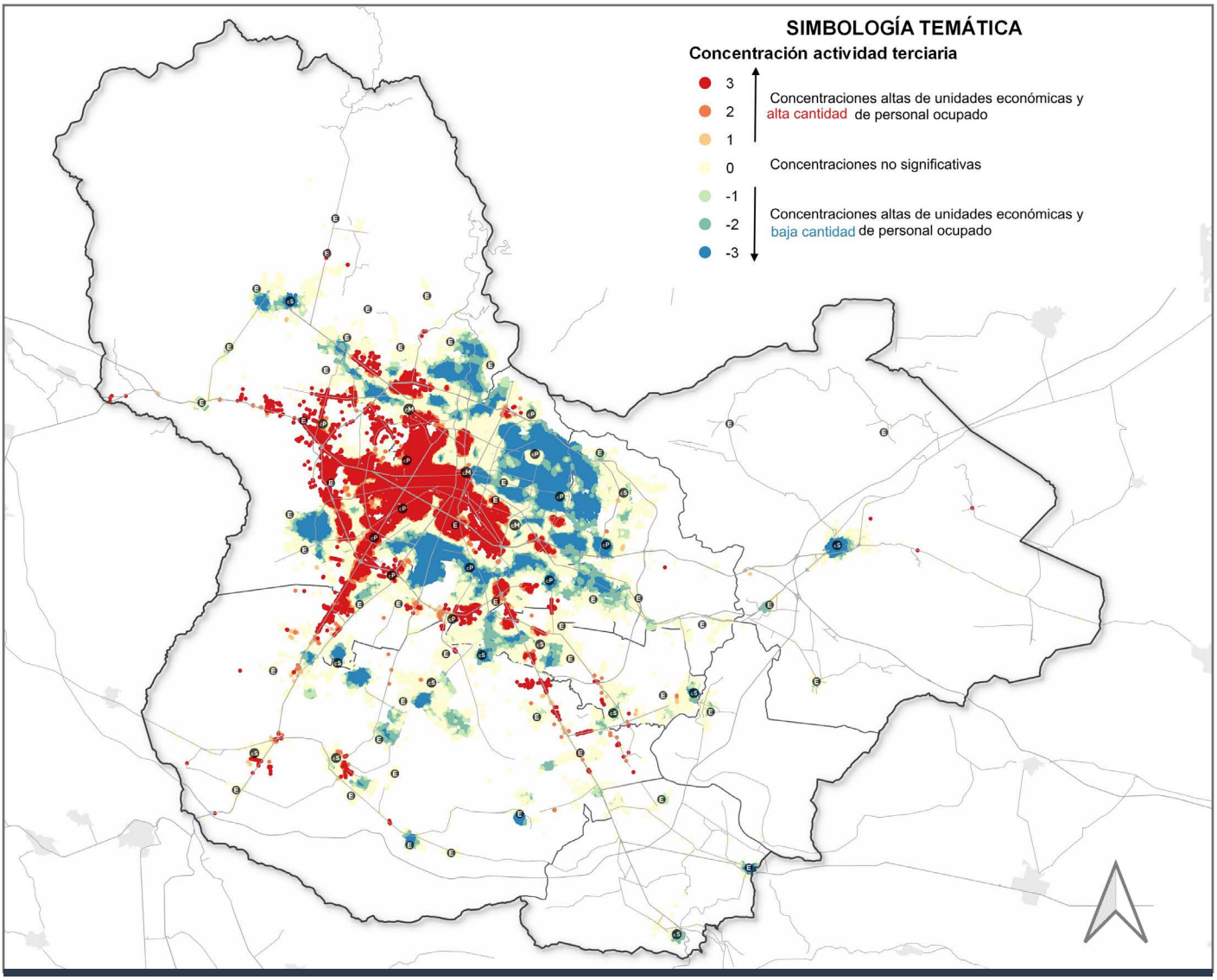
Actividad económica	Unidades económicas	Porcentaje
Actividades legislativas, gubernamentales, de impartición de justicia y de organismos internacionales y extraterritoriales	1.375	1%
Comercio al por mayor	10.250	5%
Comercio al por menor	89.828	45%
Corporativos	29	0%
Información en medios masivos	655	0%
Otros servicios excepto actividades gubernamentales	34.665	17%
Servicios de alojamiento temporal y de preparación de alimentos y bebidas	27.248	14%
Servicios de apoyo a los negocios y manejo de residuos y desechos, y servicios de remediación	3.436	2%
Servicios de esparcimiento culturales y deportivos, y otros servicios recreativos	2.486	1%
Servicios de salud y de asistencia social	9.708	5%
Servicios educativos	5.979	3%
Servicios financieros y de seguros	4.625	2%
Servicios inmobiliarios y de alquiler de bienes muebles e intangibles	3.343	2%
Servicios profesionales, científicos y técnicos	5.160	3%
Transportes, correos y almacenamiento	1.765	1%

Actividades económicas del sector terciario
Elaboración propia con datos del Censo Económico 2019 de INEGI (2020).

"hot spots", se ubican en el centro y hacia el sur del municipio de Guadalajara extendiéndose hacia el poniente y sur de la ciudad por los corredores de Vallarta, Mariano Otero, Avenida Guadalupe, López Mateos, Avenida Patria y Periférico Poniente; así mismo existen zonas definidas sobre el corredor Juan Gil Preciado, Periférico Norte en Zapopan, La Normal, Río Nilo y unos puntos sobre la carretera Guadalajara-Chapala.

Respecto a la concentración de actividades con menor personal ocupado, *"cold spots"*, se ubican al oriente y sur del área urbana consolidada, en el norte en zonas contiguas a la carretera a Saltillo y en el poniente hacia Miramar en Zapopan, así como en las localidades de Tesistán, Santa Anita, San Esteban, Santa Fe, Santa Paula, Cajititlán, San Miguel Cuyutlán, Atequiza y en las cabeceras municipales de Tlajomulco de Zúñiga, Zapotlanejo, y El Salto.

Ruta 2042: Jornada en el Mercado de las Flores del Panteón de Mezquitan, municipio de Guadalajara, 2018. Foto: Imeplan.



En la distribución de clúster de la siguiente tabla se puede observar que en el sector terciario lo que más abunda en el AMG son las unidades económicas con poco personal ocupado *"cold spots"*, que en conjunto suman casi el 52% del total de estas, mientras que las clasificadas en *"hot spots"* representan aproximadamente el 23%.

Concentración de la actividad terciaria
Elaboración propia con datos del Directorio Estadístico Nacional de Unidades Económicas de INEGI (2020).

Distribución de clúster por concentración de actividades del sector terciario
Elaboración propia con datos del Directorio Estadístico Nacional de Unidades Económicas de INEGI (2020).

Concentración	Valor	Unidades económicas (%)	Población ocupada (%)
	3	19,3	37,4
Concentraciones altas de UE y alta cantidad de personal ocupado	2	2,3	3,3
	1	1,7	1,8
Concentraciones no significativas	0	24,8	23,3
	-1	4,5	3,3
Concentraciones altas de UE y baja cantidad de personal ocupado	-2	9,5	6,7
	-3	37,9	24,2

3.2.5 Conclusiones de la dimensión socioeconómica

Como resultado de las características y dinámicas identificadas en la dimensión socioeconómica, así como su relación con el ordenamiento territorial, se concluye lo siguiente:

- **La tasa promedio de crecimiento poblacional del AMG en general es positiva. Sin embargo, en los últimos censos y conteos se ha identificado una tendencia decreciente, principalmente propiciada por una disminución de la tasa de natalidad y porque el porcentaje de inmigración de otras regiones no ha incrementado. El municipio de Guadalajara continúa siendo el único que disminuyó en población; sin embargo, no ha sido el único que ha mostrado emigración a otros municipios de la metrópoli, ya que Zapopan y San Pedro Tlaquepaque también muestran una emigración al resto de municipios.**

- **De manera general, la densidad poblacional se ha incrementado en la metrópoli. Sin embargo, hay municipios que, considerando la existencia de localidades rurales y grandes zonas industriales, tienen una densidad poblacional muy baja, por lo que existe una subutilización de suelo, como se describe más adelante en el apartado 3.3.3.3. Vacíos y suelo subutilizado.**

- **Si bien, la mayoría de la población del AMG habita en localidades urbanas, sin embargo aún el 3.17% vive en contextos rurales. Por esta razón las previsiones de crecimiento y estructura territorial, en conjunto con las estrategias y acciones del desarrollo territorial, deben considerar las características del contexto rural.**

- **A nivel general, en el AMG ha disminuido la pobreza y la pobreza extrema; sin embargo, el porcentaje ha sido menor en el último quinquenio. A pesar de esto, es importante considerar que aún persisten zonas con un grado alto y muy alto de marginación y dimensionar esta situación en relación con los aspectos del entorno urbano y provisión de servicios, así como el fomento a la vivienda adecuada que considere las características socioeconómicas de la población en condiciones de pobreza y marginación.**

- **Existe una gran diversidad de grupos vulnerables en la metrópoli. Mientras el porcentaje de infancias y adolescentes ha disminuido, la población de 60 y más, así como la población en condición de discapacidad, han incrementado. Por esto, tanto la previsión de equipamientos como la transformación de estos debe prever los cambios de grupos poblacionales, así como el aumento o la disminución de la población en grupos vulnerables. Asimismo, la mayoría tienen necesidades de cuidado, por lo que es conveniente que la dotación de equipamiento se prevea desde este enfoque.**

- **Existen personas en condiciones de movilidad humana y otras en situación de calle que requieren vivienda o refugios temporales. Aunque estas necesidades suelen atenderse desde programas sociales, desde la planeación urbana y el ordenamiento territorial también se debe prever el impacto que puedan tener las regulaciones que se generan, en el sentido del valor de suelo o que limiten el acceso a grupos vulnerables y en condición de pobreza extrema, con el fin de no propiciar condiciones que incremente la población en situación de calle.**

- **Respecto a los principales sectores productivos, la actividad ganadera y agrícola genera pocos ingresos, en relación con los sectores secundario y terciario. No obstante, es importante propiciar esta actividad, tanto desde una perspectiva de las necesidades de los productos del campo, de la necesidad de materias primas, así como de su conservación, ya que en algunos casos suele ser el sector que ayuda a mitigar los impactos ambientales que generan los otros sectores.**

- **Finalmente, la distribución de las actividades económicas secundarias y terciarias es muy diversa en el territorio. Existen zonas que concentran el mayor personal en grandes industrias y comercios, pero también existen otras áreas en la metrópoli donde hay muchas actividades con poco personal ocupado. Por lo cual, en conjunto, representan una variable importante para comprender las necesidades de crecimiento urbano, las previsiones de suelo y la definición de la estructura territorial; y con ello la conectividad para las diferentes centralidades y localidades rurales, así como las previsiones de movilidad tanto de personas como de mercancías, considerando viajes cortos y largos, en relación con las características socioeconómicas de la población.**

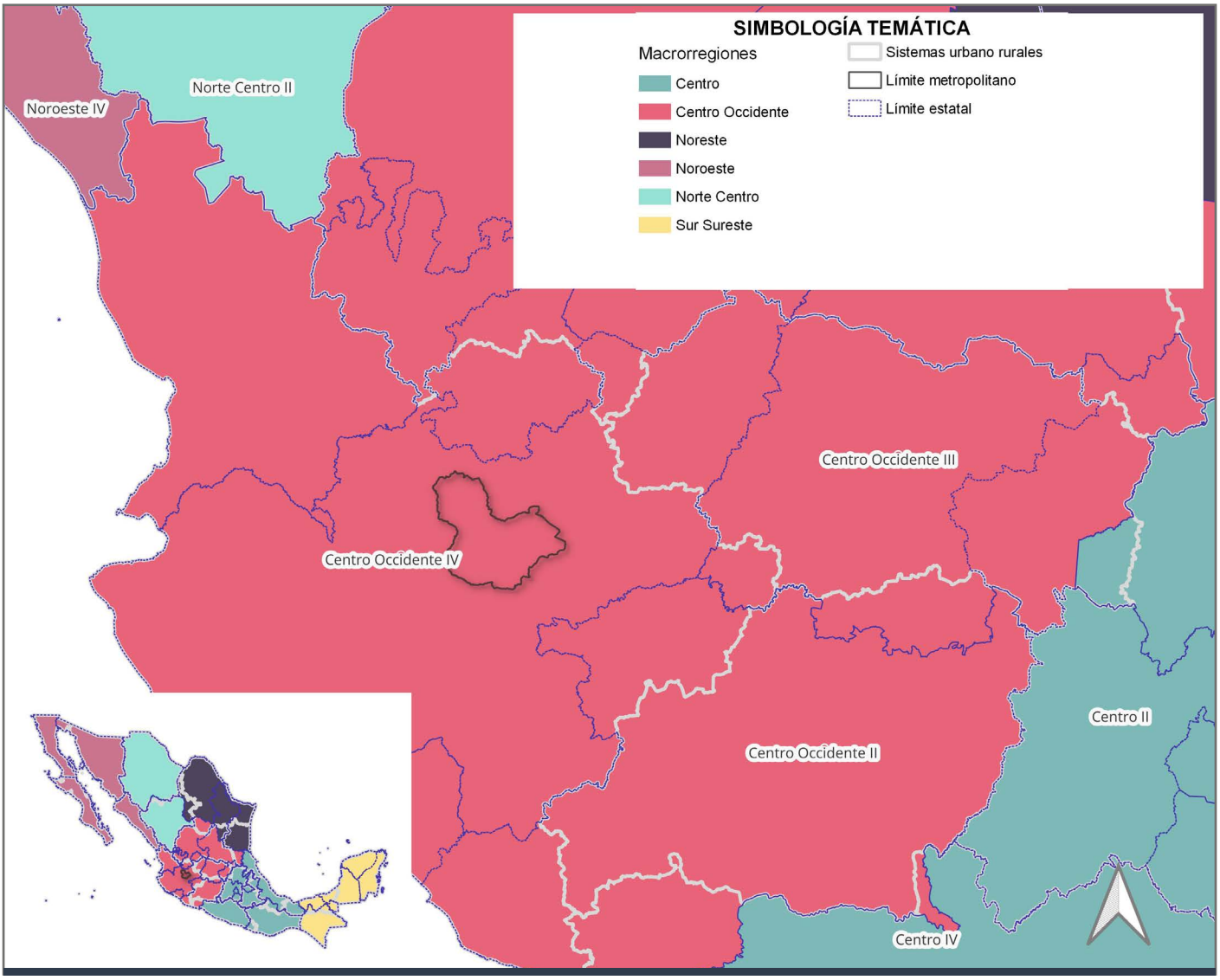
3.3 DIMENSIÓN METROPOLITANA

3.3.1 Contexto regional

El AMG es una de las áreas metropolitanas más pobladas de México y representa una influencia dominante en la región. Por esta razón, es relevante contar con un contexto que determine su interacción con otros territorios a fin de conocer en qué aspectos de la planeación del territorio se deben considerar la prospección de equipamientos, infraestructura, servicios o transportes; la conservación y el aprovechamiento de recursos, entre otros.

El concepto de región es algo que no corresponde a territorios administrativos, sino más a cuestiones socioeconómicas, funcionales y ambientales. Las regiones, ya sea a nivel internacional, nacional o estatal, dependiendo su escala, ayudan a comprender con qué territorios tiene mayor relación un área determinada más allá de los límites administrativos. En este sentido, el contexto de la región se aborda desde dos escalas: una perspectiva de la región a nivel país y otra desde una escala estatal con enfoque como región metropolitana.

Sistema Urbano Rural de la Macro-región Centro Occidente
Elaboración propia con datos de SEDATU (2021).



A nivel país, en la Estrategia Nacional de Ordenamiento Territorial se describen las Macro-regiones y los Sistemas Urbano Rurales, con el fin de comprender las relaciones funcionales entre las entidades federativas, ciudades, zonas metropolitanas y localidades rurales (SEDATU, 2021). De acuerdo con esta clasificación, Jalisco y el AMG forman parte de la Macro-región Centro Occidente, que está conformada por los estados de Aguascalientes, Colima, Guanajuato, Jalisco, Michoacán, Nayarit, una parte de Querétaro, San Luis Potosí y Zacatecas.

En la Estrategia Nacional de Ordenamiento Territorial se han definido un conjunto de lineamientos precisos para la Macro-región Centro Occidente IV. La totalidad y generalidad de estos se listan en el apartado 1.3 Marco de Planeación del presente documento, donde destacan los siguientes (SEDATU, 2021, p. 255):

- Fomentar un reparto modal sostenible, tanto para la logística de cargas como para la movilidad urbana e interurbana, que impulse la conectividad entre las zonas metropolitanas de Tepic, Guadalajara, Ocotlán, Puerto Vallarta, Colima-Villa de Álvarez, Tecomán, Ciudad Constitución, La Piedad-Pénjamo y Zamora; las ciudades de Manzanillo, Sahuayo de Morelos, Ciudad Guzmán, Tepatitlán de Morelos y Arandas.

- Integrar una red que propicie nuevos patrones de movilidad sostenible e incremente la conectividad entre regiones a través del desarrollo de proyectos de transporte ferroviario (incluyendo trenes interciudades o suburbanos) y marítimo, así como el desarrollo de zonas logísticas (“hubs” logísticos y de transporte) que propicien un impacto económico positivo en las regiones de menor crecimiento.

- Impulsar el establecimiento de superficies de áreas verdes, corredores biológicos y biocorredores del paisaje.

- Promover la identificación de áreas prioritarias para la conservación en los programas de ordenamiento territorial fomentando, en coordinación con la Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas (CONANP), la incorporación de más territorio al sistema nacional de áreas naturales protegidas, como ANP de competencia Estatal y Municipal.

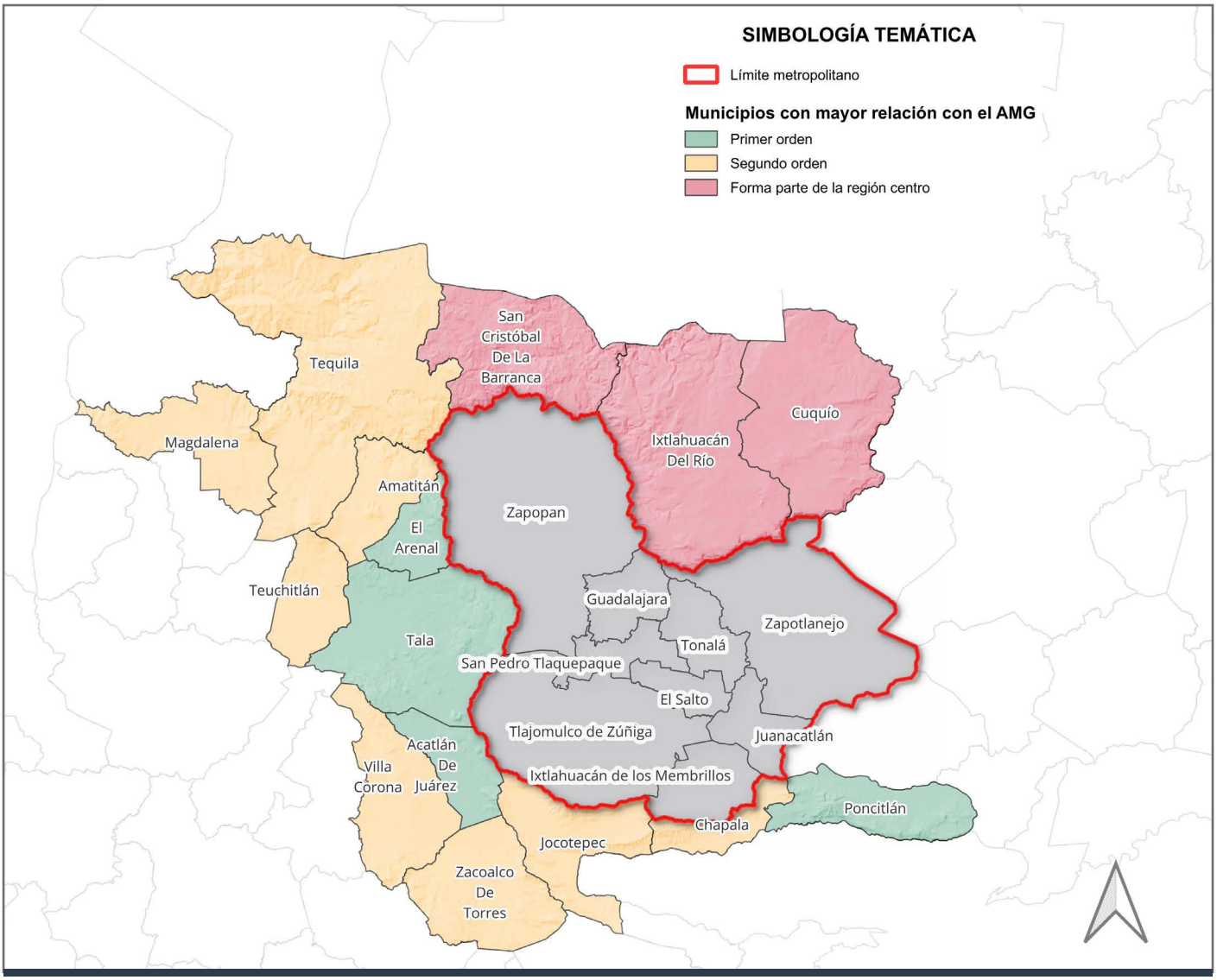
Para determinar la región metropolitana, entendida como los municipios con los que el AMG tiene una mayor interacción, se realizó un análisis a nivel estatal. Este consistió en una revisión documental de los procesos de regionalización en el Estado de Jalisco, donde se tomaron como base las consideraciones legales y se definieron un conjunto de criterios para el análisis preciso, que se dividieron en tres dimensiones: Biológica, que incluye subcuencas, ecosistemas y agricultura; Ordenamiento territorial, con equipamientos, instrumentos de planeación, distancia entre centros de población, tendencias de crecimiento urbano y movilidad; y Socioeconómica, sobre la migración y población, cuya suma de variables dieron como resultado el nivel de interacción con el AMG. Los detalles de la metodología utilizada para el análisis, así como los resultados obtenidos, están disponibles para su consulta en el Anexo 3.3.1 Criterios para la definición de la región metropolitana.

Con base en el resultado, se definieron los municipios que tienen mayor interacción con el AMG y que se entendería forman parte de la región metropolitana. Sin embargo, no todos tienen el mismo nivel de interacción, por lo cual se agruparon en tres grados según el resultado del análisis de las variables:

- Primer orden: Municipios con mayor interacción con el AMG.

- Segundo orden: Municipios con media y baja interacción con el AMG.

- Tercer orden: Municipios con poca o nula interacción pero que forman parte de la región centro.



Clasificación de los municipios con mayor relación con el AMG
Elaboración propia, 2022.

Considerando las variables analizadas, así como los resultados obtenidos de los municipios con mayor interacción con el AMG, se consideran algunos temas y retos que deben preverse para la planeación territorial, estos son:

- La conservación de las áreas con alto valor ambiental, entre lo que implica asegurar la preservación de los corredores biológicos y del recurso hídrico para un desarrollo sostenible. Principalmente, lo correspondiente al Cerro el Papantón y la Sierra Norte del municipio de Zapopan, los cuales no cuentan con decretos de protección.

- Considerar la infraestructura y equipamiento en la metrópoli con relación a la población que asiste a la escuela y trabaja en territorio del AMG, pero que habita fuera de esta. Principalmente lo relacionado con el transporte foráneo y la interconectividad e intermodalidad con otros medios de transporte para la movilidad interna de la metrópoli.

En complemento a las temáticas descritas anteriormente, algunos proyectos de alcance regional a nivel nacional en desarrollo deben ser considerados para el planteamiento de estrategias y acciones, así como la política territorial, como lo son: el Centro Logístico Acatlán de Juárez y la ampliación del Aeropuerto Internacional de Guadalajara Miguel Hidalgo y Costilla, que implica el desarrollo de una segunda pista de aterrizaje.

3.3.2 Estructura territorial

La estructura territorial urbana del AMG se analiza en todo su conjunto, con el fin de comprender la relación entre los distintos centros urbanos (centralidades) y localidades rurales en la metrópoli; las actividades que se desempeñan en estos, su relación con la conectividad a través de la estructura vial y los medios de transporte, que propician o limitan las interacciones entre cada uno de estos centros urbanos y rurales.

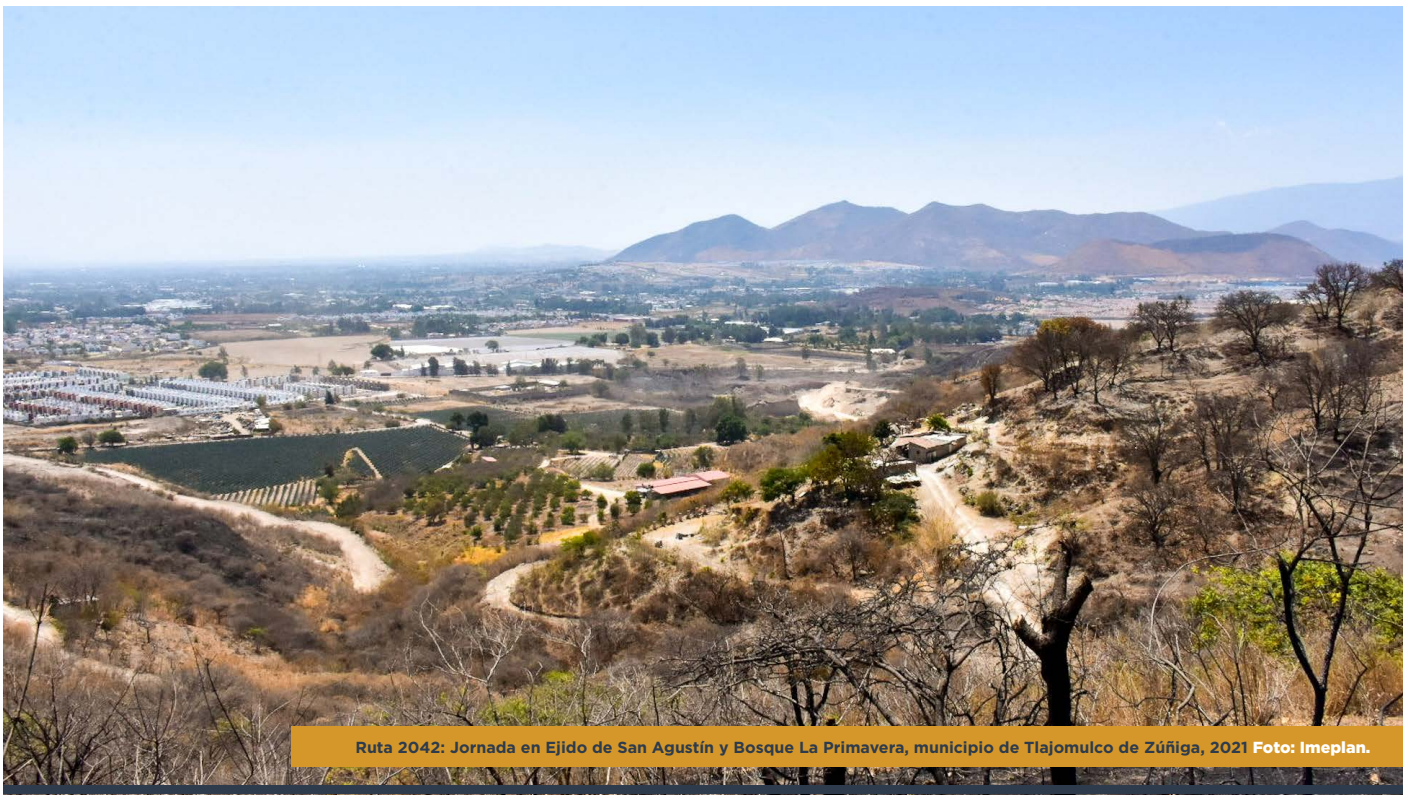
El territorio metropolitano se integra por sistemas biofísicos, sociales y económicos que interactúan entre sí, con influencia más allá de los límites urbanos. Esto se debe a la interdependencia e interrelación del conjunto de asentamientos urbanos y rurales, al intercambio de bienes y servicios entre ellos propiciado por diversas infraestructuras, vías de comunicación y los medios de transporte. En su conjunto, las localidades urbanas, rurales, suburbanas o en transición rural-urbano, conforman la estructura territorial del AMG.

3.3.2.1 Límites territoriales

El 4 de diciembre de 2019 el Congreso del Estado de Jalisco decretó la Ley de Límites Territoriales de los Municipios del Estado de Jalisco, la cual fue publicada en el Periódico Oficial del Estado de Jalisco, el sábado 28 de diciembre de 2019. De acuerdo con el artículo primero la Ley tiene "por objeto normar el procedimiento para la delimitación territorial de los municipios del Estado de Jalisco, con el fin de que sean decretados, previa georreferenciación coordenadas geográficas y en proyección UTM de acuerdo al sistema de referencia vigente y en todo lo relativo a la participación de los diferentes órganos de gobierno e instituciones, a las que se les otorgue alguna competencia".

Asimismo, esta Ley señala como responsables del proceso de delimitación al Congreso del Estado de Jalisco, y al Instituto de Información Estadística y Geografía del Estado de Jalisco (IIEG), quienes iniciaron el proceso de delimitación territorial en diciembre de 2019 en los 125 municipios que comprenden el Estado de Jalisco, este último incluyó a Imeplan para la delimitación territorial de los límites de los nueve municipios que conforman la AMG y la superficie del Área Natural Protegida Bosque de la Primavera, donde se integran los municipios de El Arenal y Tala.

Imeplan convocó a la Mesa Metropolitana de Gestión de Suelo y Ordenamiento Metropolitano el día 10 de diciembre del 2019, donde se aprobó la conformación del Grupo de Trabajo de Límites Territoriales, el proceso de los Grupos de trabajo iniciaron a partir del 10 de diciembre 2019 y concluyó el 29 de julio del 2020.



Ruta 2042: Jornada en Ejido de San Agustín y Bosque La Primavera, municipio de Tlajomulco de Zúñiga, 2021 **Foto: Imeplan.**

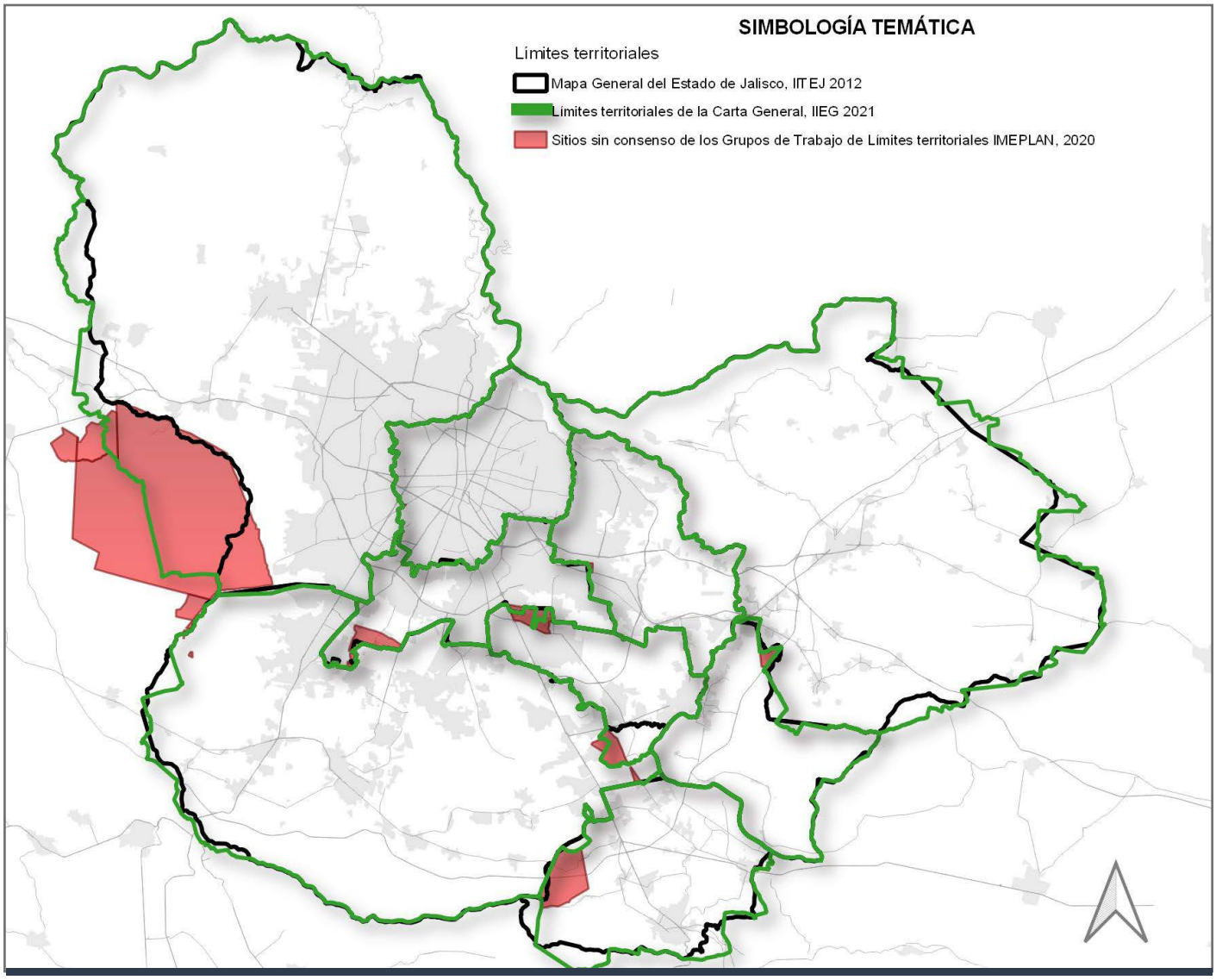
A partir de la información entregada por los municipios se generó la cartografía base para definir territorios con intersecciones (áreas donde dos o más municipios reconocen como parte de su territorio) y territorio con vacíos de límites (áreas donde ningún municipio lo reconoce como parte de su territorio). Durante las sesiones los grupos de trabajo se analizaron las intersecciones y vacíos de límites, donde los representantes municipales pudieron argumentar y debatir acerca de estos territorios mediante la exposición de argumentos documentales que permitiera justificar una propuesta de solución consensuada, argumentadas y documentadas sobre a que municipio le corresponde un territorio.

En total se realizaron 36 sesiones de grupos de trabajo, y se analizaron un total de 83 sitios con intersecciones y vacíos de límites, obteniendo un acuerdo de solución en 64 de estos sitios, es decir el 77% de los los sitios, quedando 19 sitios sin consenso. En cuanto a la superficie del Área Natural Protegida Bosque de la Primavera se realizaron un total de 12 sesiones donde se identificaron 8 sitios, de los cuales en 2 sitios se logró consenso.

Tras finalizar los Grupos de trabajo, Imeplan concentró la información que se generó en los Grupos de Trabajo, la cual fue enviada al Congreso del Estado y el IIEG para que continuaran con el proceso que determina la ley. La información enviada fue: Fichas de reseña de grupos de trabajo por colindancias; Mapa de colindancias; Acuerdos técnicos definidos en los grupos de trabajo; Elementos complementarios entregados por los municipios que justificaban una zona como parte de su territorio y; Archivos formato shapefile y metadatos de colindancias y polígonos de sitios sin colindancias.

Posteriormente, Instituto de Información Estadística y Geografía, dió seguimiento al proceso de delimitación de las colindancias y en junio del 2021 hizo entrega de la propuesta de Carta General al Congreso del Estado de Jalisco, quien es el encargado de realizar los decre-

Limites Terriotoriales Fuente: Límites del Mapa General del Estado de Jalisco de IITEJ 2012, Límites territoriales de la Carta General de IIEG (2021) y Sitios sin consenso de los Grupos de Trabajo de Límites territoriales de (Imeplan), 2020.



tos correspondientes por municipio de acuerdo con la Ley, sin embargo, esto aún está pendiente para los municipios del AMG, razón por la que en la que se continúa trabajando con los límites establecidos en el Mapa General del Estado de Jalisco 2012, elaborados por el IITEJ.

Es este sentido, precisar que los límites utilizados para el presente PDM y POTmet, pueden tener modificaciones, y no corresponde a un límite oficial con base en la nueva Ley de Límites Territoriales de los Municipios del Estado de Jalisco publicada en 2019. El límite oficial que deberá ser el que se decrete con base en los procesos que determina dicha ley. Sin embargo, esto no limita los alcances de Diagnóstico, Pronóstico y Estrategias de cada instrumento, sobre todo lo concerniente a Zonificación primaria, la cual deberá respetarse conforme se apruebe y publique.

Ruta 2042: Jornada en La Azucena, municipio de El Salto, 2021. **Foto: Imeplan.**

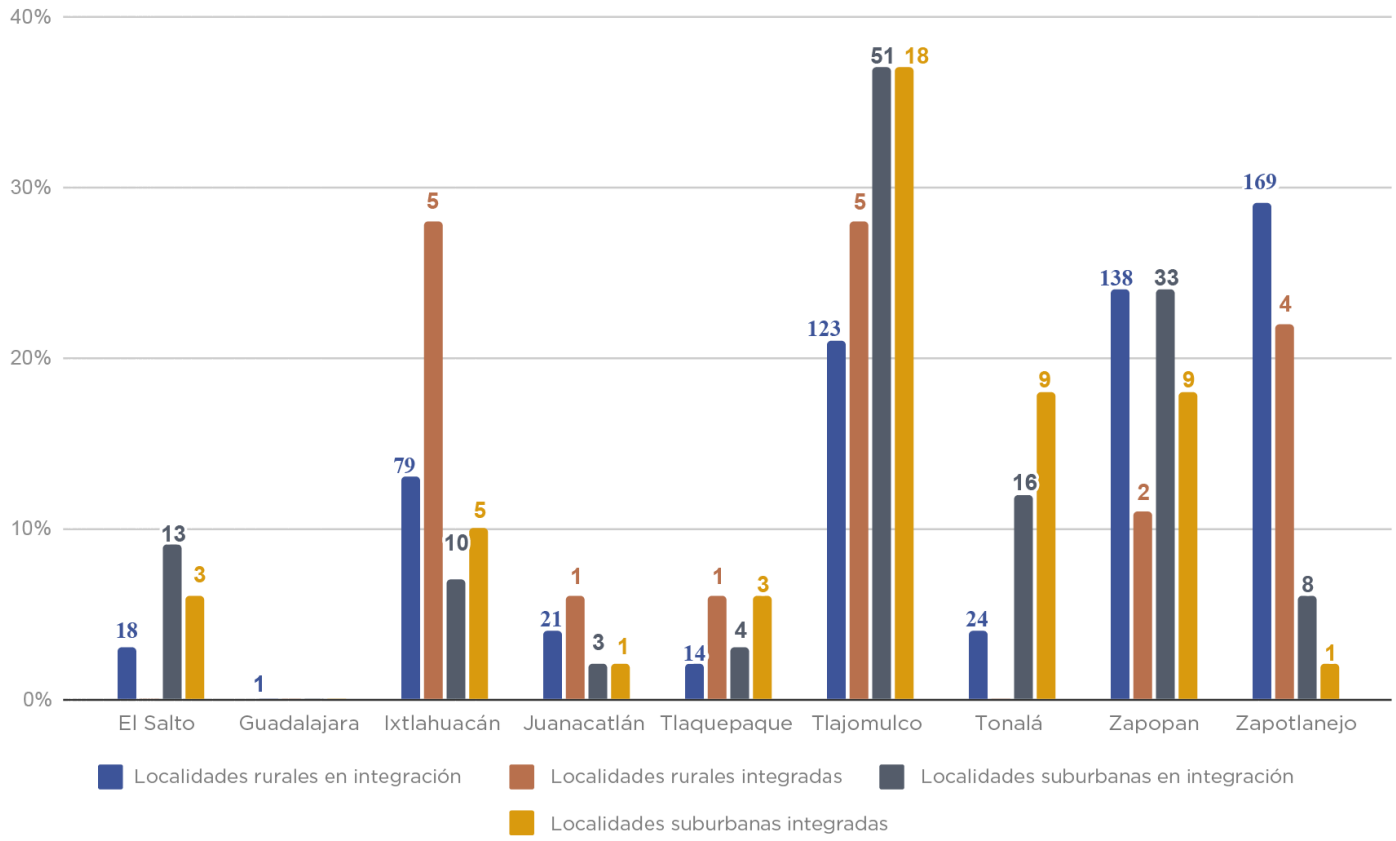
3.3.2.2 Sistema urbano-rural

Para definir el área urbana se utilizaron diversas fuentes que tienen por objeto reconocer distintos ámbitos del fenómeno urbano. Estas son el Marco Geoestadístico 2020 del INEGI, complementando con el área urbanizada del Plan de Ordenamiento Territorial Metropolitano (POTmet) del 2016; el polígono del Aeropuerto Internacional de Guadalajara Miguel Hidalgo y Costilla, la Base Aérea Militar N° 5 de Zapopan y la superficie urbanizada de uso industrial que no forma parte de las áreas antes descritas. Una vez definida el área urbanizada, ésta se clasificó en cuatro niveles de integración a partir del análisis de una sintaxis espacial (mediante el software depthMapX, desarrollado por Alasdair Turner del grupo Space Syntax como Depthmap)[23] como una medida para determinar la consolidación y cercanía de la trama urbana.

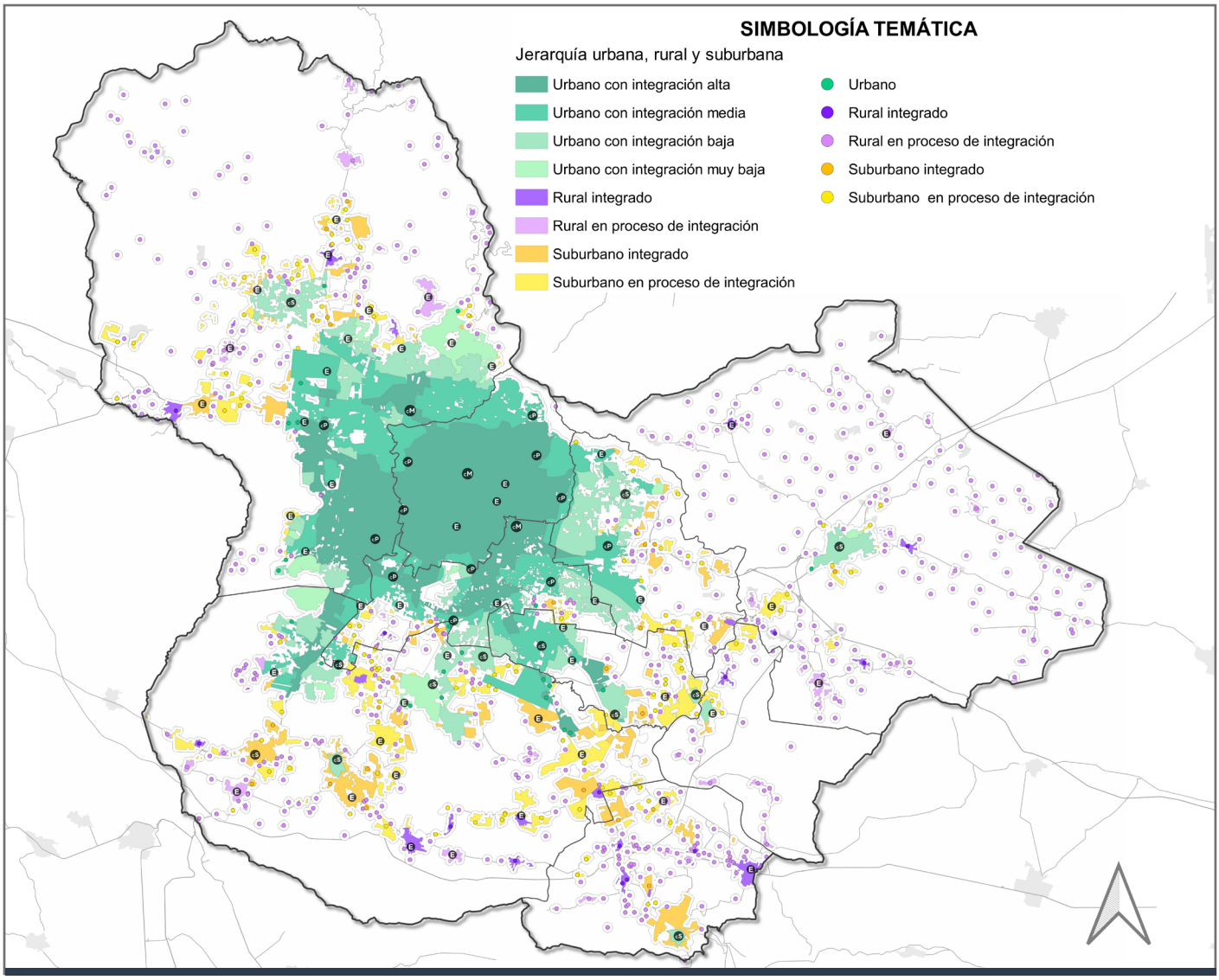
Para identificar los distintos niveles de integración en los entornos suburbanos y rurales, se clasificaron las localidades del Censo de Población y Vivienda 2020 y del Marco Geoestadístico 2020 del INEGI, de acuerdo con un índice cualitativo que considera: el tamaño poblacional, acceso a servicios básicos de energía eléctrica, agua entubada, drenaje e integración a la red vial. Posteriormente se realizó una reclasificación con relación a la ubicación de la localidad respecto del continuo urbano, lo que generó dos clasificaciones: entornos integrados y aquellos en proceso de integración. La primera hace referencia a la existencia predominante de servicios básicos en las viviendas e integración a la red vial existente; por su parte, la segunda se refiere a los entornos que presentan rezagos en estas condiciones.

Como se puede observar en la siguiente gráfica, el municipio con la mayor proporción de localidades rurales en integración es Zapotlanejo con el 29%, seguido de Zapopan con el 24% y Tlajomulco de Zúñiga con el 21%, lo cual coincide con la predominancia de superficie dedicada a usos agrícolas en estos municipios. Con relación a las localidades rurales integradas, Tlajomulco de Zúñiga mantiene la mayoría en conjunto con Ixtlahuacán de los Membrillos, ambos con el 28%. Para el caso de localidades suburbanas, Tlajomulco de Zúñiga es el municipio con

23. depthMapX es un software de análisis espacial multiplataforma y de código abierto para redes espaciales de diferentes escalas. London's Global University (UCL, por sus siglas en inglés.) y Space Syntax Only, difunden la metodología y software de Space Syntax (UCL, 2022).



Localidades rurales y suburbanas por municipio del AMG
Elaboración propia con datos del Marco Geoestadístico de INEGI (2020) y el Censo de Población y Vivienda de INEGI (2020).



Estructura urbana, suburbana y rural
Elaboración propia con datos del Marco Geoestadístico de INEGI (2020) y el Censo de Población y Vivienda de INEGI (2020).

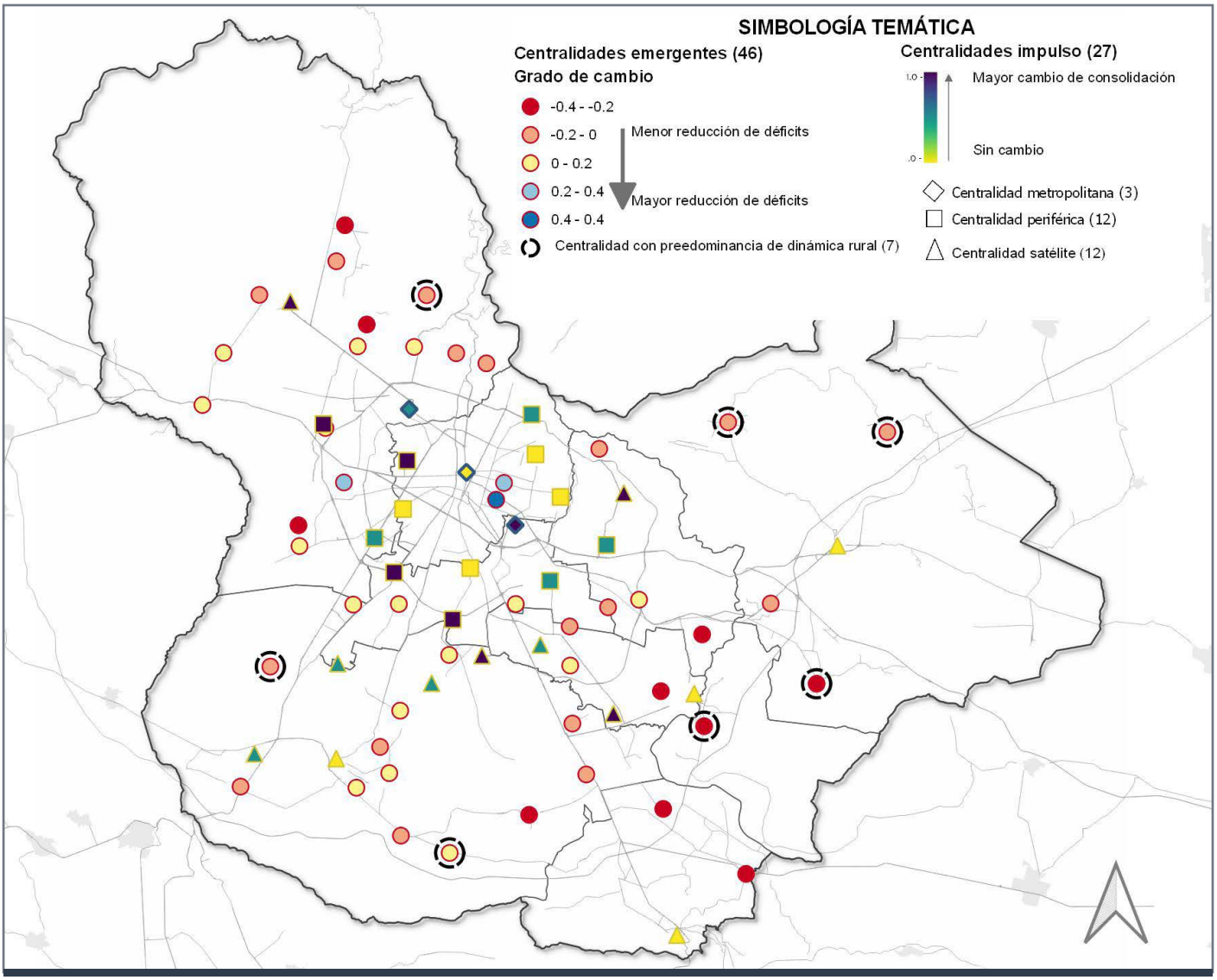
mayor proporción, con el 37% de localidades tanto integradas como en integración.

A partir del análisis, se identifica que existen zonas en proceso de integración que están inmediatas al continuo urbano consolidado, lo que representa una oportunidad para incrementar la tasa de consolidación en los procesos de urbanización. Asimismo, se identifica que, aunque predominan las áreas urbanas con alta integración, aún existen áreas suburbanas y localidades rurales con una integración baja y muy baja al continuo urbano. En algunos casos son áreas con crecimiento poblacional (ver apartado 3.2.1.1. Crecimiento poblacional) y en otros son zonas con actividades del sector primario y que protegen los recursos ambientales (ver apartados 3.1 Dimensión ambiental y 3.2.4.1 Sector primario). Por lo tanto, la definición de la estructura territorial del AMG no solo tiene que considerar las características urbanas, sino también las rurales, de manera que permita programar las necesidades existentes y futuras de la diversidad del territorio y de la población.

3.3.2.3 Centralidades

Desde el Plan de Ordenamiento Territorial Metropolitano (POTmet) publicado en 2016, se identificó que el AMG era predominantemente monofuncional, es decir, que las actividades económicas estaban concentradas en pocas Centralidades mientras que en otras solo existía vivienda sin comercios y servicios, variables que propician el incremento de la segregación espacial. Por esta razón, se establecieron las Centralidades como parte de la estructura urbana, con el fin de propiciar una distribución más equilibrada entre la población, las actividades económicas, los equipamientos y servicios, así como los sistemas de transporte.

Esta monofuncionalidad, aunque se ha reducido, continúa siendo una característica en algunas partes



Nivel de déficit en centralidades emergentes y de nivel de consolidación en centralidades impulso
Elaboración propia con datos del Informe de Evaluación del POTmet de Imeplan (2023).

de la metrópoli, ya que los resultados del diagnóstico socioeconómico muestran que aún persisten zonas con alta densidad de población y poca actividad económica, y viceversa, zonas con alta concentración de empleo donde podría habitar mayor población. Otro ejemplo se observa en el apartado 3.3.7 de Equipamientos, donde se identifican las zonas que carecen de cobertura y accesibilidad con alta densidad poblacional, al igual que zonas con coberturas de equipamientos con baja densidad de habitantes (ver apartado 3.3.7 Equipamientos).

Lograr una mejor distribución de actividades económicas, equipamientos y servicios según las necesidades que existen en cada Centralidad requiere de procesos y tiempos más prolongados que los seis años de aplicación del POTmet. En la revisión de este instrumento, se identificó una reducción de déficits en servicios urbanos e infraestructura[24] en tres Centralidades Emergentes[25] y una mejora en los indicadores de consolidación urbana en tres Centralidades de Impulso.

Específicamente, el 88% de las Centralidades de Impulso presentaron mejoras, pero las más significativas fueron las del Centro de San Pedro Tlaquepaque, Base Aérea, Toluquilla y Santa Cruz del Valle, siendo el transporte masivo el mayor impulsor de la consolidación, seguido de la densificación y el incremento en la oferta de empleo. Por otra parte, las Centralidades Emergentes de Ciudad Granja, La Penal y Olímpica-Tecnológico presentaron la mayor reducción de déficits por los procesos de renovación del contexto urbano, así como de implementación y

24. Las variables evaluadas en los entornos urbanos de las Centralidades Emergentes fueron las siguientes: índice de oferta y demanda de transporte público: balance entre la capacidad máxima por hora por sentido y la demanda de viajes en hora pico del 2022; diferencia relativa entre los valores del 2010 y 2020 del índice de marginación urbana de la CONAPO; y el porcentaje de crecimiento de asentamientos urbanos informales entre 2018 y 2022.
25. La descripción del concepto de centralidades y cada tipo de éstas se puede consultar en el apartado 6.1.1. Centralidades urbanas y rurales.

mejora del servicio de transporte público colectivo y masivo. Las Centralidades que presentaron las mayores reducciones de déficit se ubican en una zona del AMG donde predominan las actividades terciarias y la aptitud es principalmente de servicios.

También se identificó que, en algunas Centralidades, la dinámica de desarrollo es predominantemente rural, por lo que la prospección de equipamientos, infraestructura, servicios y transporte en éstas debería orientarse tomando en cuenta que tienen una dinámica rural.

A pesar de los avances en torno a la estrategia de modelo policéntrico de ciudad y estructura urbana, es necesario continuar promoviendo la densificación en las Centralidades Metropolitanas y Periféricas reduciendo el crecimiento urbano habitacional en el entorno de centralidades en las de tipo satélite, esto para mejorar la eficiencia en los desplazamientos.

Finalmente, se resalta el desafío de distribuir el desarrollo urbano de manera policéntrica, ordenando y redistribuyendo la estructura urbana existente. Para esto, se requiere mejorar los procesos de distribución de las cargas y beneficios del desarrollo urbano, así como la atención de las desigualdades urbanas. Esto debe fundamentarse en una visión holística sobre todas las necesidades urbanas por suplir y distribuir, con indicadores territoriales que permitan monitorear la implementación de las estrategias (Moreno, 2023); que esté integrada y vinculada con el resto del marco programático y estratégico metropolitano y municipal.

3.3.3 Crecimiento urbano

El crecimiento urbano en el AMG se ha generado tanto de manera formal como informal, propiciado por usos habitacionales, comerciales, mixtos e industriales. En este apartado se analiza dicho crecimiento en los últimos años, identificando algunos impactos del crecimiento urbano respecto a la utilización de las reservas urbanas y los vacíos urbanos.

3.3.3.1 Suelo artificializado

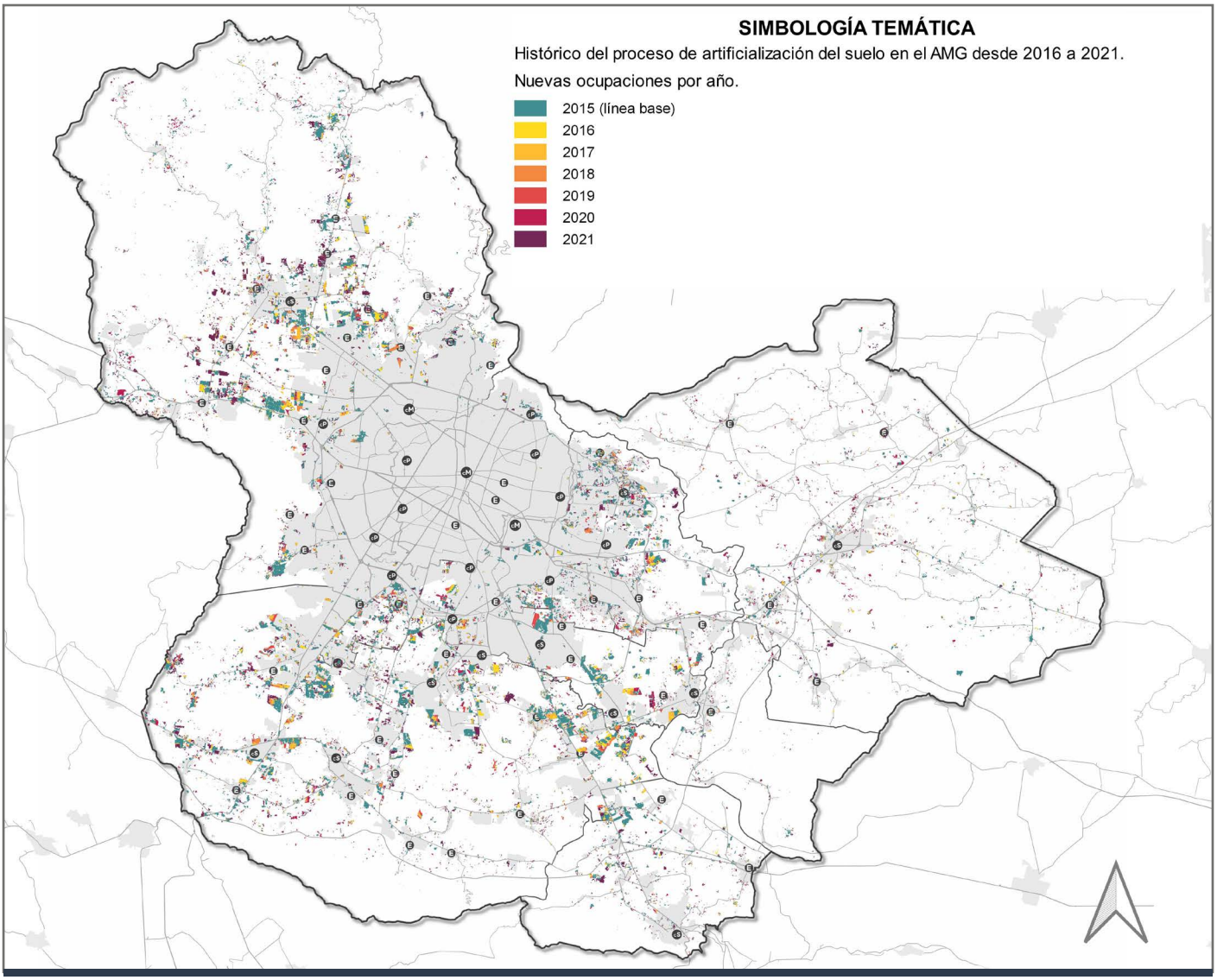
Para conocer el crecimiento urbano de manera generalizada, se identificó el suelo artificializado por medio de imágenes satelitales (imágenes Landsat 7 y 8 de 2015 a 2021, de los periodos de entre agosto y noviembre, sin nubosidad) a partir de dos criterios: zonas que estaban fuera del Área Urbana del año 2015 de INEGI (la línea base), y las áreas localizadas dentro del Área de Crecimiento del Plan de Ordenamiento Territorial Metropolitano (POTmet) publicado en 2016. Posteriormente, se realizó una clasificación de imágenes satelitales, donde se identificaron las categorías de tipo de uso: granjas, huertos e invernaderos; industria o instalaciones especiales; residencial, comercial o asentamiento humano y otros usos que no se pudieron clasificar.[26]

Los municipios que tuvieron el mayor crecimiento de suelo artificializado fueron Zapopan y Tlajomulco de Zúñiga, con un 33.2% y 31.3%, respectivamente, respecto del total del suelo artificializado en el AMG. El crecimiento urbano ha ocurrido principalmente en la continuidad a los asentamientos humanos existentes, extendiéndose hacia zonas que han mostrado un mayor dinamismo en su desarrollo.

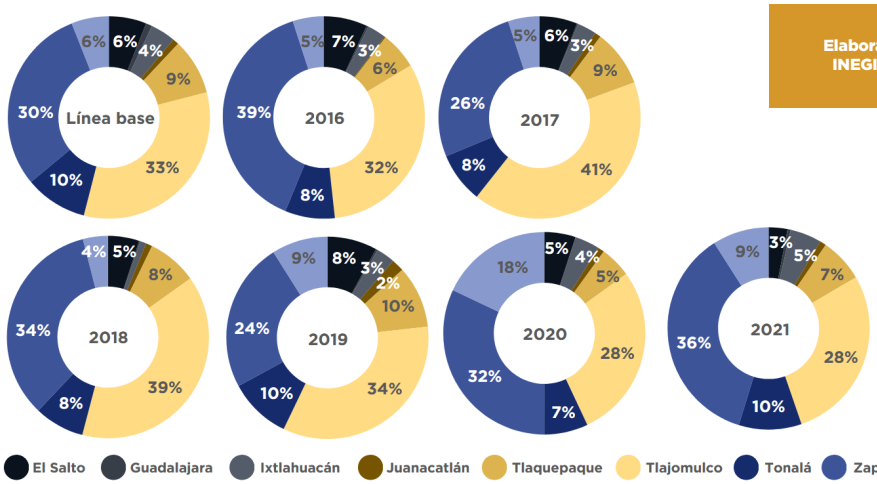
En Tlajomulco de Zúñiga, el crecimiento ha sido significativo en los alrededores del Aeropuerto Internacional de Guadalajara y al norte del municipio, en las localidades de San José del Castillo, Santa Cruz del Valle y San Sebastián. En Zapopan, el crecimiento urbano fue continuo a los asentamientos existentes en el norponiente del municipio, particularmente en áreas como Tesistán. Mientras que el municipio de Tonalá ha experimentado un crecimiento notable, sobre todo en los alrededores de San Gaspar y Coyula.

El tipo de crecimiento fue principalmente habitacional y comercial. En su mayoría, se dio en torno a áreas urbanizadas salvo por algunas excepciones, como el crecimiento que se sucedió sobre la Carretera a Tesistán y Carretera a Colotlán en el municipio de Zapopan. El 20% del crecimiento corresponde a áreas industriales o instalaciones especiales que surgieron alejadas del continuo urbano, especialmente las que se observan en las inmediaciones de la localidad de Santa Cruz de las Flores en el municipio de Tlajomulco de Zúñiga.

26. Corresponde a la identificación de modificaciones a la alteración de la cubierta del suelo respecto al contexto inmediato en el que se encuentra determinada zona o polígono, no obstante, debido al insumo de las imágenes Landsat utilizado cuya resolución mínima es de 30 metros, se interpreta que dichas alteraciones pueden ser producidas debido a las limitaciones de esa resolución. Sin embargo, debido a la escala de este análisis, estas imprecisiones no representan limitantes para interpretar la artificialización del suelo.

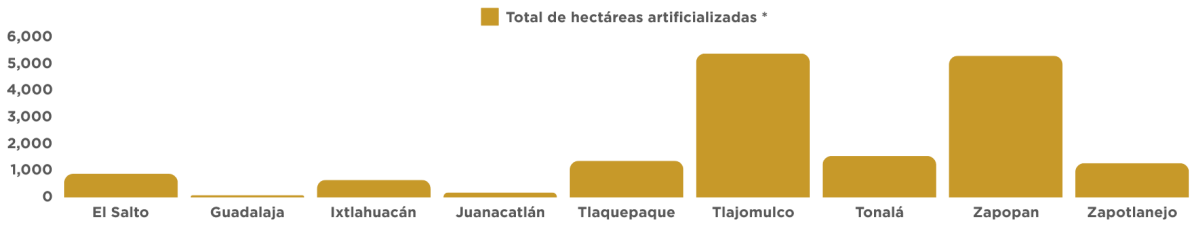


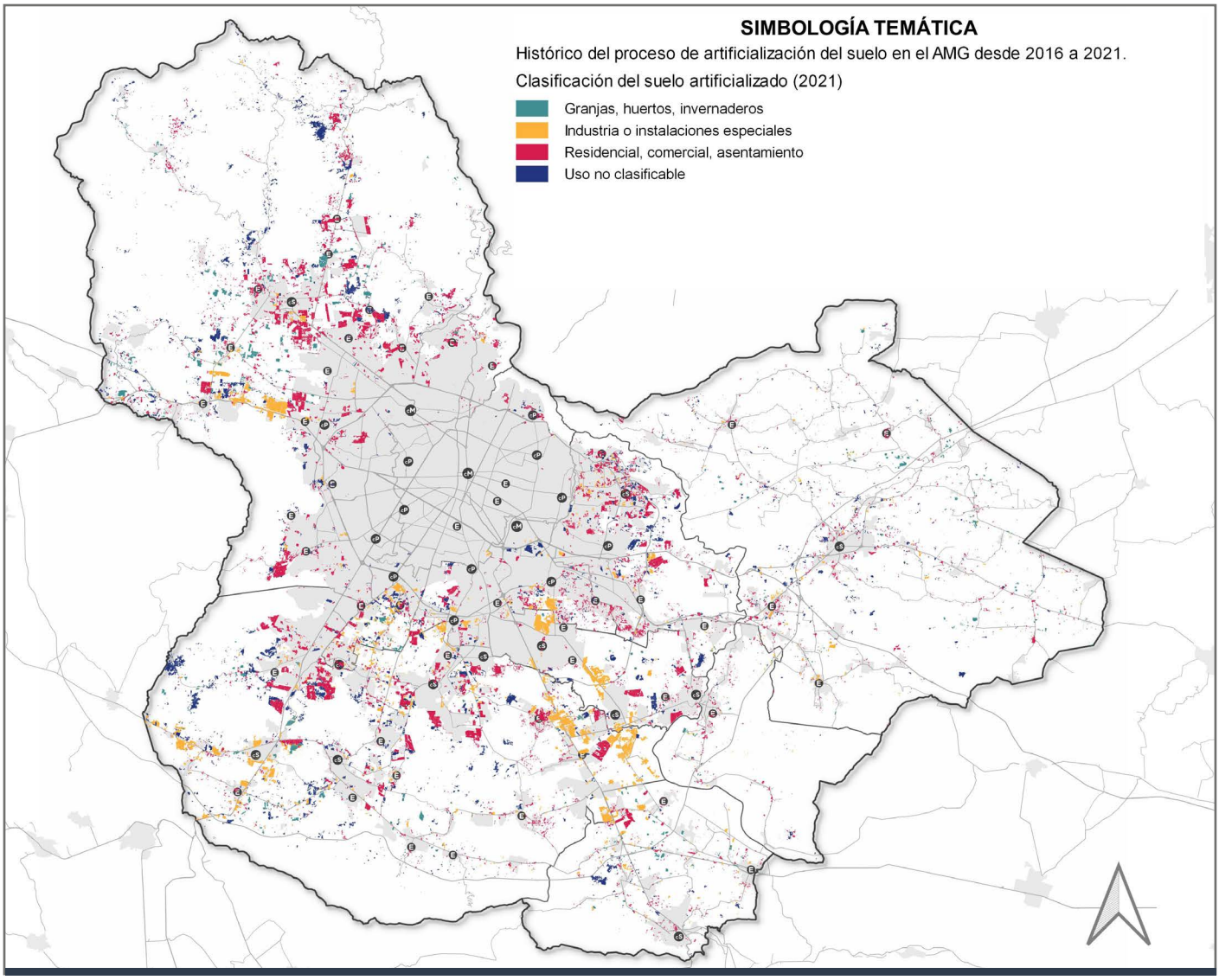
Crecimiento histórico de suelo artificializado
Elaboración propia con datos del POTmet 2016, Área Urbana 2015 de INEGI (2023) e imágenes satelitales Landsat 7 y 8 del periodo agosto-noviembre de 2016 a 2021 de USGS (2023).



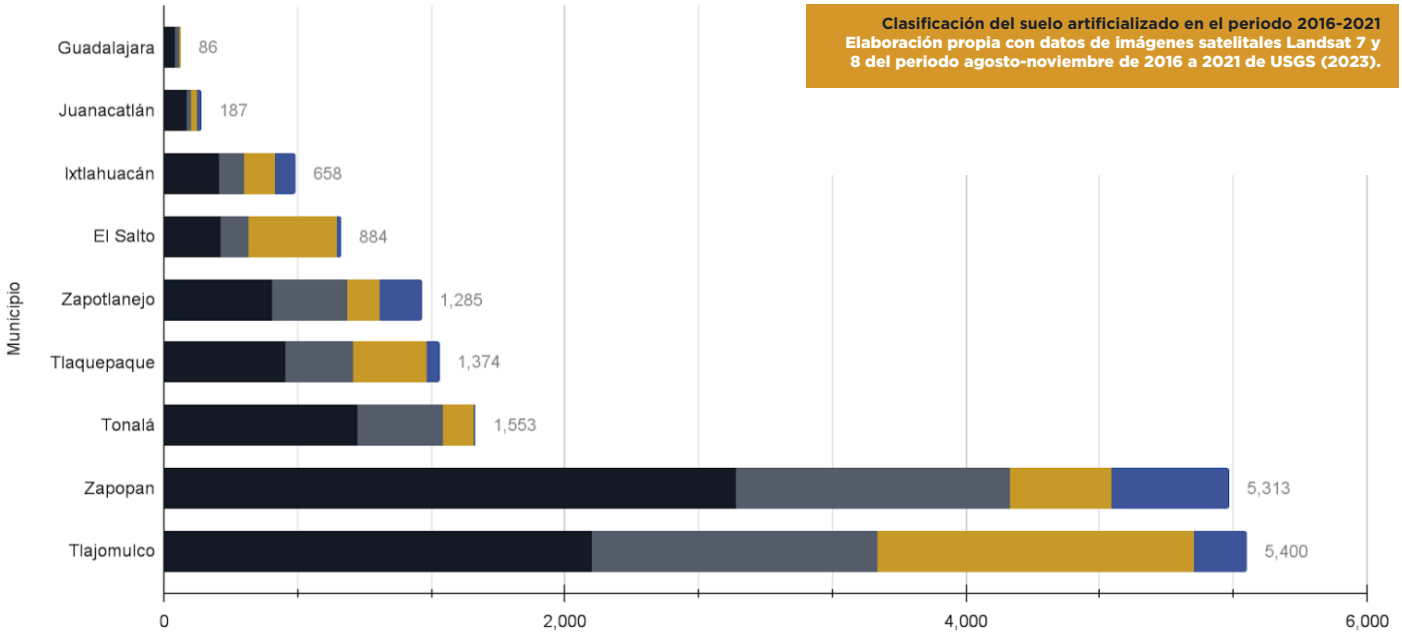
Suelo artificializado por municipio del AMG en el periodo 2016-2021
Elaboración propia con datos del POTmet 2016, Área Urbana 2015 de INEGI (2023) e imágenes satelitales Landsat 7 y 8 del periodo agosto-noviembre de 2016 a 2021 de USGS (2023).

Nota: *Actividades potenciales: residencial, comercial (asentamiento humano), industria, granjas, huertos o invernaderos, movimiento de tierra o sitio en construcción e instalaciones especiales.

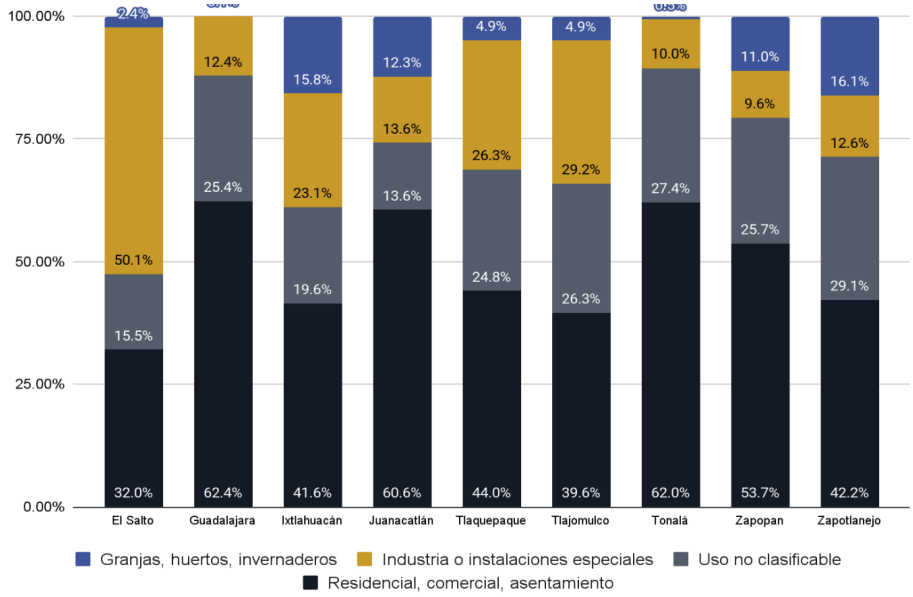




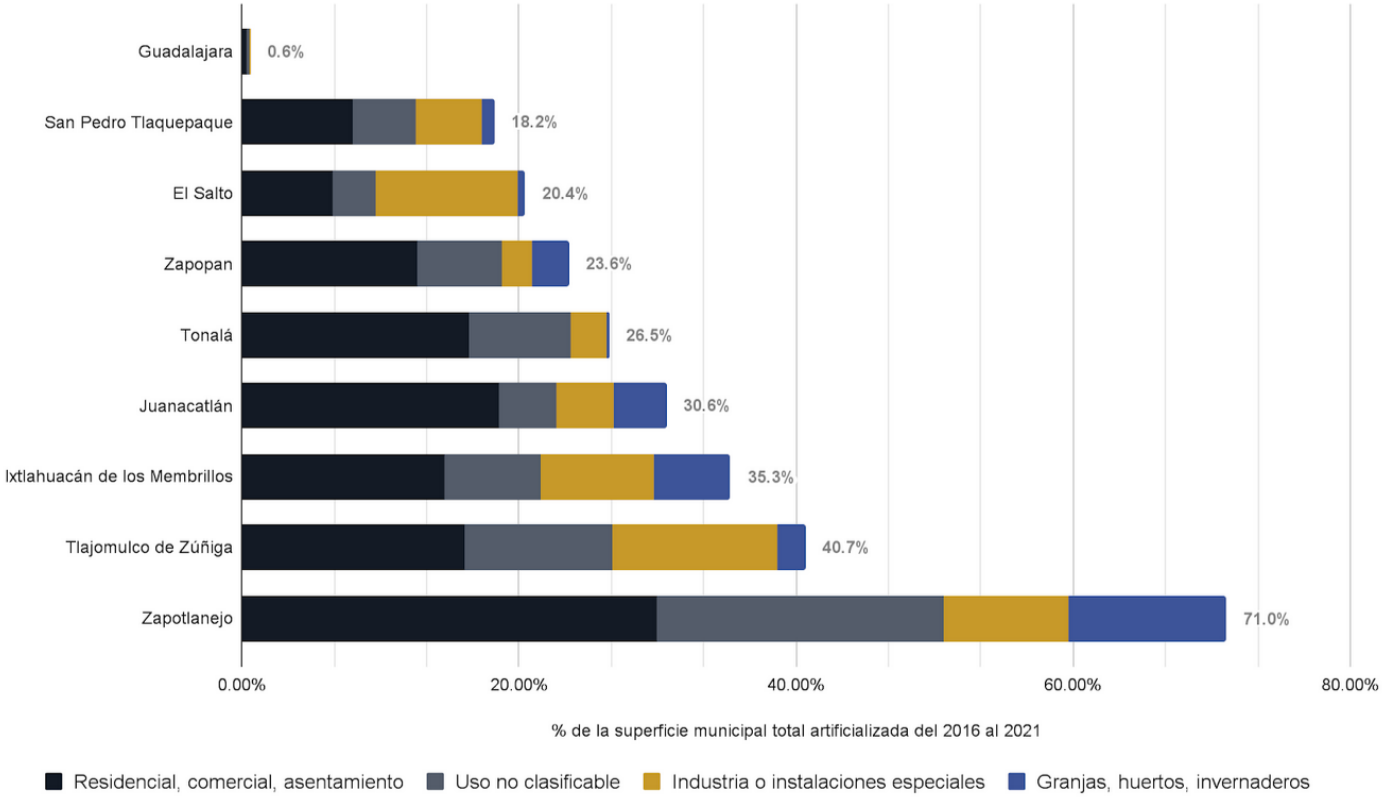
Clasificación del suelo artificializado en el periodo 2016-2021
Elaboración propia con datos de imágenes satelitales Landsat 7 y 8 del periodo agosto-noviembre de 2016 a 2021 de USGS (2023).



Superficie en hectáreas de suelo artificializado por municipio del AMG en el periodo 2015-2021
Elaboración propia con datos del POTmet 2016, Área Urbana 2015 de INEGI (2023) e imágenes satelitales Landsat 7 y 8 del periodo agosto-noviembre de 2016 a 2021 de USGS (2023).



Porcentaje de superficie del suelo artificializado por tipo de uso y por municipio del AMG
Elaboración propia con datos de imágenes satelitales Landsat 7 y 8 del periodo agosto-noviembre de 2021 de USGS (2023).



Porcentaje que representa el suelo artificializado por municipio del AMG en el periodo 2016-2021 con respecto al área urbana municipal de 2023
Elaboración propia con datos de imágenes satelitales Landsat 7 y 8 del periodo agosto-noviembre de 2016 a 2021 de USGS (2023) y del área urbana municipal 2023.

Nota: Consultar mapa "Estructura urbana, suburbana y rural" del apartado 3.3.2.1 Sistema urbano-rural.

El crecimiento del sector secundario se ha dado principalmente en torno a vialidades de gran capacidad, como Carretera a Chapala, Carretera a Vallarta, López Mateos, Carretera a Tesistán y el Circuito Metropolitano Sur, que corresponden a ubicaciones dispersas de las principales zonas habitacionales. Aunque la mayoría al suelo artificializado de tipo habitacional y comercial (asentamientos) se dio contiguo a los asentamientos existentes, aún se observan algunos puntos dispersos principalmente en los municipios de Zapopan y Tlajomulco de Zúñiga, donde estos pueden corresponder a asentamientos de origen irregular.

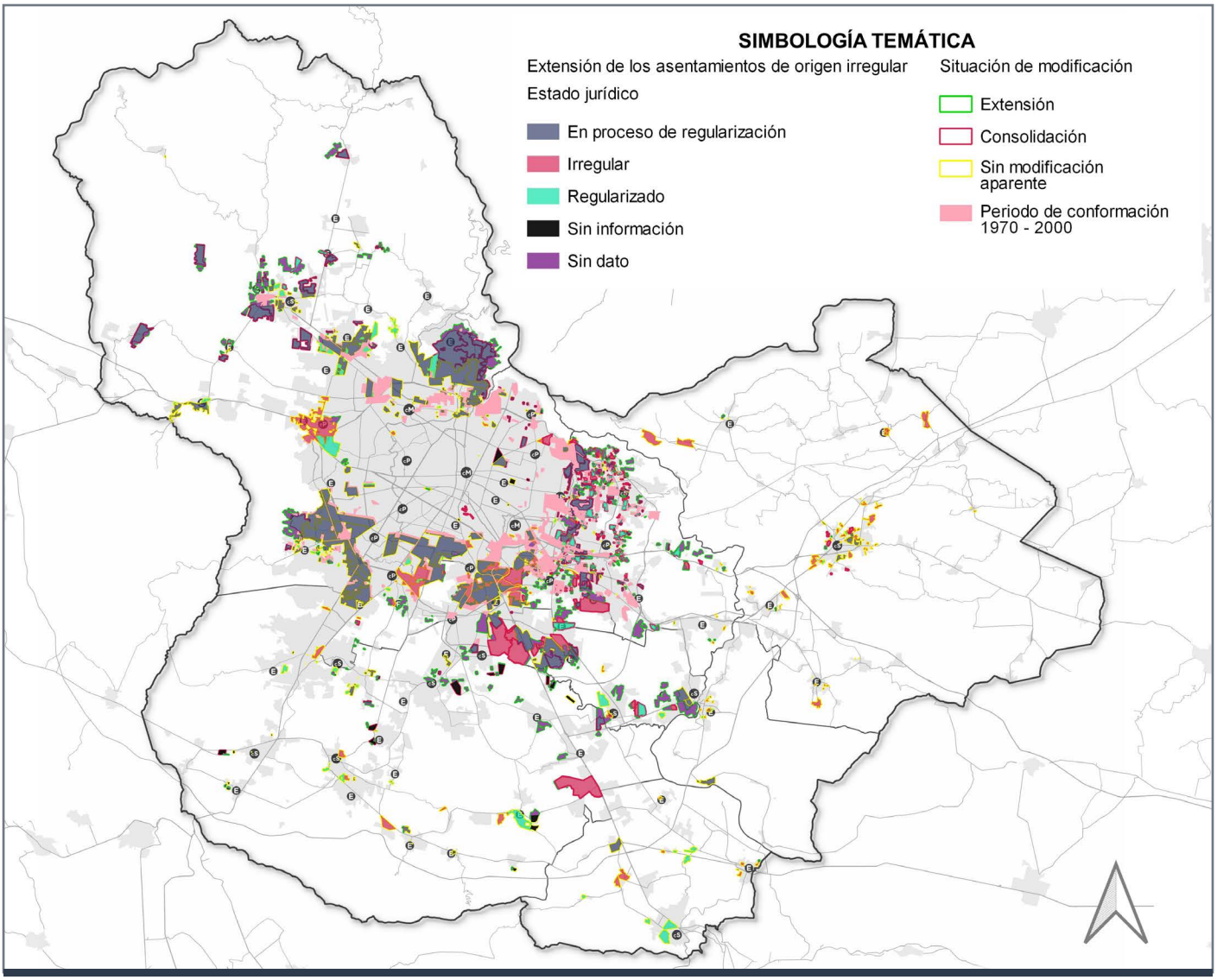
3.3.3.2 Crecimiento informal

El proceso de conformación de los asentamientos irregulares en el AMG se ha identificado desde las primeras décadas del siglo XX, no obstante, la proliferación masiva de éstos se dió en la década de los setenta (Fausto, 1999). Esta situación es consistente con los hallazgos del Informe de Caracterización Social y de Entorno Urbano de los Asentamientos Irregulares en Situación de Pobreza en el AMG (en adelante Informe de Asentamientos), que el Imeplan realizó en colaboración con TECHO México en 2021, donde se identifica la década de los setenta como aquella cuando ocurrió una mayor conformación de asentamientos (Imeplan, 2021).

Actualmente, el 45% de la superficie ocupada por asentamientos de origen irregular han presentado procesos de crecimiento y consolidación (Imeplan, 2023). Entender el porqué se ha continuado con esta forma de hacer ciudad a lo largo de las décadas, es reconocer un fenómeno multifactorial que involucra aspectos jurídicos, culturales, económicos, sociales, entre otros (Rodríguez Vera, 2012). En el libro Superada la Informalidad, nuevos desafíos: políticas para las colonias populares consolidadas (2012) se han identificado como factores que propiciaron la proliferación masiva de los asentamientos irregulares: la migración del campo a la ciudad, generado por la industrialización y la crisis agraria en los lugares de origen de los habitantes; las altas tasas de crecimiento poblacional, derivadas de esos procesos migratorios; la limitada capacidad económica de la población y el mercado informal del empleo para acceder a una vivienda formal; las reformas constitucionales respecto a la regulación de tierra ejidal, que permitieron la comercialización de este tipo de tierra; los programas para regularizar los primeros asentamientos, los cuales la población consideró como un aliciente; y las capacidades de las autoridades para prevenir y atender las causas de los asentamientos irregulares.

El Informe de Asentamientos se realizó con el objetivo de comprender las dinámicas socioterritoriales en los entornos de asentamientos irregulares en situa-

Caracterización social y de entorno urbano de asentamientos irregulares en situación de pobreza en el AMG, 2018. **Foto: Imeplan y TECHO México.**



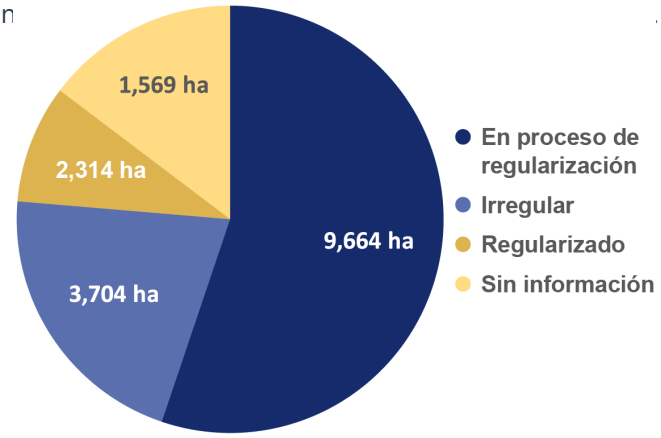
Asentamientos de origen irregular
Elaboración propia con datos del Informe de Asentamientos de Imeplan (2021) y el Inventario de Asentamientos Irregulares en la Zona Metropolitana de Guadalajara de Fausto (1999).

ción de pobreza, así como el contar con datos para el desarrollo y actualización de los instrumentos de planeación. Este Informe se realizó caracterizando 107 asentamientos de origen irregular, ubicados en los municipios de Zapopan, Tonalá y San Pedro Tlaquepaque. Los criterios de dicha caracterización fueron los siguientes: estar compuestos de al menos 10 núcleos habitacionales próximos entre sí, carecer de al menos un servicio básico formal[27] y no tener una situación regular sobre la tenencia de la tierra. Entre los principales hallazgos, destacan los siguientes:

- Con relación a la delimitación de las calles y lotes, se encontró que en 42.1% de los asentamientos caracterizados se fueron delimitando desde el inicio, mientras que el 32.7% de los casos se trató de procesos de delimitación paulatina. Sólo el 6.5% de la delimitación de calles y predios se realizó en atención a una obligación para el acceso a un servicio público.
- En el 60.8% de los casos, la ocupación de los asentamientos irregulares se realizó por grupos de diversas familias. La principal razón por la que eligieron ese lugar de asentamiento fue por el bajo costo de la tierra.
- Respecto a la consolidación de estos asentamientos, el 80.4% recibió población nueva durante el 2018 (principalmente familias completas), donde la principal razón para mudarse al asentamiento fue la oportunidad de acceder a un lote propio. Esto podría explicarse con el aumento de los costos de la vivienda, la profundización de la crisis laboral en el país o incluso por procesos de gentrificación en barrios tradicionales del AMG.

27. Se consideraron los servicios básicos formales, estos son: agua potable, energía eléctrica, drenaje y recolección de residuos.

Aproximadamente el 25% del crecimiento urbano en el AMG ha ocurrido mediante asentamientos irregulares de los cuales el 80% se encuentran en Zapopan, Tonalá y San Pedro Tlaquepaque, municipios que contienen gran parte de las tierras de propiedad social. Además, se identificó que el 55% de los asentan



Superficie de expansión de los asentamientos de origen irregular por estado jurídico en el AMG
Elaboración propia, 2023

Los datos evidencian que existe una gran necesidad de acceso al suelo y vivienda asequible que actualmente no está cubriendo el mercado formal, como se describe en el apartado 3.3.5 Vivienda. De igual manera, se demuestra la necesidad de detonar procesos de urbanización y construcción progresiva que aseguren mejores condiciones de conectividad vial, acceso a transporte público o la creación de espacios públicos y equipamientos; sobre todo, vivienda y entornos urbanos dignos.

3.3.3.3 Vacíos y suelo subutilizado intraurbano

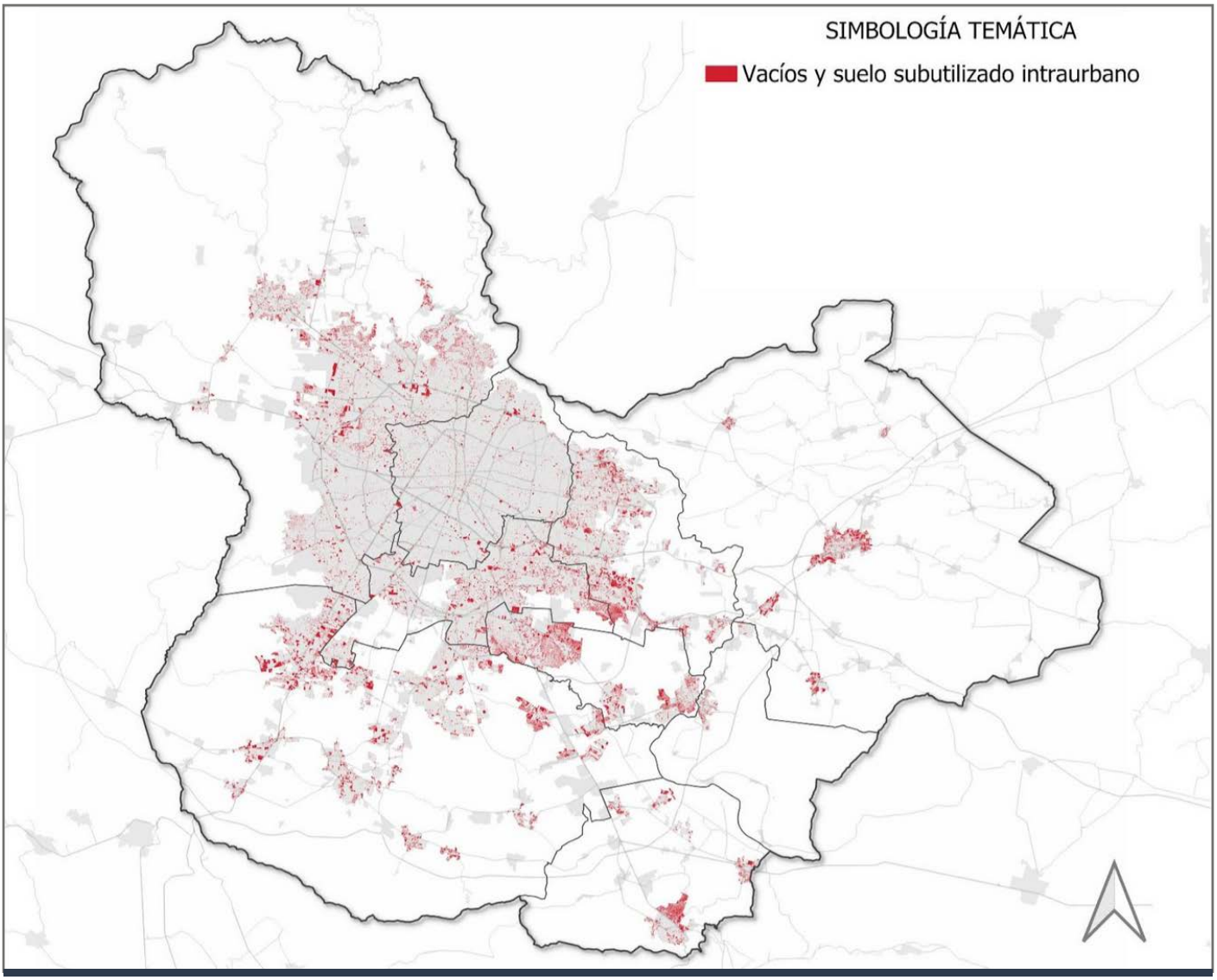
Los vacíos y suelo subutilizado intraurbano son las áreas y predios que no tienen un uso o no están alcanzando su potencial de aprovechamiento, considerando las necesidades de suelo y condiciones del entorno donde se ubican. Esta situación resulta en un desaprovechamiento de los recursos del suelo y de la infraestructura disponible, afectando la cohesión y funcionalidad de la red urbana. En este apartado se identificaron espacios sin construcciones y zonas donde no se dan actividades que aprovechen de manera eficiente la localización o el potencial que les permita la normativa urbana, por ejemplo, los estacionamientos de un sólo nivel en áreas consolidadas con uso mixto y un potencial edificatorio, predios con las características para el desarrollo de usos que permitan la cohesión social, la renovación y la rehabilitación urbana, entre otros.

El área de estudio donde se identificaron los vacíos y suelo subutilizado intraurbano se acotó a las Áreas Geoestadísticas Básicas (AGEB) de INEGI (2022) y polígonos de localidades del Marco Geoestadístico 2020 del INEGI que coincidieran con las centralidades definidas en el POTmet 2016 vigente.

Los polígonos de vacíos y suelo subutilizado intraurbano y la cobertura de estos se identificaron[28] a través de imágenes satelitales del año 2023, y se utilizó una escala fija de visualización de 1:1,000. En complemento con lo anterior, se realizó la estimación de actividad y mercantilización para cada polígono mediante su visualización en Google Street View.

En total se identificaron 93 mil 59 polígonos que fueron considerados como vacíos intraurbanos o suelo subutilizado, abarcando una superficie total de siete mil 377 hectáreas, lo que corresponde al 10.8% de la superficie total del área urbanizada de la estrategia de zonificación del POTmet (2024). La distribución de los vacíos predomina en las periferias urbanas, las cuales suelen ser áreas con urbanizaciones discontinuas y zonas de urbanización progresiva. Asimismo, destacan los vacíos con superficies muy amplias en zonas urbanas consolidadas.

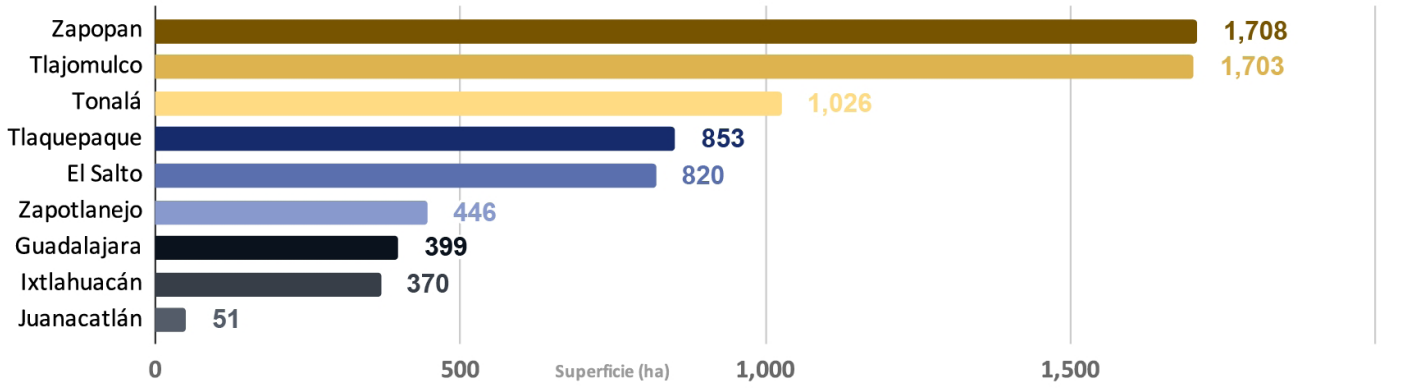
28. No se contabilizaron como polígonos de vacíos y suelo subutilizado aquellos espacios que correspondían con espacios verdes, abiertos y recreativos, áreas de conservación ambiental y las reservas urbanas establecidas en los instrumentos de planeación urbana del 2023.



Distribución de vacíos y suelo subutilizado intraurbano
Elaboración propia con datos del POTmet 2016, Áreas Geoestadística Básica de INEGI (2020), Marco Geoestadístico de INEGI (2020) y Google Street View.

Los vacíos tienen una superficie promedio de 792 metros cuadrados, con una desviación estándar de tres mil 55 metros cuadrados. El vacío más grande tiene una superficie de 24.45 hectáreas (ha) y se encuentra en el municipio de Zapopan, mientras que el más pequeño tiene una superficie de 1.33 metros cuadrados y se localiza en el municipio de Tonalá. La mayor cantidad y extensión de espacios vacíos o suelo subutilizado se encuentra en los municipios de Zapopan, Tlajomulco de Zúñiga y Tonalá. Por otra parte, la menor cantidad y extensión de vacíos se ubica en los municipios de Zapotlanejo y Juanacatlán, respectivamente.

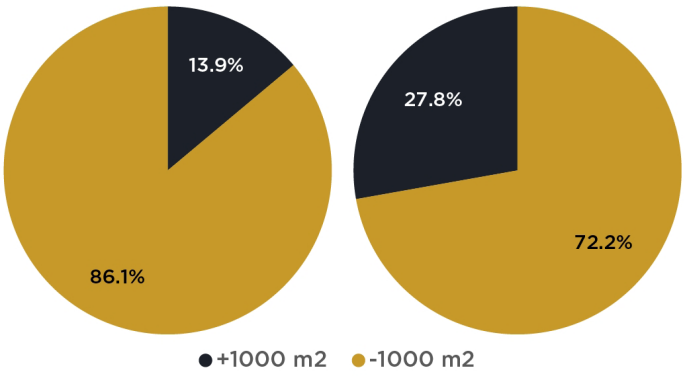
Superficie de vacíos y suelo subutilizado intraurbano por municipio del AMG
Elaboración propia, 2023



Municipio	Número de vacíos
El Salto	12.665
Guadalajara	5.093
Ixtlahuacán	1.918
Juanacatlán	697
Tlaquepaque	11.492
Tlajomulco	14.438
Tonalá	16.692
Zapopan	26.911
Zapotlanejo	3.153
Total	93.059

Número de vacíos y suelo subutilizado intraurbano por municipio del AMG
Elaboración propia, 2023

El 86.1% de los vacíos tienen una superficie igual o menor a mil metros cuadrados; sin embargo, estos vacíos ocupan únicamente el 34.08% de la superficie total vacía. Lo anterior indica que los vacíos de mayor tamaño son menos en cantidad, pero abarcan la mayoría de la superficie.

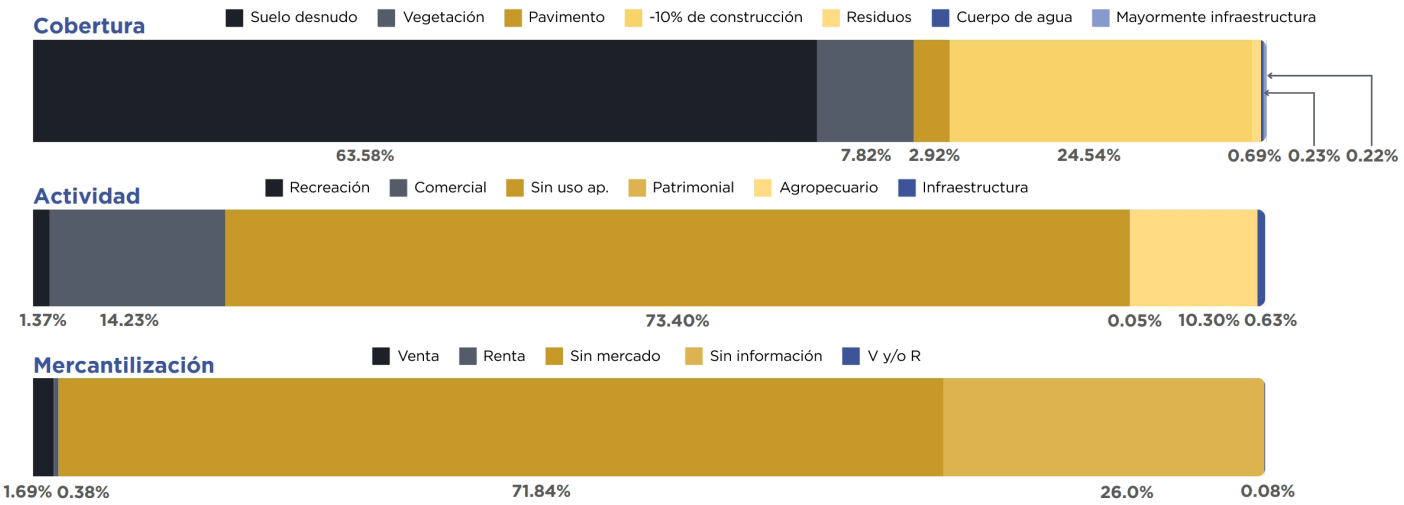


Relación entre número de polígonos y superficie de vacíos y suelo subutilizado intraurbano Izquierda: Porcentaje de conteo de polígonos Derecha: Porcentaje de superficie Elaboración propia, 2023

El suelo desnudo es la cobertura predominante en los vacíos intraurbanos, representando el 63.57% de la superficie total, lo que equivale a cuatro mil 690 hectáreas. Los vacíos con menos del 10% de su superficie construida abarcan mil 810 hectáreas y representan el 24.54% de la superficie total. En cuanto al uso del suelo, el 73.4% de los vacíos pertenecen a superficies sin uso aparente, lo que se traduce en cinco mil 416 hectáreas; mientras que el 14.23% corresponde a vacíos con actividad comercial. Las actividades de Infraestructura y Patrimonial presentan la menor cantidad de superficie en vacíos urbanos, con un 0.62 % y un 0.05 % respectivamente.

Finalmente, para determinar la condición mercantil actual de los vacíos se utilizó la herramienta Google Street View. Esto reveló que el 71.8% de la superficie de los vacíos no está en venta ni en renta. En el caso del 26%, equivalente a mil 919.02 hectáreas restantes, no se logró determinar su estatus debido a que no fue posible visualizar el predio con Google Street View. El 1.69% de la superficie equivalente a 124.8 hectáreas se encuentra en venta; mientras que el 0.38% correspondiente a 28.04 hectáreas, están en + VB*situación de renta.

Los vacíos intraurbanos representan un porcentaje significativo de la superficie del área urbana y tiene el potencial de convertirse en elementos de gran valor. Estos espacios ofrecen oportunidades para el desarrollo y la mejora de entorno urbano en el que se encuentran enclavados: por un lado, permiten reducir el consumo de reservas urbanas en la periferia y con ello abonar en lograr ciudades más compactas y sustentables, mediante un uso más racional del suelo urbano; y por otro, estos espacios pueden ser utilizados para satisfacer las necesidades específicas del contexto urbano, tales como el desarrollo de equipamientos, espacios públicos, infraestructu-



Distribución de superficie de vacíos y suelo subutilizado intraurbano de acuerdo con las categorías de clasificación
Elaboración propia, 2023

ra, servicios, etc., contribuyendo de igual manera a la consolidación de áreas urbanas que actualmente están enfrentando marginación y carencia de servicios. De este modo los procesos de urbanización y desarrollo de estos sitios significativamente las condiciones de la zona en la que se ubican.

3.3.3.4 Reservas urbanas

En este apartado se revisan tres aspectos de las reservas urbanas: la desincorporación de reservas urbanas en los instrumentos de planeación territorial con relación al Plan de Ordenamiento Territorial Metropolitano (POTmet) del 2016; la incorporación de reservas en la actualización y elaboración de planes y programas de desarrollo urbano y; las reservas consumidas del año 2016 al 2021. Estos tres aspectos nos ayudan a entender la relación entre la oferta y el consumo de las reservas urbanas.

Municipio	Instrumento consultado
Zapotlanejo*	POEL vigente (2019)
Tonalá	Proyecto de PMDU (agosto 2021)
El Salto	Proyecto de PDUCP (julio 2021)
Tlajomulco	Proyecto de PMDU (noviembre 2021)
Ixtlahuacán*	POEL vigente (2020)
Zapopan	PMDU vigente (2023)
Tlaquepaque	PDUCP vigente (2021)
Juanacatlán*	POEL vigente (2022)
Guadalajara	PPDU vigente (2018)

Instrumentos utilizados para el diagnóstico de reservas urbanas
Elaboración propia, 2023

Nota: *Estimación de reservas basada en la compatibilidad con usos urbanos de los instrumentos de ordenamiento ecológico. Plan de Ordenamiento Ecológico Local (POEL), Plan Municipal de Desarrollo Urbano (PMDU), Plan de Desarrollo Urbano de Centro de Población (PDUCP) y Plan Parcial de Desarrollo Urbano (PPDU).

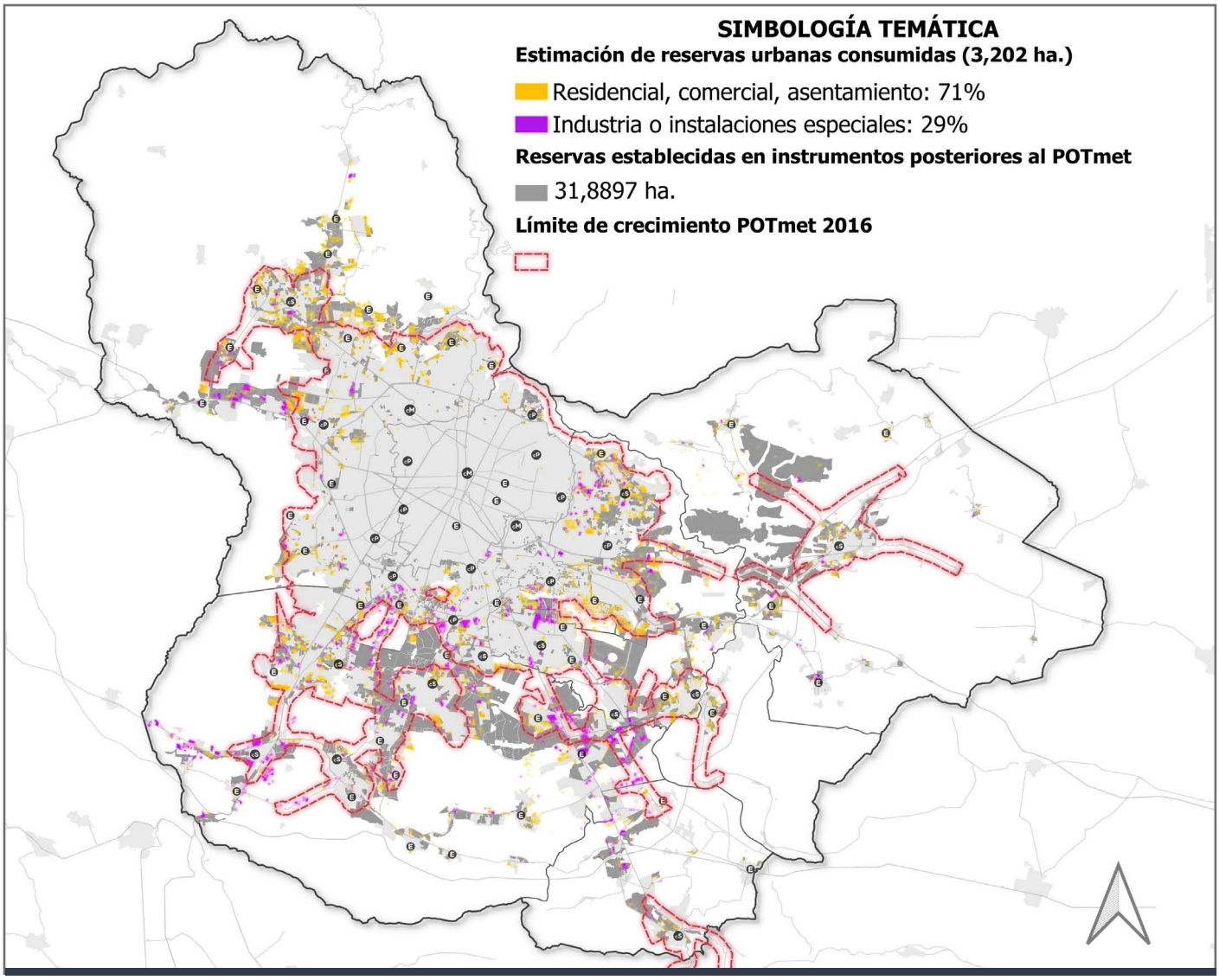
Desincorporación de reservas urbanas

Esta revisión parte de la necesidad planteada en el POTmet 2016 sobre reducir las reservas urbanas, debido a que entonces existía una sobreoferta sin visión a nivel metropolitano. Es por ello que, en la actualización de los planes y programas municipales, solo deben mantenerse las reservas urbanas que se ubican dentro del perímetro de crecimiento del POTmet, salvo casos donde se preveían proyectos de infraestructura, equipamiento e industria. En este sentido, se identificaron tres escenarios de reducción de reservas urbanas:

- **Desincorporación de reservas urbanas en ordenamientos ecológicos locales:** las que se eliminan al asignar como incompatible el crecimiento urbano en las Unidades de Gestión Ambiental; sin embargo, queda pendiente que se desincorporen como reservas urbanas en los instrumentos de planeación urbana. Esta situación ocurre en los municipios de Zapotlanejo, Juanacatlán e Ixtlahuacán de los Membrillos.
- **Desincorporación de reservas urbanas en instrumentos de planeación urbana:** las que han sido eliminadas como reservas urbanas en los planes y programas de desarrollo urbano municipal, asignándose una clasificación de área distinta.
- **Reserva urbana incompatible con ordenamiento ecológico:** son las reservas que han sido desincorporadas en ordenamientos ecológicos locales, pero que se están previendo dejar en la actualización de instrumentos de planeación urbana, lo que resulta en una incompatibilidad entre instrumentos municipales.

La desincorporación de reservas urbanas es de 16 mil 389 hectáreas que representan el 76% del superávit de reservas urbanas de acuerdo con la proyección poblacional del 2035 de la metrópoli planteadas en el POTmet del 2016, suponiendo un escenario de densidad poblacional de la metrópoli de 70 habitantes por hectárea en el año de su publicación, mismo que debería incrementarse.

La incorporación de reservas urbanas incompatibles con el POTmet y con ordenamientos ecológicos representa un incumplimiento a la aplicación del sistema de planeación urbana establecido en los artículos 78 al 81 del Código Urbano para el Estado de Jalisco (CUEJ) que establecen la alineación, relación y objeto de los instrumentos, planes y programas municipales con el POTmet y los ordenamientos ecológicos. Así mismo, incorporar reservas más de las definidas en el POTmet, representa continuar con un crecimiento contrario a los objetivos que se han acordado entre todos los municipios del AMG por medio de dicho instrumento.



Reservas urbanas consumidas en el periodo 2016-2021

Reservas urbanas consumidas posteriores al POTmet 2016
Fuente: Elaboración propia con datos del POTmet 2016, Marco Geoestadístico de INEGI (2021) e imágenes satelitales Landsat 8 2021 de USGS (2023).

Nota: Consultar tabla "Instrumentos utilizados para el diagnóstico de reservas urbanas" del presente apartado.

La cantidad de reservas urbanas consumidas durante el periodo de 2016 a 2021[29] representan un porcentaje inferior a lo definido en los planes de desarrollo urbano. Para comprender más a detalle los fines de las reservas se han analizado en dos tipos:

1. **Reserva consumida en áreas de usos industriales o instalaciones especiales:** 913 hectáreas (29% del total), las cuales representan el 21% de las reservas clasificadas para estos usos en 2016 (cuatro mil 320 hectáreas).
2. **Reserva consumida en áreas de usos habitacionales, comerciales, servicios y equipamientos:** dos mil 290 hectáreas (71% del total), las cuales representan el 6% de las reservas clasificadas para este tipo de usos en 2016 (39 mil 465 hectáreas).

A partir de lo anterior, se identifica que la planeación de reservas urbanas no es equivalente a su ritmo de ocupación o demanda, ya que entre 2016 y 2021 solo se ocupó el 7% de las 44 mil 416 hectáreas establecidas en el POTmet del 2016. Los municipios que hicieron un menor uso de las reservas fueron Zapotlanejo e Ixtlahuacán de los Membrillos, mientras que en Zapopan y San Pedro Tlaquepaque se hizo un mayor consumo, aunque relativamente bajo; entre el 12 y 11%, respectivamente.

29. La estimación de reservas urbanas utilizadas se realizó a través de identificar la sobreposición de estas con las áreas urbanas del Marco Geoestadístico 2021 de INEGI (2021) y la interpretación de cubiertas de suelo a partir de imágenes satelitales Landsat 8 2021 de USGS (2023).

Municipio	Reservas urbanas POTmet (2016)	Reservas urbanas utilizadas en periodo 2016-2021	Porcentaje de reservas utilizadas respecto al total de reservas 2016
Zapotlanejo*	9,062 Ha	127 Ha	1 %
Tonalá	4,904 Ha	440 Ha	9 %
El Salto	2,857 Ha	176 Ha	6 %
Tlajomulco	13,067 Ha	978 Ha	7 %
Ixtlahuacán	2,082 Ha	69 Ha	3 %
Zapopan	8,640 Ha	1,012 Ha	12 %
Tlaquepaque	3,422 Ha	368 Ha	11 %
Juanacatlán*	196 Ha	14 Ha	7 %
Guadalajara	186 Ha	18 Ha	10 %
Total	44,416 Ha	3,202 Ha	7 %

Porcentaje de reservas urbanas utilizadas por municipio del AMG
Fuente: Elaboración propia con datos del POTmet 2016, Marco Geoestadístico de INEGI (2021) e imágenes satelitales Landsat 8 2021 de USGS (2023).

Nota: *Estimación de reservas basada en la compatibilidad con usos urbanos de los instrumentos de ordenamiento ecológico.

La planeación de reservas urbanas también presenta un superávit si se revisa en relación con la proyección de suelo urbano derivada de la proyección poblacional. Una forma de estimar esta situación es calcular cuántas veces más se está ofertando la superficie de reserva urbana sobre las proyecciones de población y suelo metropolitanas, tomando como referencia el criterio 2.10 Zonificación establecido en el documento de los Lineamientos simplificados de la Guía de Implementación para la elaboración de Programas Municipales de Desarrollo Urbano (SEDATU, 2020). Dicho criterio refiere limitar la proyección de suelo urbano a un horizonte de diez años, lo que representa 11 mil 714 hectáreas para toda la metrópoli.

Municipio	Instrumento	Superficie total de reserva urbana plantada en instrumentos vigentes y en proyecto	Superávit en relación con la proyección de reservas urbanas	
			Proyección de suelo urbano al año 2035**	Cantidad de veces que la reserva excede la proyección
Zapotlanejo*	POEL vigente (2019)	5,469 Ha	338 Ha	16
Tonalá	Proyecto de PMDU (agosto 2021)	3,664 Ha	857 Ha	4
El Salto	Proyecto de PDUCP (julio 2021)	2,314 Ha	671 Ha	3
Tlajomulco	Proyecto de PMDU (noviembre 2021)	10,028 Ha	2,986 Ha	3
Ixtlahuacán*	POEL vigente (2020)	1,210 Ha	492 Ha	2
Zapopan	PMDU vigente (junio 2023)	5,144.40 Ha	3,151 Ha	2
Tlaquepaque	PDUCP vigente (2021)	2,097 Ha	1,133 Ha	2
Juanacatlán*	POEL en proceso de aprobación (2022)	165 Ha	136 Ha	1
Guadalajara	PPDU vigente (2018)	275 Ha	1,950 Ha	-7
	Total general	30,364 Ha	11,714 Ha	3

Relación entre proyección de suelo urbano y oferta de reservas urbanas por municipio del AMG
Elaboración propia con datos del Censo Población y Vivienda de INEGI (2020) y la tasa de crecimiento promedio anual de CONAPO (2020).

Nota: Plan de Ordenamiento Ecológico Local (POEL), Programa Municipal de Desarrollo Urbano (PMDU), Plan de Desarrollo Urbano de Centro de Población (PDUCP) y Plan Parcial de Desarrollo Urbano (PPDU).

*Estimación de reservas basada en la compatibilidad con usos urbanos de los instrumentos de ordenamiento ecológico.

**El escenario de proyección poblacional utilizado para estimar la proyección de reservas urbanas fue construido por el Imeplan a partir del Censo de Población y Vivienda de INEGI (2020) y la tasa de crecimiento promedio anual de CONAPO (2020).

El total de reservas urbanas definidas en instrumentos de planeación municipal posteriores al POTmet 2016 entre 2016 y 2022 es de 31 mil 897 hectáreas; esto representa a nivel metropolitano una relación de tres veces más reservas que la proyección de suelo urbano en el horizonte de diez años antes referido. A nivel municipal, se identifican escenarios donde esta relación es más desproporcionada, como es el caso de Zapotlanejo, donde se oferta 16 veces más superficie que la proyección poblacional. Por el contrario, Guadalajara tiene un déficit de siete veces menos superficie de la que necesita, lo que da cuenta de la relevancia que tiene la densificación y el aprovechamiento de vacíos y suelo subutilizado para el municipio. Se observa que Juanacatlán es el único municipio que tiene un balance entre reservas urbanas y la proyección de éstas, resultado de la iniciativa y esfuerzo que ha tenido en la armonización con la planeación metropolitana.

Por lo tanto, resulta necesario diseñar mecanismos de aprovechamiento de vacíos intraurbanos, así como la dosificación de reservas urbanas que cumplan con metas de crecimiento desde una perspectiva metropolitana, para que exista una visión consensuada entre la oferta de reservas urbanas y las necesidades de crecimiento de los diferentes sectores económicos y el crecimiento poblacional.

3.3.4 Movilidad

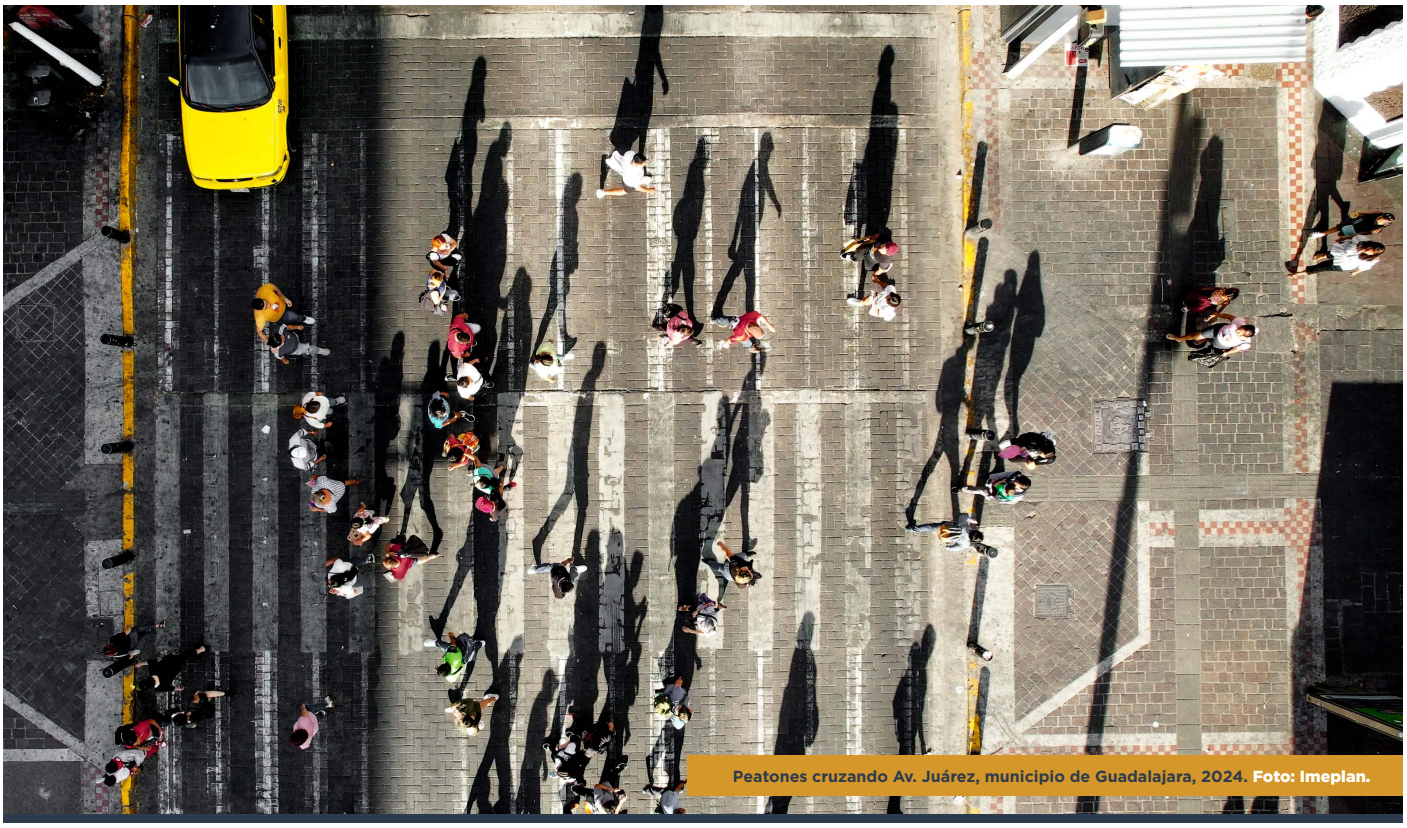
Este apartado examina la movilidad urbana de la metrópoli, definida según la Ley de Movilidad, Seguridad Vial y Transporte del Estado de Jalisco como la capacidad de desplazamiento de personas, bienes y mercancías mediante diversos modos, orientada a satisfacer las necesidades de la población. Esta capacidad está determinada por las condiciones urbanas como la infraestructura vial, la ubicación de centros urbanos y actividades económicas y residenciales; la disponibilidad de servicios de los distintos medios de transporte y las características socioeconómicas, especialmente el nivel de ingresos, entre otros factores que determinan el acceso de la población a los diferentes medios de transporte.

Considerando la importancia y complejidad de la movilidad en la metrópoli, se está elaborando el Plan Integral de Movilidad Urbana Sustentable (PIMUS) del Área Metropolitana de Guadalajara (AMG), por lo que en este apartado se aborda principalmente lo relacionado con el ordenamiento territorial y se analiza:

- La vocación de las vías para comprender el nivel de conectividad actual de cada una.
- La atracción y generación de viajes que determinan los principales orígenes y destinos en la metrópoli.
- Las coberturas territoriales y de población de los diferentes sistemas de transporte público que existen en la metrópoli, así como aquellos en desarrollo.
- Una base de la suficiencia de transporte público.

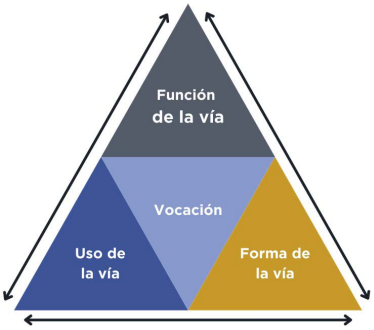
3.3.4.1. Análisis de la vocación de las vías

En cumplimiento con las normativas actuales sobre movilidad y seguridad vial se llevó a cabo este diagnóstico para identificar la vocación de las vías. El objetivo es evaluar integralmente las condiciones y dinámicas de movilidad con el fin de planificar la estructura vial del AMG. Según la Norma Oficial Mexicana NOM-004-SEDATU-2023 Estructura y Diseño para Vías Urbanas. Especificaciones y aplicación, la vocación de las vías se determina basándose en la relación entre su función, forma y uso, definidos como:



Peatones cruzando Av. Juárez, municipio de Guadalajara, 2024. **Foto: Imeplan.**

- **Función:** el papel que desempeña la vía dentro del sistema vial, clasificado en las tres categorías jerárquicas: primarias o arteriales, secundarias o colectoras y terciarias o locales.
- **Forma:** el conjunto de características físicas que las vías presentan según su posición en la estructura vial.
- **Uso:** utilización real que dan las personas usuarias a la vía. Este uso es el punto de partida para el rediseño vial, debiendo promoverse que coincida con la función y forma previstas, mediante un proyecto que equilibre las necesidades de las actividades y modos de transporte presentes en la vía.



Relación entre función, forma y uso de vías
Elaboración propia con datos de la NOM-004-SEDATU-2023.

En complemento a lo anterior, la NOM-004-SEDATU-2023 también señala la relevancia que tiene la relación entre movilidad y habitabilidad de las vías para determinar su vocación, factores que en conjunto determinan las características de movilidad de cada vía.

Posteriormente, se seleccionaron las variables para medir la vocación de las vías: seis variables para función, cuatro para forma y cuatro para uso. Estas se ponderaron según el nivel jerárquico que representan en relación con el resto de las variables, con base

Vocación	Nivel	Indicador
Movilidad	3	Mayor capacidad vial, mayor velocidad con menor acceso a bienes, servicios y actividades estacionarias. Menor percepción de seguridad vial
	2	Menor capacidad vial con mayores posibilidades de brindar acceso a bienes, servicios y actividades estacionarias. Menor velocidad con mayor percepción de seguridad vial.
	1	Mayor acceso a bienes, servicios y actividades estacionarias. Menor velocidad con mayor percepción de seguridad vial.
Habitabilidad	3	Mayor acceso a bienes, servicios y actividades estacionarias. Menor velocidad, menor capacidad vial y mayor percepción de seguridad vial.
	2	Menor posibilidad de tener acceso a bienes y a servicios. Menor velocidad con mayor percepción de seguridad vial.
	1	Acceso a bienes, servicios y actividades estacionarias notoriamente reducido.

Características de la vía conforme a su vocación
Elaboración propia con datos de la NOM-004-SEDATU-2023.

en la herramienta del Proceso Analítico Jerárquico[30] (AHP, por sus siglas en inglés) para la toma de decisiones multicriterio. El peso asignado a cada variable se muestra en la siguiente imagen.

Los resultados del análisis de Función revelan los diferentes niveles de prioridad de las vías, en relación con la velocidad de circulación y los diversos tipos de actividades presentes en su entorno. Se destacan especialmente aquellas vías en entornos urbanos consolidados, donde los altos valores se deben a la concentración de equipamientos o unidades económicas. Por ejemplo, la influencia de una universidad en las vías circundantes, que provoca grandes desplazamientos y la proliferación de comercios y servicios cercanos.

30. El Proceso Analítico Jerárquico es un método de apoyo a la toma de decisiones para seleccionar una solución entre alternativas basadas en una serie de criterios de evaluación (Saaty, 1980).

Ponderación por indicador por **función**

3.6 promedio
32%

Variable	Promedio	Porcentaje
Presencia y articulación a equipamientos de distinto nivel de salud, educación, culturales y de espacio público	3.9	30%
Densidad de comercios y mercados	4.6	18%
Concentración de unidades de uso industrial	3.8	15%
Densidad de población	3.6	14%
Velocidad de operación	3.6	14%
Siniestros viales	2.1	8%

Ponderación por indicador por **forma**

3.8 promedio
33%

Variable	Promedio	Porcentaje
Configuración de la via	4.9	29%
Elegibilidad	4.4	26%
Ancho de vía	4.3	25%
Valores de integración	3.5	14%

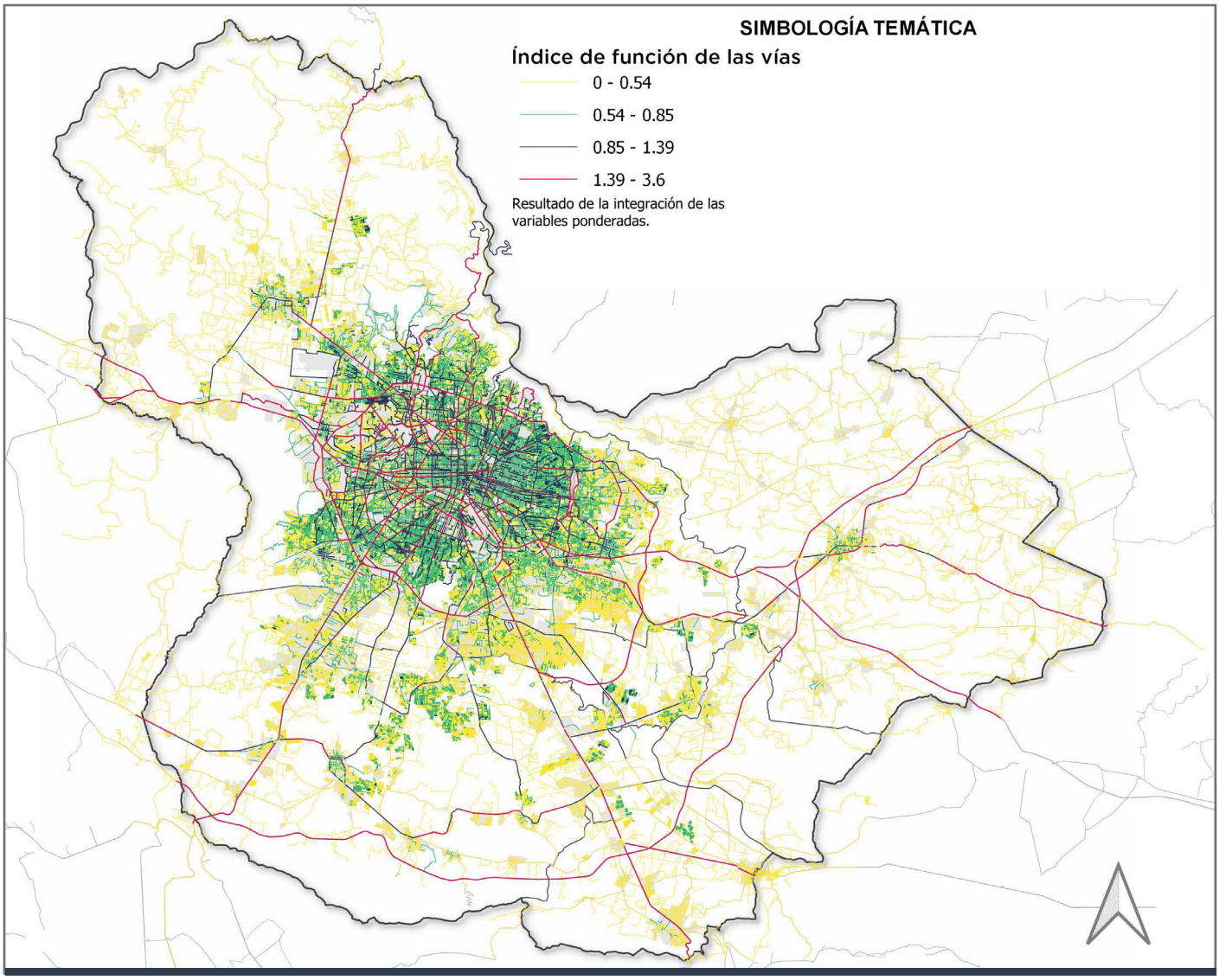
Ponderación por indicador por **uso**

4 promedio
35%

Variable	Promedio	Porcentaje
Transporte masivo	4.8	30%
Capacidad hora sentida de las rutas de transporte público colectivo	4.3	27%
Transporte de carga	4.1	26%
Calles peatonales	2.8	17%

Ponderación de indicadores por función, forma y uso para la conformación del índice de vocación de las vías Elaboración propia con base en el proceso metodológico para identificar la vocación de las vías en el AMG realizado en conjunto con la alianza BIGRS en 2023[31].

31. El proceso metodológico para identificar la vocación de las vías en el AMG se realizó en conjunto con la Alianza Bloomberg Philanthropies Initiative for Global Road Safety (BIGRS, por sus siglas en inglés), en donde se definieron variables e indicadores acordes a los criterios de la NOM-004-SEDATU-2023, a los conceptos descritos en el "Manual de calles. Diseño vial para ciudades mexicanas" de SEDATU & BID (2019) y al reporte de "Sostenibilidad y seguridad: visión y guía para lograr cero muertes en las vías" de WRI (2019).

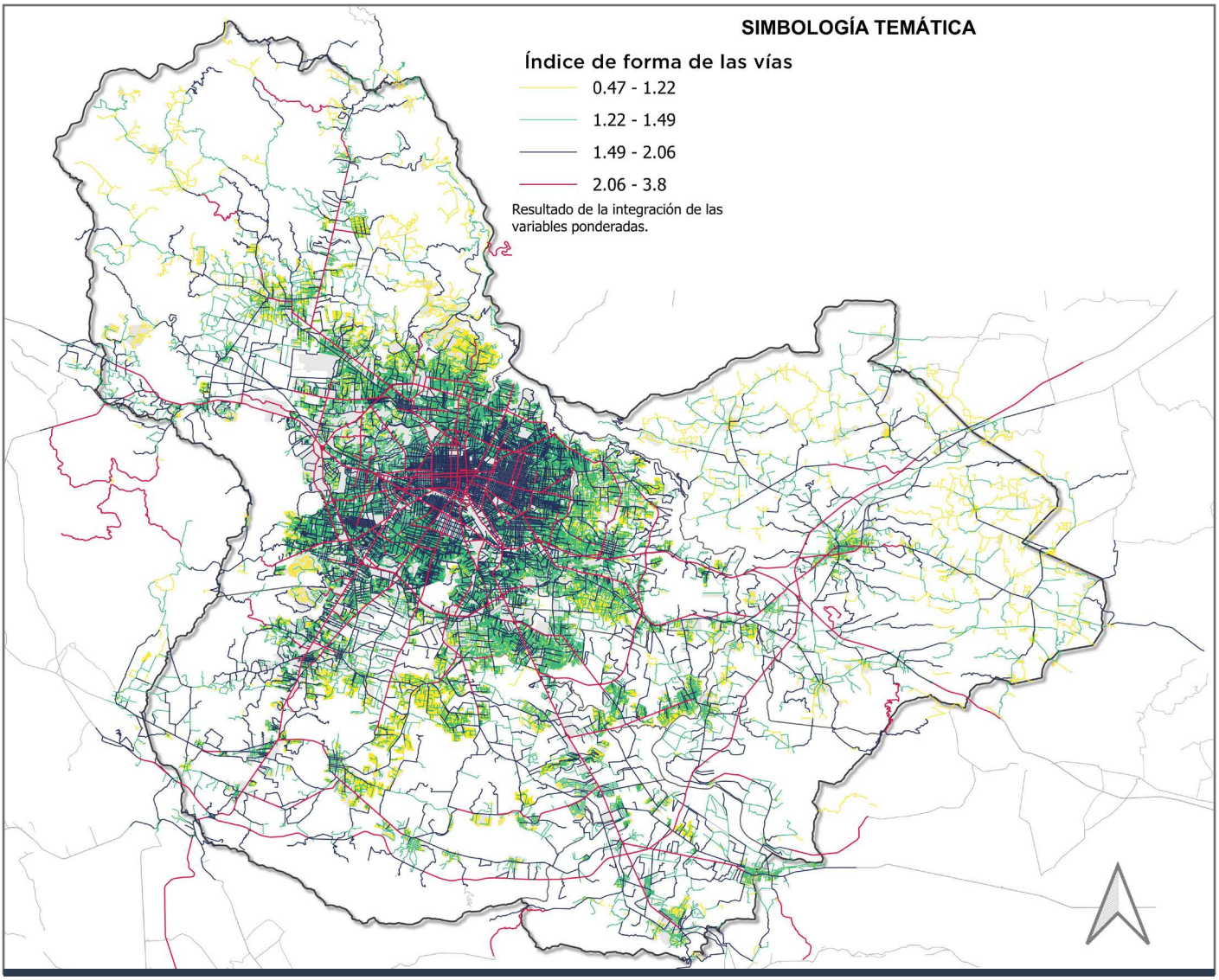


Análisis de función de vías **Elaboración propia con base en el proceso metodológico para identificar la vocación de las vías en el AMG realizado en conjunto con la alianza BIGRS en 2023.**

Nota: Debido a la escala, las vialidades con mayor agrupación y menor longitud pueden verse representadas como zonas.
El índice de función de las vías es una graduación resultado de la ponderación de las variables por función para la identificación de vocación de las vías.

Los resultados de la Forma reflejan los distintos niveles de prioridad de las vialidades en relación con su potencial de desplazamiento dentro del sistema vial. Este potencial se determina a partir de los niveles de integración, es decir, las vías con más intersecciones y conexiones con otras vialidades; y de elegibilidad, las vías que pueden ser las rutas más cortas entre dos zonas, identificados en el análisis de sintaxis espacial mediante el software depthmapX. Además, se consideran los elementos geométricos como el ancho de la vía, número de carriles y sentidos viales, que influyen en la capacidad de acomodar a diversos usuarios de la movilidad.

Vista de la estación Carretera a Chapala de Mi Macro Periférico, 2022. Fotos: Gobierno de Jalisco.



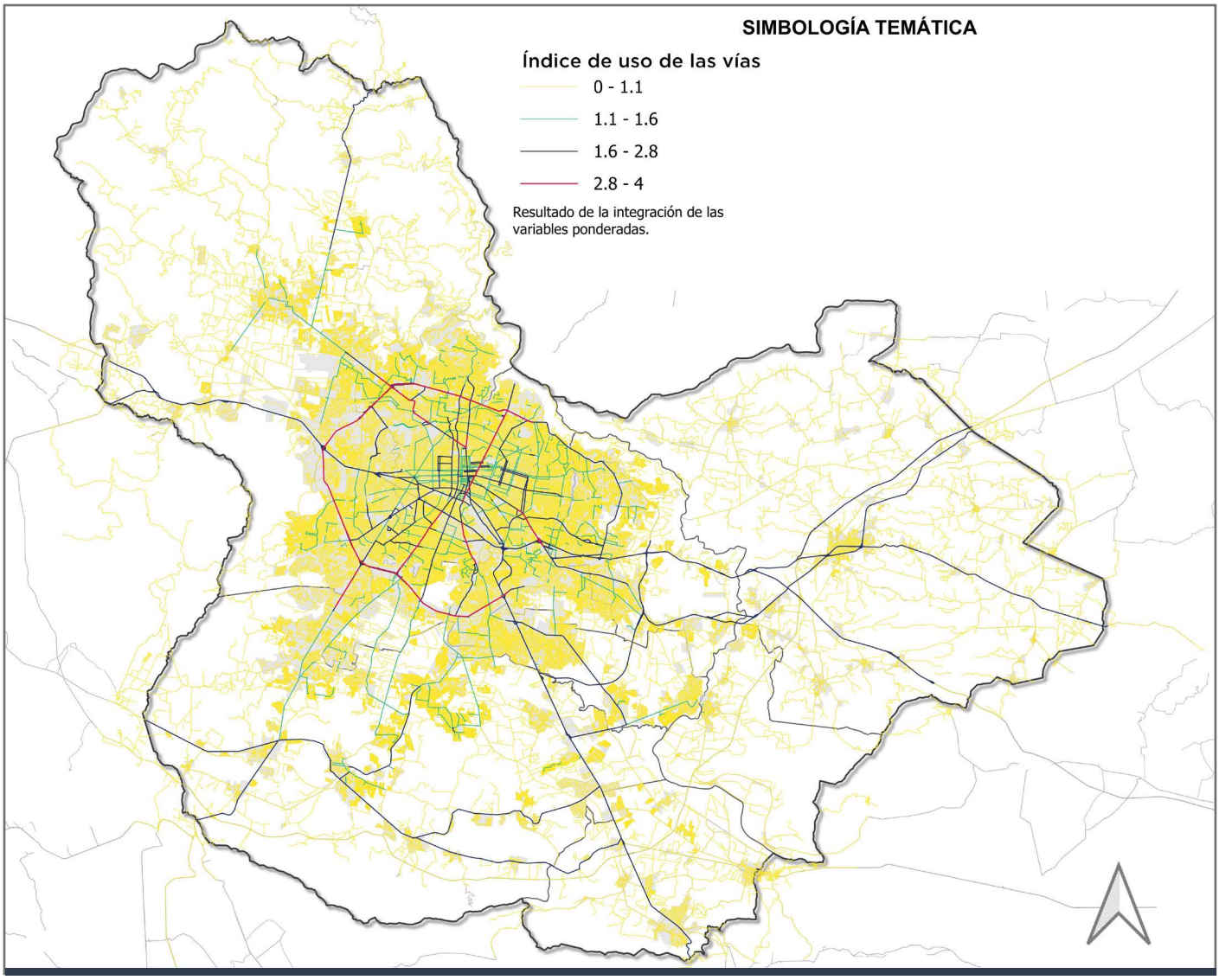
Análisis de la forma de las vías
Elaboración propia con base en el proceso metodológico para identificar la vocación de las vías en el AMG realizado en conjunto con la alianza BIGRS en 2023.

Nota: Debido a la escala, las vialidades con mayor agrupación y menor longitud pueden verse representadas como zonas.

El índice de forma de las vías es una graduación resultado de la ponderación de las variables por forma para la identificación de vocación de las vías.

Los resultados de Uso reflejan los niveles de las vialidades sobre la circulación de los medios y modos de transporte con mayor capacidad de movilidad, destacando aquellas vialidades donde confluye más de un tipo de medio de transporte. Por ejemplo, las vialidades donde circula transporte público colectivo, masivo, y transporte de carga reflejan mayor capacidad de la vía, por lo que resulta en que sean vialidades seleccionadas para la circulación de dichos medios de transporte.

Vista de la estación GDL-200 de MiBici Pública, parada de autobuses MI Transporte y estaciónLa Normal (CETRAM) de la Línea 3 del Tren Ligero en la Av. Fray Antonio Alcalde, 2024. Fotos: Imeplan.



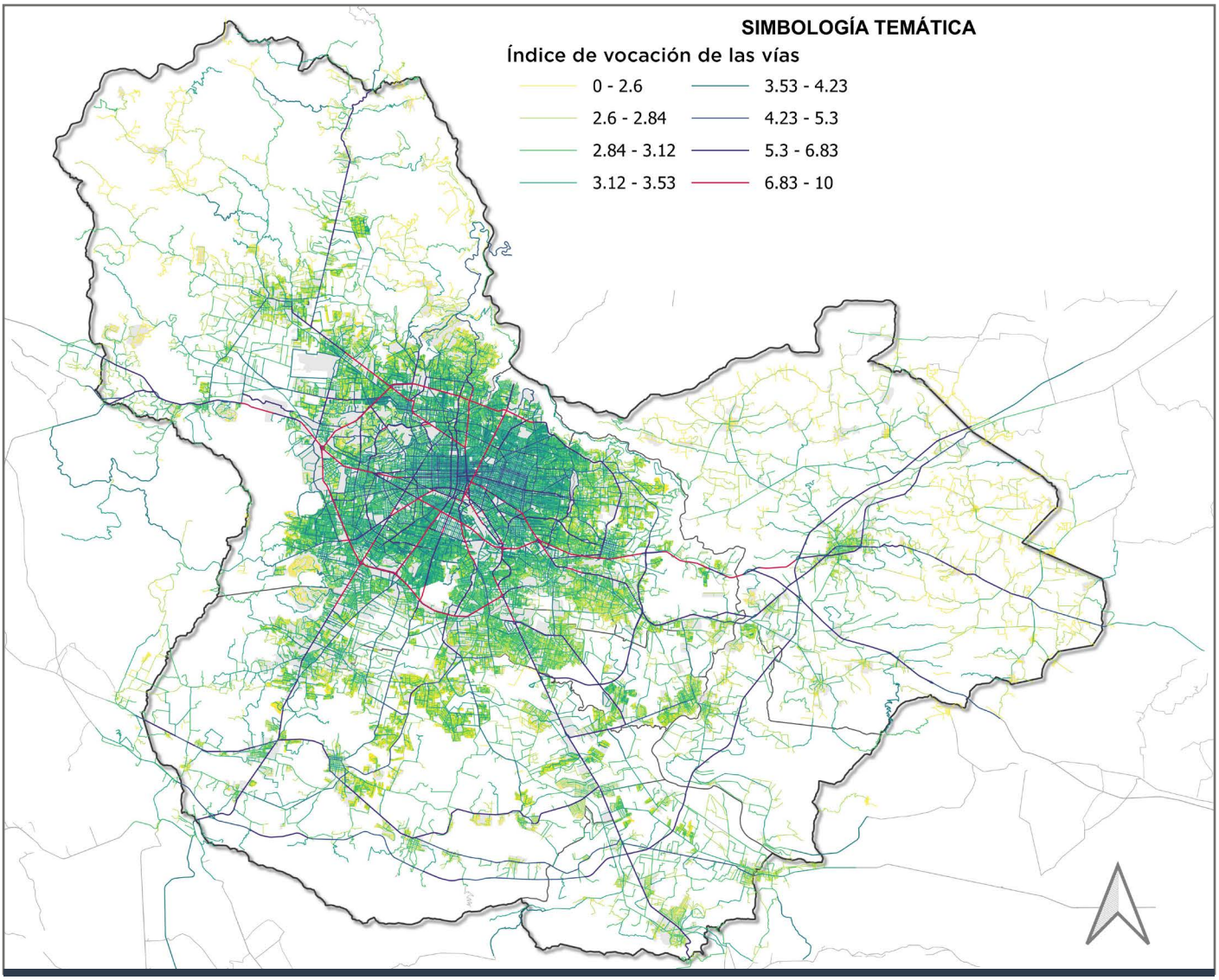
Finalmente, a partir de la integración de los análisis de función, forma y uso, se construye la vocación de las vías en el AMG donde es posible apreciar los distintos niveles de función jerárquicos que tienen las vialidades. Un valor alto representa vialidades para ser clasificados como primarias o regionales y, por el contrario, los valores bajos para ser considerados vialidades locales o terciarias.

Análisis del uso de las vías Elaboración propia con base en el proceso metodológico para identificar la vocación de las vías en el AMG realizado en conjunto con la alianza BIGRS en 2023.

Nota: Debido a la escala, las vialidades con mayor agrupación y menor longitud pueden verse representadas como zonas.

El índice de uso de las vías es una graduación resultado de la ponderación de las variables por uso para la identificación de vocación de las vías.

Entornos de la estación San Juan de Dios de Mi Macro Calzada, 2024. Fotos: Imeplan.



Vocación de las vías (integración de forma, función y uso Elaboración propia con base en el proceso metodológico para identificar la vocación de las vías en el AMG realizado en conjunto con la alianza BIGRS en 2023.

Nota: Debido a la escala, las vialidades con mayor agrupación y menor longitud pueden verse representadas como zonas. El índice de vocación de las vías es una graduación resultado de la ponderación por función, forma y uso.

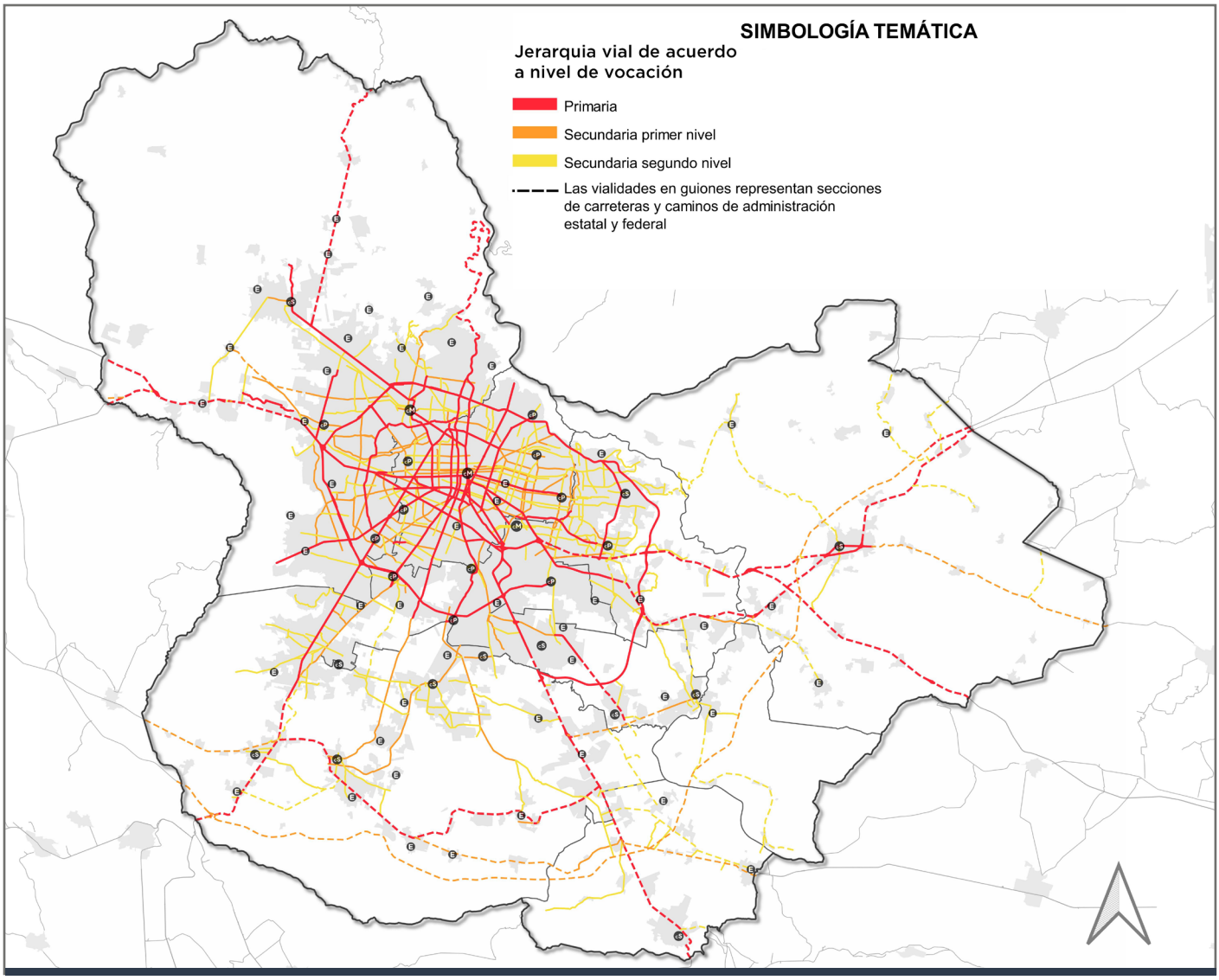
A partir de los resultados de la vocación de las vías descrito en el mapa anterior, se desarrolló una clasificación de jerarquía vial que refleja su función actual. Es importante destacar que esta clasificación se fundamenta en la realidad operativa observada durante el estudio con las variables usadas, en contraposición a la jerarquía asignada en los documentos de planeación.

Esquema de jerarquización vial en condiciones existentes Elaboración propia con datos del Manual de Calles: diseño vial para ciudades mexicanas de SEDATU & BID (2019) y la NOM-004-SEDATU-2023. en 2023.

El resultado de la jerarquización es el siguiente:

- **Vías primarias:** vías con los valores de vocación más altos, que se traduce en una mayor capacidad significativa respecto al resto de vías en cuanto a movilidad.
- **Vías secundarias:** vías con valores medios de vocación, lo que representa una capacidad media de movilidad con relación al total de vialidades con valores significativos de habitabilidad.
- **Vias terciarias:** vías con valores bajos de vocación. Estas corresponden principalmente a vialidades locales que conectan a los barrios con el resto de la jerarquía vial y presentan una baja capacidad de movilidad, pero concentrando valores significativos de habitabilidad.

En complemento a la jerarquización, se identifican las vialidades que corresponden a caminos o carreteras, cuyas características actuales están orientadas en mayor medida a una movilidad regional, es decir, la movilidad entre diferentes centros de población de la metrópoli y del resto del Estado o país. Debido a que no tienen condiciones de vías urbanas, se debe mantener dicha clasificación o evaluar qué



Jerarquía con base en la vocación de las vías Elaboración propia con base en el proceso metodológico para identificar la vocación de las vías en el AMG, realizado en conjunto con la alianza BIGRS en 2023.

parte de estas vías deberá pasar a vías primarias, como pueden ser los accesos carreteros en zonas urbanas en proceso de consolidación.

Esta jerarquización representa la base analítica para entender, desde una perspectiva de diagnóstico acorde con las disposiciones normativas vigentes en materia de movilidad y seguridad vial, cómo se están utilizando las vías actualmente y con ello las necesidades de conectividad. El objetivo es identificar las transformaciones que se requieren, las que representan oportunidades para un mejor aprovechamiento y los complementos necesarios de nuevas vías para incrementar la conectividad en la metrópoli.

3.3.4.2 Atracción y generación de viajes

La Encuesta Origen-Destino 2023 (EOD) del Imeplan es un estudio para identificar y dimensionar los trayectos que se realizan en la metrópoli. Con base en las Centralidades definidas en el POTmet 2016 se delimitaron 71 zonas, lo que permitió obtener muestras estadísticas para calcular el volumen de viajes generados. Los resultados generales arrojaron una estimación de un total de 11 millones 796 mil 386 viajes al día en el AMG siendo los modos de transporte más utilizados: caminar, con 43.2% de los viajes; transporte particular y transporte público, con 28.1% y 21.6%, respectivamente. Las cinco zonas con mayor atracción y generación de viajes totales, en orden descendente, son las siguientes: el Centro de Guadalajara, Constitución - Auditorio Telmex, Las Águilas - Miramar, Centro de San Pedro Tlaquepaque y la zona Parque Solidaridad - Tetlán en quinto lugar.

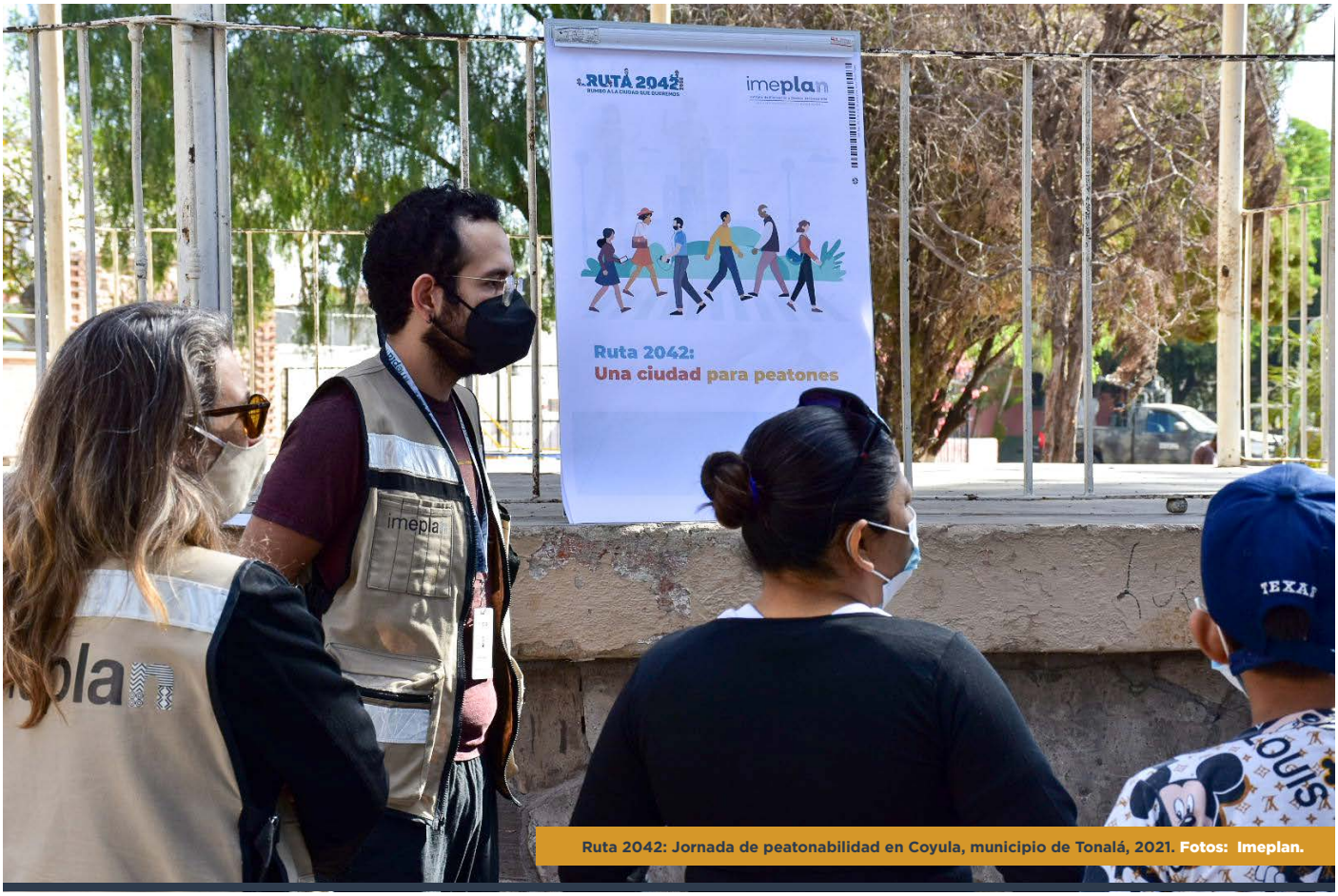
La modelación de los orígenes y destinos, al procesar la información conforme la metodología de la publicación técnica “Estudio de la Demanda del

Transporte" del Instituto Mexicano del Transporte (2002), arrojó los siguientes resultados:

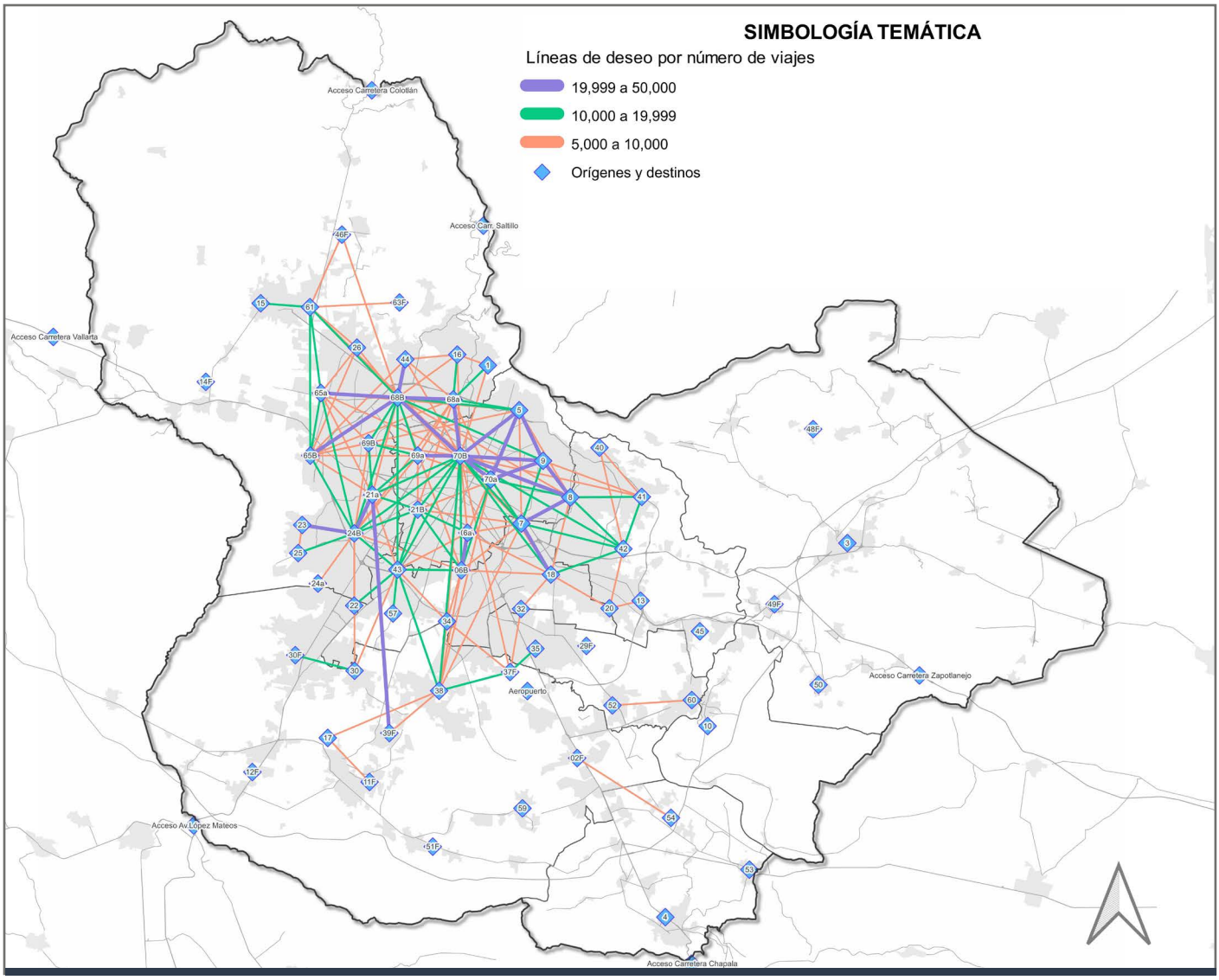
- El 48.5% del total, son viajes diarios que concluyen en una zona diferente a la que iniciaron; estos se denominan viajes externos. El 51.5% de los viajes en el AMG tienen su destino en la misma zona de origen y se describen como viajes internos. Únicamente el 0.4% de los viajes implican un destino fuera del AMG.
- El 54.1% del total de viajes diarios corresponden a un patrón pendular, es decir, de ida y vuelta por parte de los habitantes, por ejemplo: hogar - trabajo o escuela - hogar. El resto son viajes poligonales, es decir, que incluyen varios destinos, por ejemplo: hogar - trabajo - actividades de cuidado o recreativas, etc. - hogar.

Los resultados también determinaron tres mil 227 líneas de deseo, que son el agregado o la sumatoria de viajes externos que comparten el mismo origen-destino, destacando los siguientes resultados:

- Las zonas con mayor cantidad de viajes externos por municipio son: en Zapopan, la zona 68B (Constitución - Auditorio) comparte viajes con 68 de las 71 zonas del AMG; en Guadalajara, la zona 70B (Centro Guadalajara) y la zona 21B (Expo - Chapalita), comparten viajes con 66 zonas; en Tonalá la zona 42 (Centro Tonalá) comparte viajes con 65 zonas; en San Pedro Tlaquepaque y la zona 43 (Centro Sur - Balcones de Santa María) comparte viajes con 64 zonas.
- El 91.9% de las líneas de deseo identificadas concentran dos millones 165 mil 431 viajes externos diarios (que son 37.9% del total). El restante 8.1% de las líneas de deseo representan tres millones 550 mil 939 viajes externos diarios (que representan el 62.1% del total de los viajes externos). Esto significa que más de la mitad de viajes externos ocurre en menos de una décima parte de las líneas de deseo identificadas.
- El 1.1% de las líneas de deseo concentran 21.0% del total de viajes externos en el AMG, que va desde 20 mil hasta 47 mil 555 viajes. Dentro de este rango, se han identificado un total de 39 líneas de deseo.



Ruta 2042: Jornada de peatonabilidad en Coyula, municipio de Tonalá, 2021. **Fotos: Imeplan.**



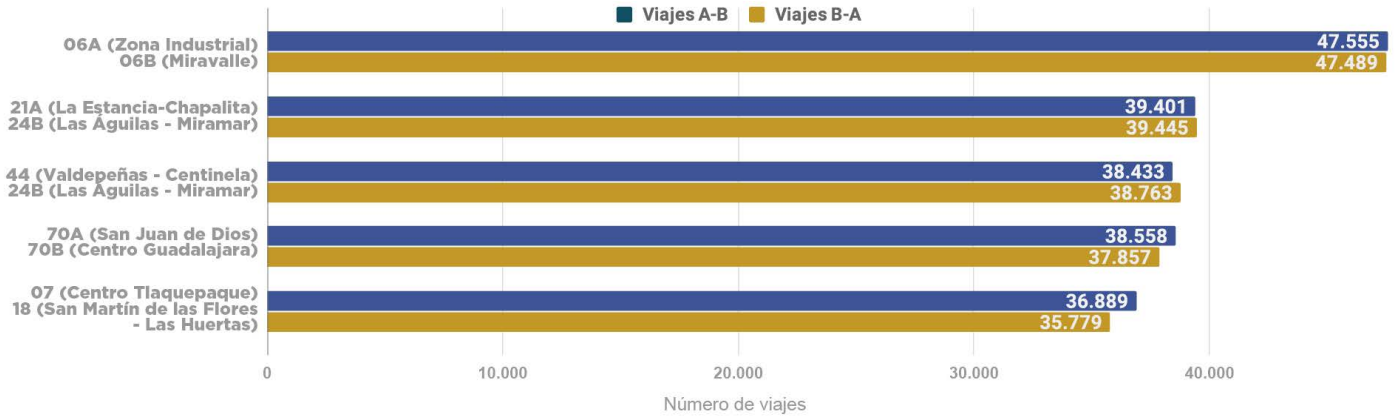
Líneas de deseo por número de viajes
Elaboración propia con datos de la EOD 2023 de Imeplan (2024).

A continuación, se muestran los diez pares de zonas origen-destino que tienen la mayor cantidad de viajes externos.

Zona Origen	Zona Destino	Cantidad de Viajes
06A (Zona Industrial)	06B (Miravalle)	**47.555**
06B (Miravalle)	06A (Zona Industrial)	**47.489**
65B (Base Aérea)	68B (Constitución-Auditorio)	**40.002**
24B (Las Águilas-Miramar)	21A (La Estancia-Chapalita	**39.445**
21A (La Estancia-Chapalita)	24B (Las Águilas-Miramar)	**39.401**
68B (Constitución-Auditorio)	44 (Valdepeñas-Centinela)	**38.763**
70A (San Juan de Dios)	70B (Centro Guadalajara)	**38.558**
44 (Valdepeñas-Centinela)	68B (Constitución-Auditorio)	**38.433**
68B (Constitución-Auditorio)	65B (Base Aérea)	**38.344**
70B (Centro Guadalajara)	70A (San Juan de Dios)	**37.857**

Principales zonas origen-destino identificadas en la Encuesta Origen-Destino en el AMG Elaboración propia con datos de la EOD 2023 de Imeplan (2024).

Existen líneas de deseo con una alta cantidad de viajes originados entre zonas adyacentes, es decir, que se originaron en una Centralidad contigua. Estos viajes tienen potencial de ser realizados en medios de transporte como bicicletas, a pie, entre otros, ya que pueden representar distancias cortas. Los modos de transporte más utilizados en estas líneas de deseo son: transporte particular con 35.8%, transporte público con 30.2% y, a pie con 25.5%.



Zonas origen-destino entre zonas adyacentes en el AMG
Elaboración propia con datos de la EOD 2023 de Imeplan (2024).

3.3.4.3 Transporte público

Transporte público colectivo

El sistema de transporte colectivo en el AMG ha experimentado un proceso de reordenación y modernización en los últimos años, los tres cambios principales son: la transición de un esquema de concesiones individuales "hombre-camión" hacia un modelo en el cual se otorgan concesiones por cada ruta "ruta-empresa", la implementación de un sistema de pago electrónico y la consolidación y categorización de corredores troncales y rutas alimentadoras. El sistema de transporte colectivo en su conjunto es conocido actualmente como el Modelo Integrado de Transporte (denominado Mi Transporte); forma parte del Modelo Integrado de Movilidad (Mi Movilidad) que también incluye los programas de transporte masivo y el sistema de bicicletas públicas compartidas (denominada MiBici).

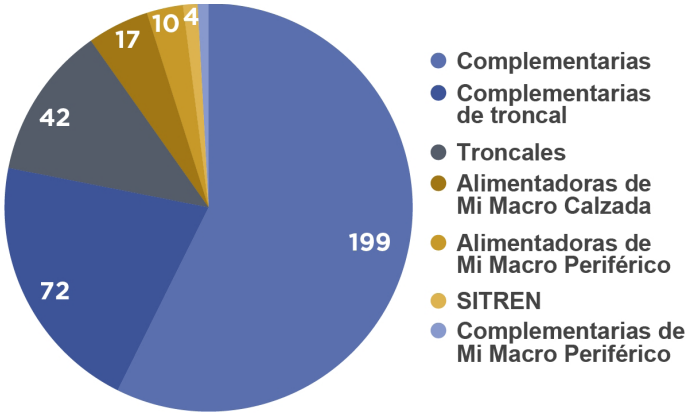
Según el artículo 157 del Reglamento de la Ley de Movilidad, Seguridad Vial y Transporte del Estado de Jalisco, el sistema de rutas se organiza en cuatro categorías: Alimentadoras, Complementarias, Corredores y Troncales. De acuerdo con información

Multimodalidad en la estación San Juan de Dios de Mi Macro Calzada, 2024. **Foto: Imeplan**

de la Secretaría de Transporte del Estado de Jalisco (SETRAN)[33], el sistema de Mi Transporte está conformado por 347 rutas de transporte público y cuatro mil 890 unidades operativas, autorizadas por el Gobierno de Jalisco para dar el servicio en los municipios que conforman la metrópoli . En la siguiente tabla se muestra su distribución.

De acuerdo con la SETRAN[33], la cobertura de Mi Transporte es de 71 mil 705 hectáreas determinadas a partir del corredor de cada ruta. Para un análisis más preciso, se muestra una cobertura calculada a una distancia de 400 metros a partir de los puntos de parada autorizados del transporte colectivo, que es de 48 mil 160 hectáreas en el área urbana del AMG[34] y representa 67.2 % del total del área urbana. Esta cobertura es donde habita el 85% de la población de la metrópoli. Los municipios de Ixtlahuacán de los Membrillos, Zapotlanejo y Tlajomulco de Zúñiga son los que tienen una mayor falta de cobertura de transporte público colectivo.

La estimación de cobertura a través de la medición de 400 metros sobre la red vial a partir del punto de parada del transporte público, hace visible la diferencia de accesibilidad a este servicio, donde el tipo de urbanización es determinante. Particularmente en zonas donde la estructura vial se encuentra fragmentada, como es el caso de asentamientos de origen irregular y fraccionamientos cerrados o semicerrados sin continuidad vial, los trayectos que caminan las personas se ven obstaculizados debido a barreras naturales y físicas.



Clasificación de rutas de transporte público en el AMG
Elaboración propia con datos de SETRAN.

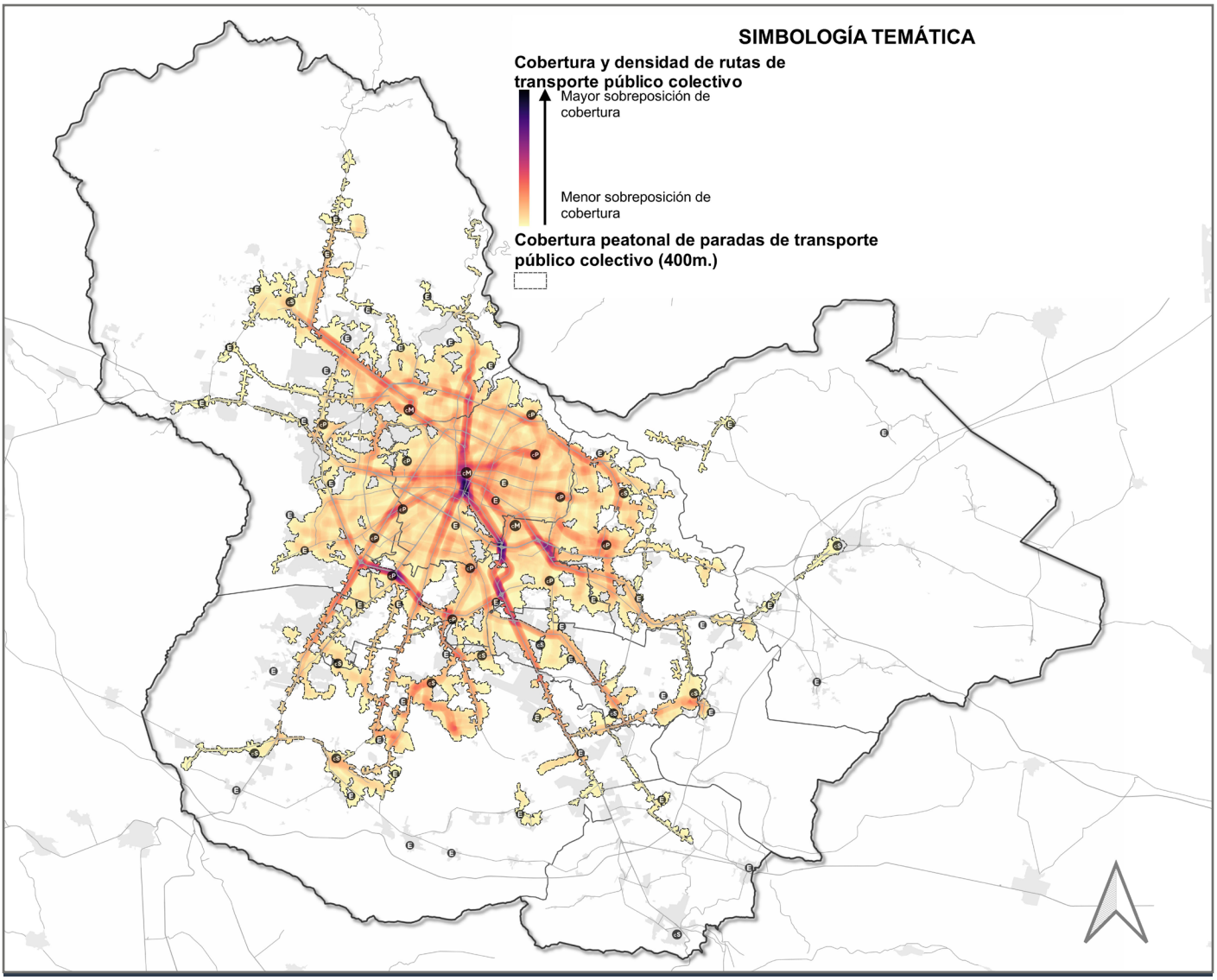
Multimodalidad en la estación Revolución de la Línea 3 del Tren Ligero, 2024. Foto: Gobierno de Jalisco.

Municipios	Medición de área urbana y población urbana dentro de cobertura			
	Área urbana (ha)	Población	Porcentaje área urbana respecto al total metropolitano	Porcentaje de población respecto al total metropolitano
Guadalajara	13.306	1.378.312	95,7	99,4
Tlaquepaque	6.345	621.267	84,1	85,4
Tonalá	4.750	487.127	81,0	90,3
Zapopan	14.382	1.260.483	63,9	85,8
El Salto	2.677	193.182	61,8	66,5
Tlajomulco	5.921	484.205	44,6	82,9
Juanacatlán	195	21.524	32,0	70,2
Zapotlanejo	419	15.065	23,1	24,6
Ixtlahuacán	166	16.765	8,8	23,2
Total AMG	48.160	4.477.930	67,2	85,4

Cobertura de transporte público colectivo en área urbana y población por municipio del AMG
Elaboración propia con datos del Censo de Población y Vivienda de INEGI (2020) y SETRAN.

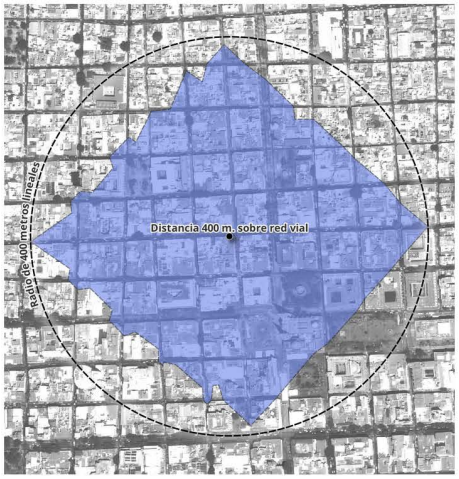
Nota: Para la elaboración de la tabla se utiliza el área urbana del Diagnóstico de la Dimensión Metropolitana integrada en el presente documento.

32. Derivado de trabajos y acuerdos técnicos basados en las atribuciones de la Ley de Movilidad, Seguridad Vial y Transporte del Estado de Jalisco, la Secretaría de Transporte comparte periódicamente con el Imeplan información sobre la cobertura y operación de las rutas de transporte público en el Área Metropolitana de Guadalajara. Esta información se difunde a través de comunicados oficiales y plataformas digitales, siendo un insumo para estudios técnicos específicos. Estos estudios sustentan actividades de dictaminación que definen necesidades de servicio, mejoras y modificaciones de derroteros, entre otros.
33. Información de la cobertura de Mi Transporte a marzo 2024, proporcionados por SETRAN por medio del Oficio ST/DGTP/0173/2024, con fecha al 1 de abril de 2024.
34. Con base en el área urbana descrita en el apartado 3.3.2.1 Sistema urbano-rural.

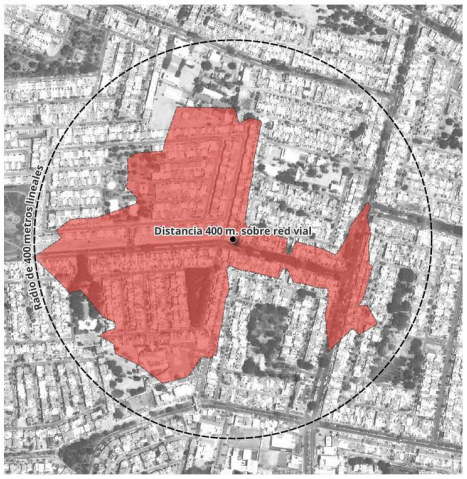


Cobertura y densidad de transporte público colectivo
Elaboración propia con datos de SETRAN.

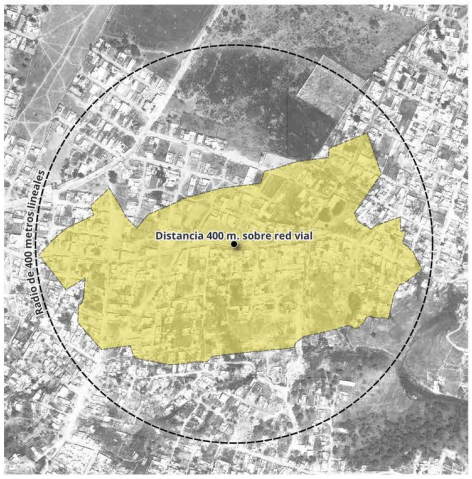
Centro histórico



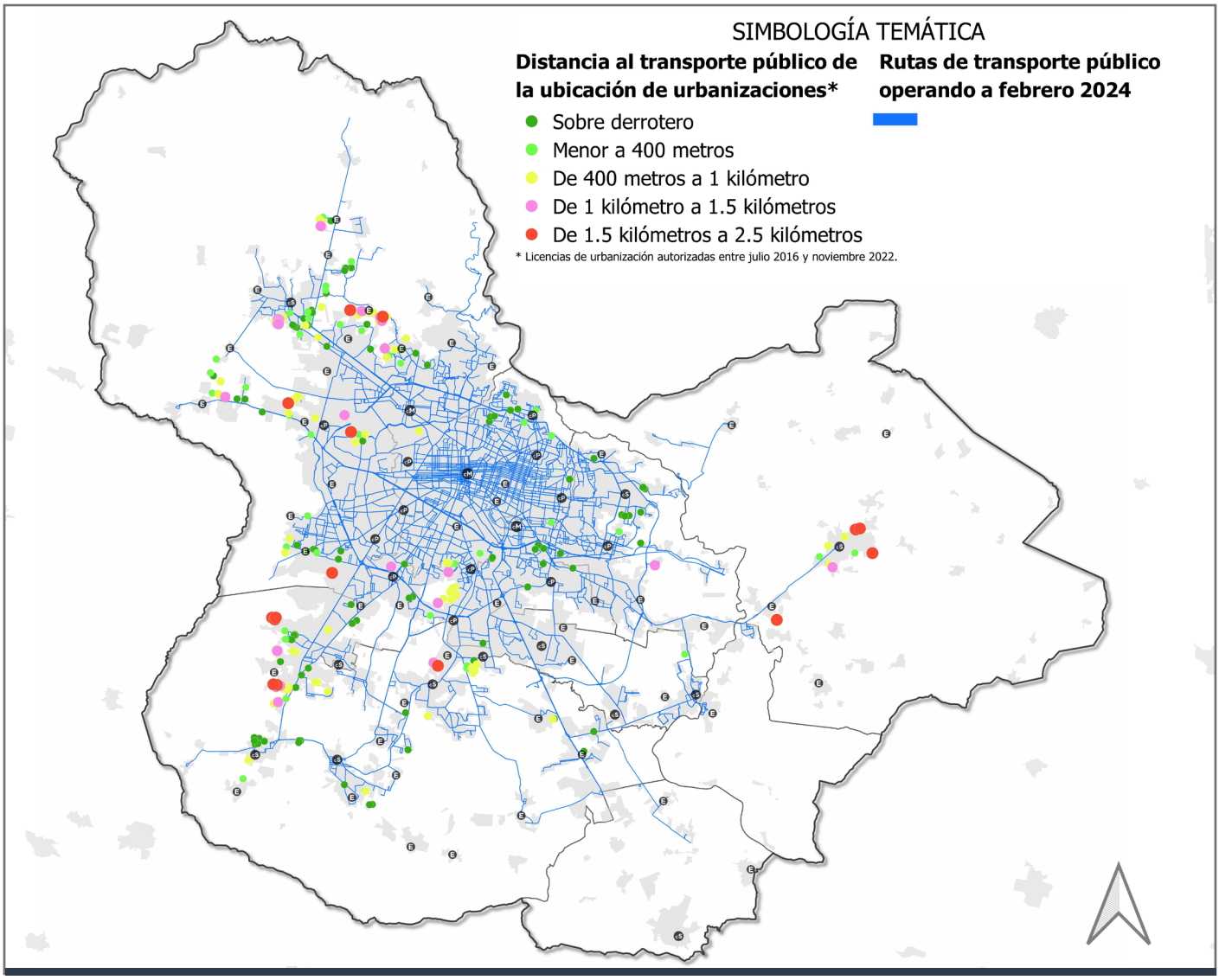
Fraccionamiento



Informal



Acercamiento de la medición de accesibilidad a paradas de transporte público
Elaboración propia, 2024



Distancia al transporte público de la ubicación de urbanizaciones Elaboración propia con datos del Monitoreo de Crecimiento Urbano del periodo 2016 - 2022 de Imeplan (2023) y las rutas de transporte público operado a febrero 2024 de SETRAN.

Este análisis permite identificar la necesidad de considerar la proximidad caminable al servicio de transporte público para el crecimiento urbano formal, pues se observa que el 46% de las autorizaciones de urbanización entre el 2016 y 2022 tienen una distancia superior a las recomendadas para acceder al servicio. Lo anterior podría representar una limitante de acceso al transporte público de manera segura y eficiente para las personas que habitan en fraccionamientos.

La necesidad de vincular la prestación y planeación del servicio de transporte público con el crecimiento y desarrollo urbano también se ve reflejada en las solicitudes para la necesidad y mejora de servicio del transporte público realizadas a la SETRAN. Imeplan, tiene como atribución elaborar los dictámenes técnicos que permitan la prestación y en su caso modificación de horarios e itinerarios, paradas, frecuencias, rutas, tramos e inclusive la supresión de lo relacionado con dicho servicio[35]. Esta información se compara con las zonas de mayor presión urbana, que son las áreas donde ha existido un mayor crecimiento urbano e incremento de actividades económicas.

Durante el período comprendido entre 2019 y 2023, la SETRAN registró un total de 268 solicitudes de mejora para el transporte público. En general, se identifican dos tipos:

1. Solicitudes relacionadas con procesos de consolidación de servicio. Estas se refieren a peticiones de mejoras en el servicio, modificaciones al derrotero actual, supervisión y viabilidad; representan el 66% que equivale a 176 solicitudes.

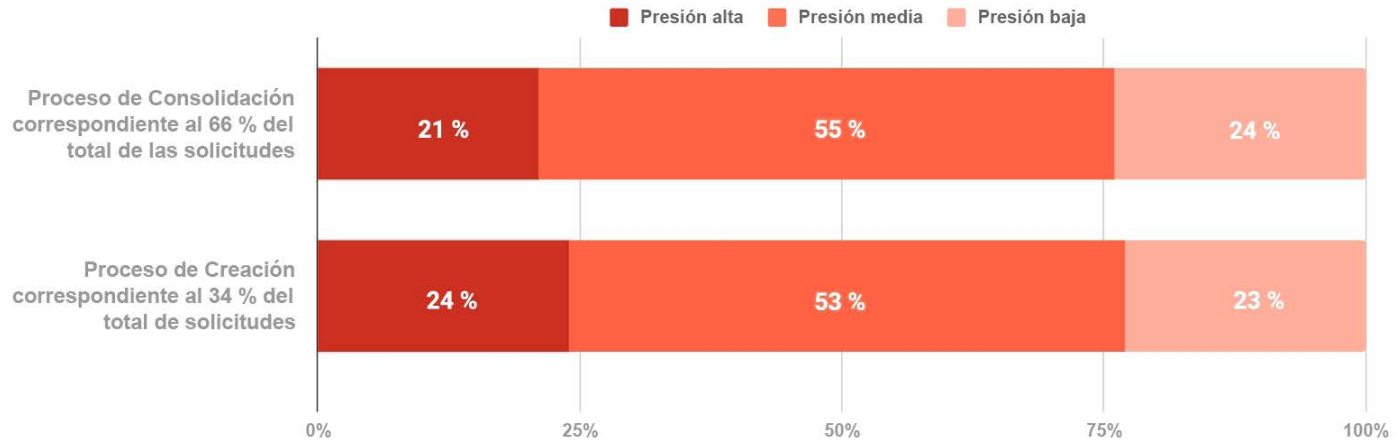
35. Artículos 5 numeral 1 fracción LXXV, artículo 262 numeral 1 fracción II, III y IV y artículo 348 numeral 1 de la Ley de Movilidad, Seguridad Vial y Transporte del Estado de Jalisco.

2. Solicitudes relacionadas con ampliación o creación del servicio. En estas se solicitan nuevas rutas de servicio para satisfacer las necesidades de las personas usuarias, la reincorporación de rutas modificadas y la solicitud de nuevas vías de ingreso; representan el 34% que equivale a 92 solicitudes.

En relación con las zonas de presión urbana, se identificó que el 54% de las solicitudes provienen de zonas de presión media; el 24% de las solicitudes se originan en zonas de presión baja y el 22% restante corresponde a zonas de presión alta. De manera específica por tipo de solicitud se identificó lo siguiente:

- De las 176 solicitudes sobre **procesos de consolidación:**
  - 37 solicitudes están en zonas urbanas de presión alta. De estas, 12 buscan mejoras en el servicio, mientras que las 25 restantes solicitan modificaciones en el derrotero actual.
  - 97 solicitudes están en zonas urbanas de presión media. En 34 se piden mejoras en el servicio actual y 58 solicitan la modificación del derrotero actual; tres de ellas piden que se conecte con Mi Macro Periférico para realizar transbordo a este sistema y solo dos solicitan la supervisión de rutas.
  - 42 solicitudes están en zonas urbanas de presión baja. De estas, 15 requieren mejoras en el servicio, mientras que las 27 restantes piden modificaciones del derrotero.
- De las 92 solicitudes sobre **procesos de ampliación o creación:**
  - 22 solicitudes están en zonas urbanas de presión alta. De estas, 18 solicitan la implementación de nuevas rutas, tres solicitan la reincorporación de alguna ruta y únicamente corresponden a peticiones sobre rutas bajo permisos federales.
  - 49 solicitudes están en zonas urbanas de presión media. De estas, 33 expresan la necesidad de nuevas rutas de transporte, 11 corresponden a necesidades de reincorporación de rutas que cambiaron y solo cinco se centran en necesidades relacionadas con rutas bajo permisos federales.
  - Las 21 solicitudes restantes están en zonas urbanas de presión baja. De estas, 16 buscan la implementación de nuevas rutas para cubrir sus necesidades de servicio, tres la reincorporación de rutas y dos solicitan rutas bajo permisos federales.

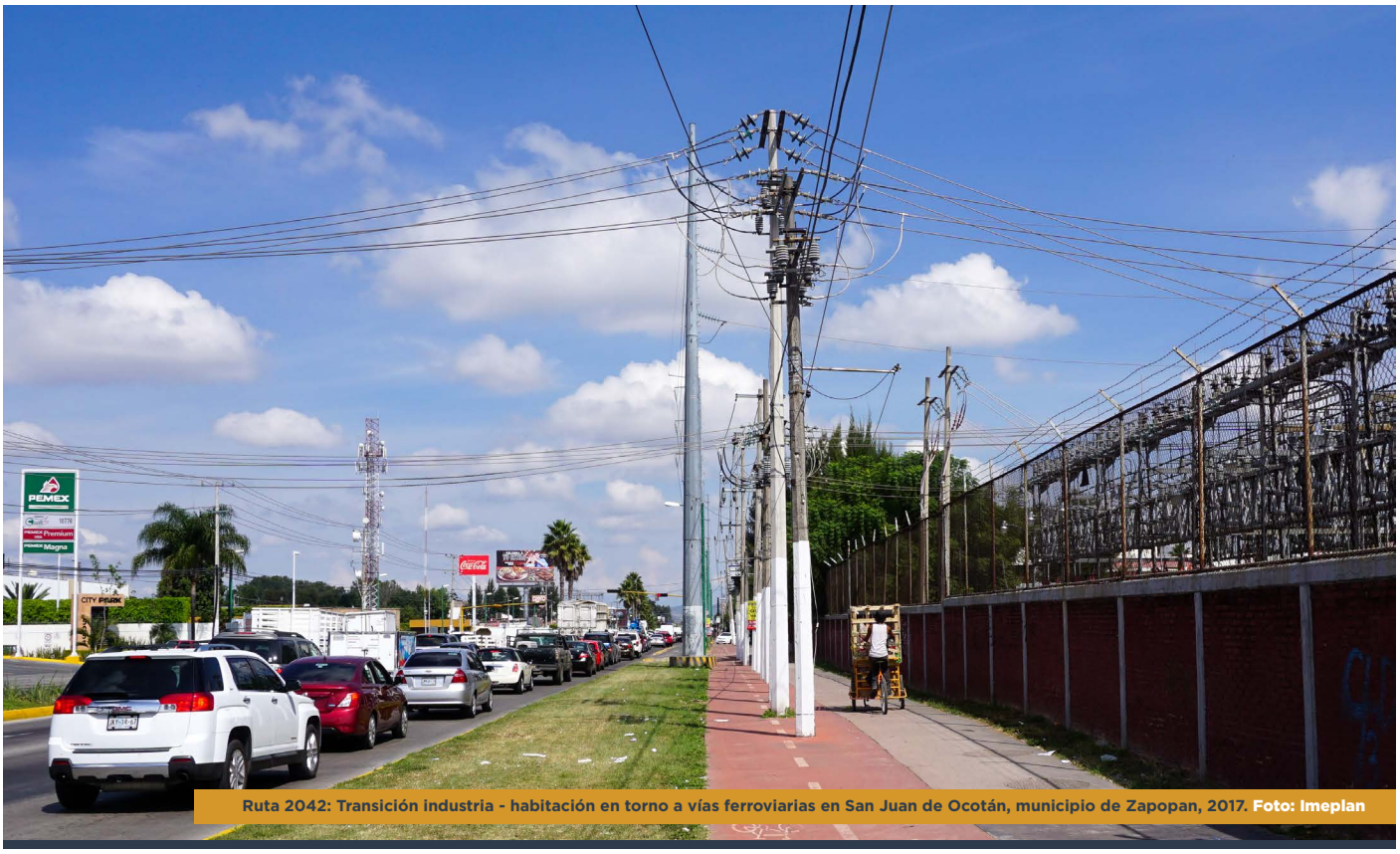
Ruta 2042: Caracterización de Centralidades en Las Pintitas y Las Lomas, municipio de El Salto, 2022. **Foto: Imeplan.**



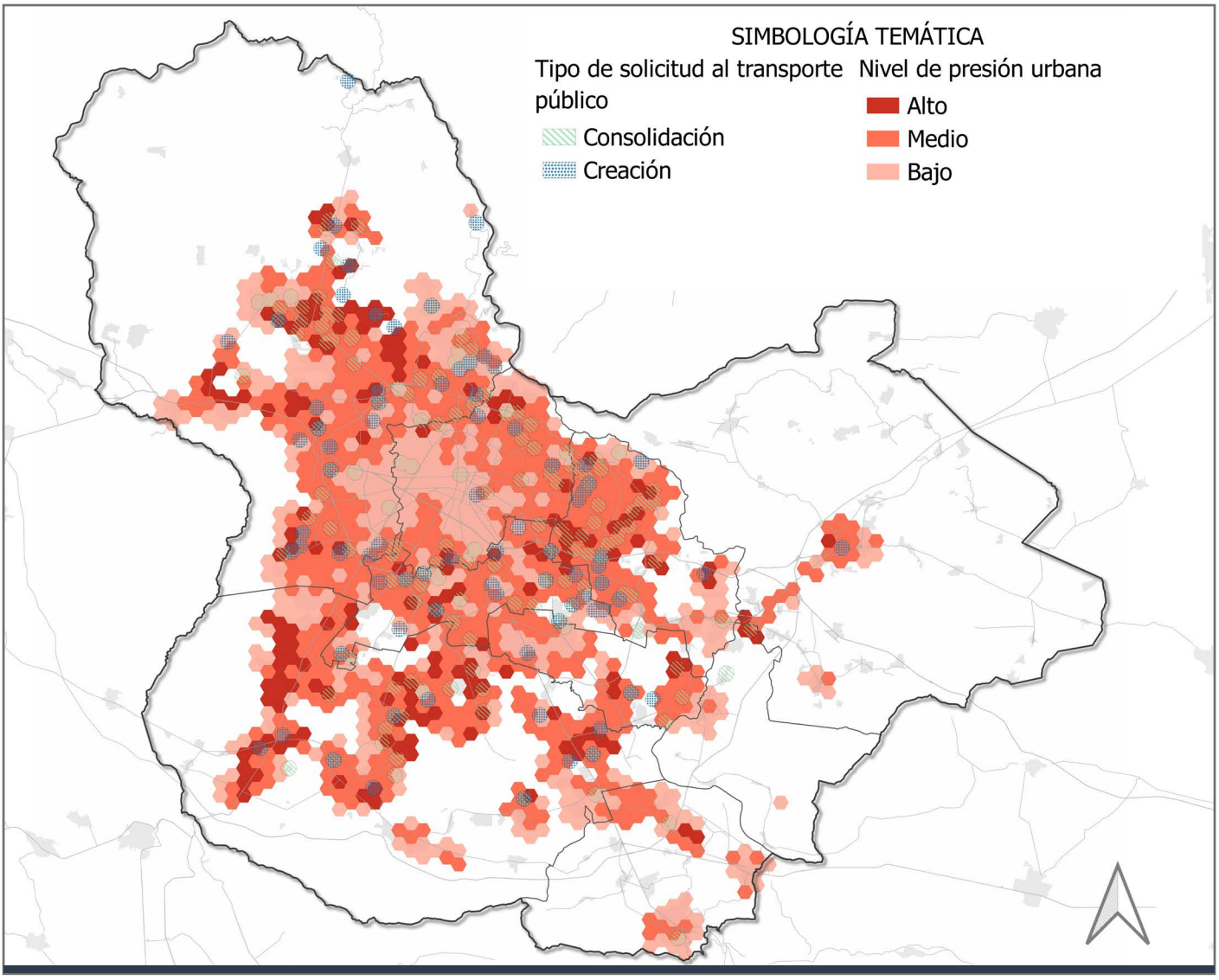
Distribución porcentual de solicitudes de transporte público en correlación con el nivel de presión urbana
Elaboración propia con datos de las solicitudes de transporte público en el periodo de 2019 a 2023 de SETRAN.

Las zonas con un mayor número de solicitudes son: en el norponiente del municipio de Zapopan, en San Esteban, La Floresta del Colli, Jardines de Nuevo México y Parques de Tesistán; entre el límite de San Pedro Tlaquepaque y El Salto, principalmente en la localidad de El Sauz; entre el límite de Guadalajara y Tonalá, en la Colonia Beatriz Hernández; entre el límite de Guadalajara y Zapopan, en la Colonia Santa Elena de la Cruz; en la Colonia La Esperanza de Guadalajara; en las colonias Jalisco, Constancio Hernández, Alamedas de Zalatitán y Zalatitán en Tonalá; y en el municipio de Tlajomulco de Zúñiga, la cabecera municipal, Arboledas del Zapote y el fraccionamiento Banus.

Además, se identificaron las colonias que tienen mayor número de solicitudes y que se encuentran en zonas de presión urbana alta. Estas colonias son Parque de las Aves al norponiente, San Juan Ocotán al poniente, Mirador del Bosque y Copalita al norte del municipio de Zapopan; Los Encinos y Toluquilla en Tlajomulco de Zúñiga y; Parques del Triunfo en el municipio de El Salto, siendo las que se consideran como prioritarias para mejorar el servicio y cobertura.



Ruta 2042: Transición industria - habitación en torno a vías ferroviarias en San Juan de Ocotán, municipio de Zapopan, 2017. Foto: Imeplan

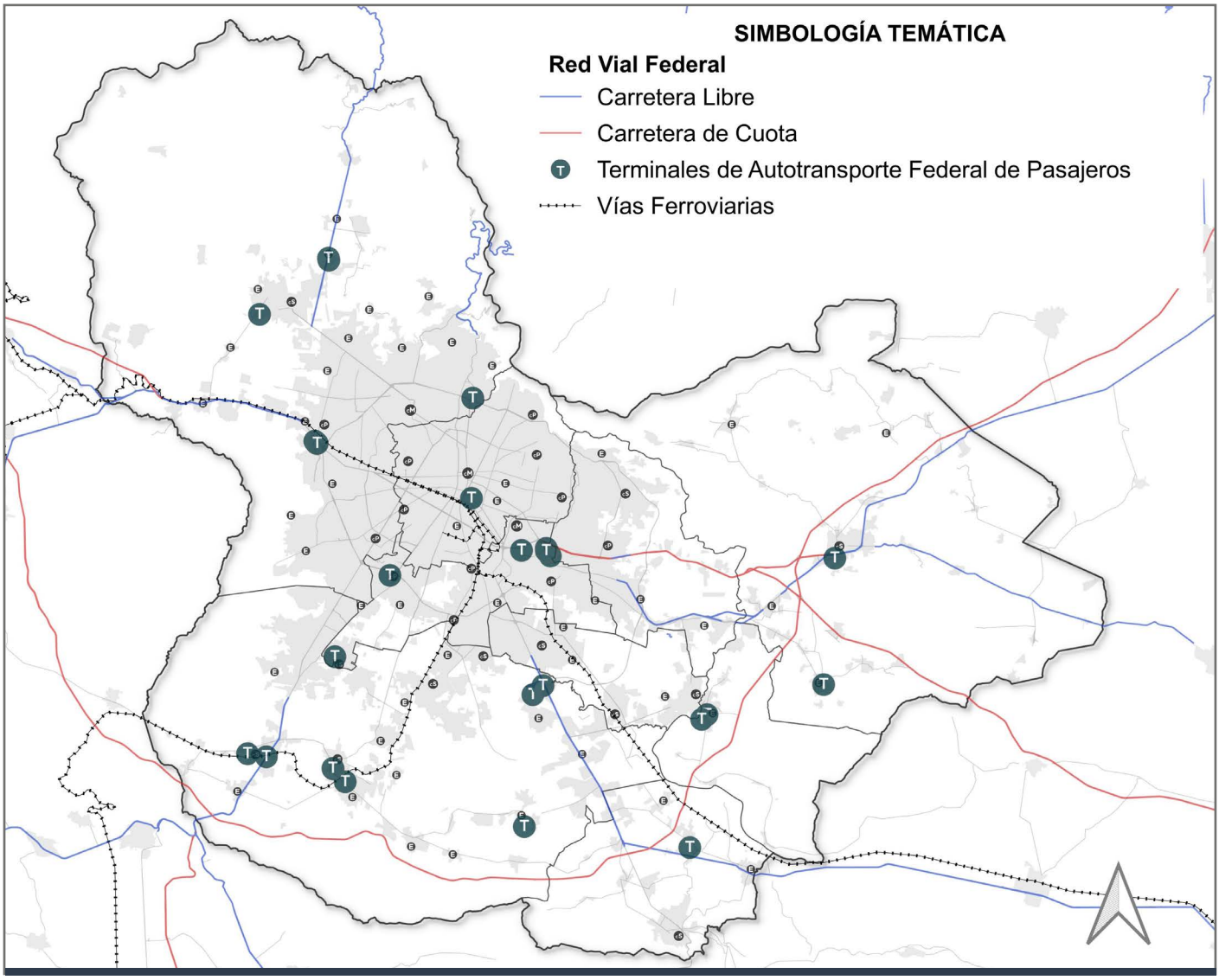


Estatus de las solicitudes de mejora del transporte público
Elaboración propia con datos del estatus de las solicitudes de mejora del transporte público al año 2023 de SETRAN.

Transporte foráneo

Otro servicio de transporte público que opera en la metrópoli y atiende algunas localidades rurales y zonas urbanas es el Autotransporte Federal de Pasajeros, o Transporte Foráneo. Actualmente este servicio es regulado por la Secretaría de Infraestructura, Comunicaciones y Transportes (SICT), responsable de autorizar el origen y destino para establecer itinerarios de rutas y paradas intermedias en las vías de jurisdicción federal.

Hasta el 2023, la SICT tenía autorizadas 29 terminales dentro del AMG, propiedad de 24 empresas, las cuales tienen su origen o destino entre sí, hacia las otras 36 terminales en el Estado de Jalisco o hacia las 911 terminales autorizadas en el resto del país. Aunque la mayoría de localidades que se observan tiene servicios hacia el centro de la metrópoli, no es posible identificar con precisión la ruta, frecuencia y capacidad debido a que no hay datos públicos al respecto.



Terminales de Autotransporte Federal
Elaboración propia con datos de listado de Terminales Autorizadas de SICT (2023).

Transporte público masivo

En el AMG existen dos tipos de transporte público masivo: el Tren Ligero (denominado Mi Tren) que actualmente cuenta con tres líneas en operación y una cuarta en construcción y el Autobús de Tránsito Rápido o Bus Rapid Transit (BRT, por sus siglas en inglés) o (denominado Mi Macro), que cuenta con dos líneas en operación; una de ellas, Mi Macro Periférico, se encuentra en proceso de ampliación hacia el municipio de Tonalá. La siguiente tabla describe con precisión la extensión, número de estaciones y número de vehículos con los que cuenta cada sistema de transporte masivo.

El estándar del Instituto de Políticas para el Transporte y el Desarrollo (ITDP, por sus siglas en inglés) para el Desarrollo Orientado al Transporte (DOT) recomienda medir un radio de 500 a mil metros como área de influencia de una estación de transporte (ITDP, 2017); en tanto en el libro "The New Transit Town", Dittmar & Ohland (2004) establecen un radio de 800 metros (diez minutos de caminata) como la distancia en la cual las personas tienen una mayor probabilidad de caminar para realizar un viaje por medio de sistemas de transporte masivo. Considerando ambos criterios, se utilizaron los 800 metros para determinar la superficie urbana y las personas que viven dentro del radio de cobertura.
La cobertura de transporte masivo en la ciudad es actualmente de 13 mil 35 hectáreas, que representan el 18.18% de la superficie urbana. Un total de un millón 59 mil 840 personas habitan dentro de los 800 metros del transporte masivo, las cuales representan el 20.21% de la población total del AMG. Considerando los sistemas que actualmente están en construcción, los porcentajes de cobertura se incrementarán, por lo que cerca del 20% de la superficie urbana y el 22.5% de la población tendrá cobertura del transporte masivo.

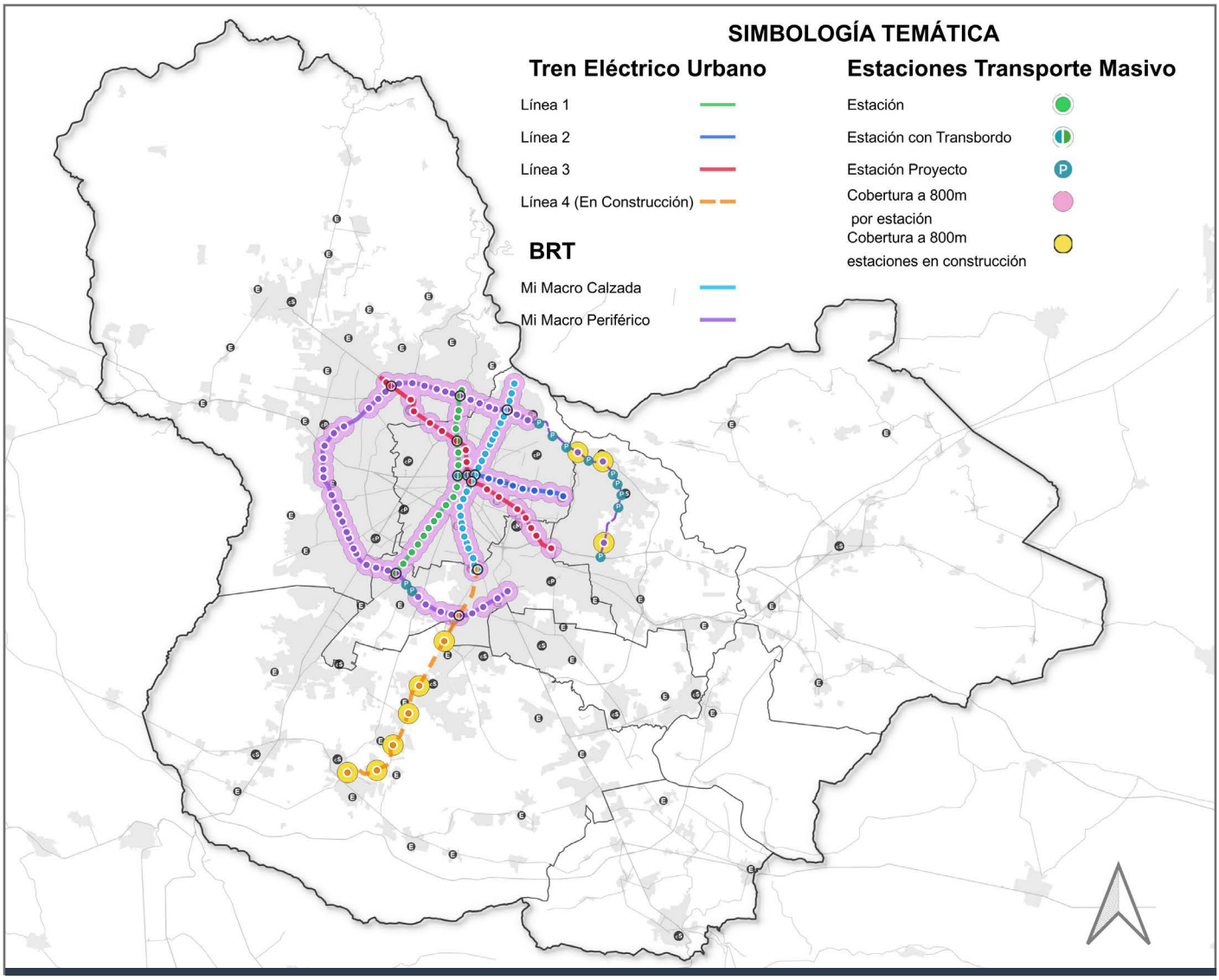
Trenes de la Línea 4 del Tren Ligero (izquierda) y estación de Mi Macro Periférico en el municipio de Tonalá, ambas obras en construcción, 2024. **Fotos: Gobierno de Jalisco**

Sistema	Estatus	Extensión en Km	Número de estaciones	Número de vehículos
Línea 1 Tren Ligero	Operando	16.5	20	36
Línea 2 Tren Ligero	Operando	8	10	32
Línea 3 Tren Ligero	Operando	21.5	18	36
Línea 4 Tren Ligero	En construcción	21	8	24
BRT Mi Macro Calzada	Operando	16.6	27	55
BRT Mi Macro Periférico	Operando	41.5	42	179
Ampliación BRT Mi Macro Periférico a Tonalá	En construcción	15.3	3	7
Total de cobertura actual		103.1	117	TL: 104
Total de cobertura futura con sistemas en construcción		139.4	128	TL: 128

Características generales del transporte público masivo en el AMG
Elaboración propia con datos de la plataforma del Proyecto Línea 4 del Gobierno del Estado de Jalisco (2023), Gobierno del Estado de Jalisco (2024), SITEUR (n.d.) y datos abiertos del Transporte Urbano de Pasajeros de INEGI (2024).

Sistema	Estatus	Cobertura Área Urbana		
		Cobertura dentro de área urbana (hectáreas)	Porcentaje de cobertura respecto del Área Urbana AMG	Población residente dentro de cobertura (800 m)
Línea 1 Tren Ligero	Operando	2,605	3.63%	245,850
Línea 2 Tren Ligero	Operando	1,460	2.04%	155,275
Línea 3 Tren Ligero	Operando	2,841	3.96%	234,171
Línea 4 Tren Ligero	En construcción	1,139	1.59%	83,917
BRT Mi Macro Calzada	Operando	2,589	3.61%	208,808
BRT Mi Macro Periférico	Operando	5,907	8.24%	392,042
Ampliación BRT Mi Macro Periférico a Tonalá	En construcción	580	0.81%	56,869
Total de cobertura actual		13,035	18.18%	1,059,840
Total de cobertura futura con sistemas líneas en construcción		14,277	19.91%	1,179,330

Cobertura del sistema de transporte público masivo en el AMG
Elaboración propia con datos de INEGI (2020).

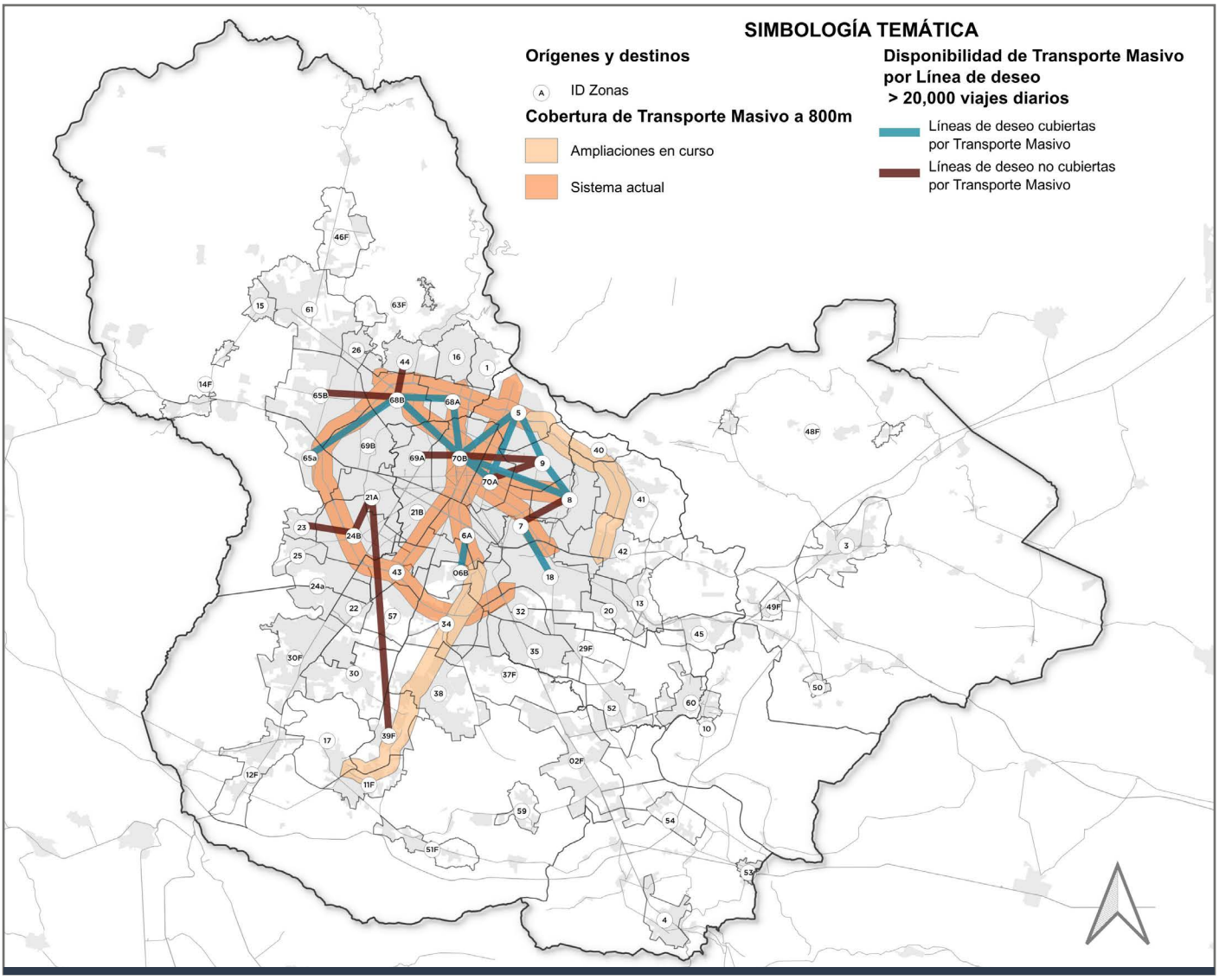


Transporte público masivo
Elaboración propia con datos del transporte público masivo de SETRAN.

Tomando en consideración las líneas de deseo de más de 20 mil viajes descritas en el apartado anterior 3.3.4.2. Atracción y generación de viajes, se identifica que 18 de las 39 líneas de deseo existentes en este rango de viajes cuentan con la disponibilidad de realizar el trayecto mediante sistemas de transporte masivo existentes y cuatro adicionales se podrán realizar con las ampliaciones de los sistemas en curso, por lo que la mayoría de líneas de deseo de mayor cantidad de viajes tendrán la opción de realizarse en transporte masivo. En la siguiente tabla se describen las líneas de deseo sin cobertura y en el mapa se observan ambos casos.

Zona Origen A	Zona Destino B	Total de Viajes A-B	Total de Viajes B-A
65B - Base Aérea	68B - Constitución - Auditorio	40,002	38,344
24B - Las Águilas	21A - La Estancia - Chapalita	39,445	39,401
68B - Constitución - Auditorio	44 - Valdepeñas - Centinela	38,763	38,433
7 - Centro Tlaquepaque	8 - Parque Solidaridad - Tetlán	27,784	27,088
9 - Oblatos	70A - San Juan de Dios	27,197	25,497
70B - Centro Guadalajara	9 - Oblatos	25,141	23,942
21A - La Estancia - Chapalita	39F - Lomas del Sur - Hacienda Los Fresnos	24,196	23,329
70B - Centro Guadalajara	69A - Providencia - Minerva	20,830	20,290
24B - Las Águilas	23 - Lomas de La Primavera	20,181	19,677

Líneas de deseo con más de 20 mil viajes sin cobertura de transporte público masivo en el AMG
Elaboración propia con datos de la EOD 2023 de Imeplan (2024) y del transporte masivo de SETRAN.



Líneas de deseo de 20 mil viajes con y sin cobertura de transporte público masivo **Elaboración propia con datos de la EOD 2023 de Imeplan (2024) y del transporte masivo de SETRAN.**

Lo anterior no implica que la oferta de transporte público masivo actual y potencial ocurra específicamente según la representación de las líneas de deseo. El análisis preciso de la estimación de la distribución de viajes sobre la infraestructura para la movilidad existente se realiza con base en el Modelo de Transporte del AMG[36] del PIMUS, a partir del cual se definen los corredores viales donde se requiere transporte masivo o los corredores con mayor demanda de transporte público que necesitan sistemas de mayor capacidad, basado en la prospección del crecimiento de la demanda según el incremento poblacional y el cambio modal por congestión vehicular, así como las metas de reducción de emisiones, entre otros factores.

Suficiencia de transporte público

La suficiencia del transporte público permite dimensionar los diversos niveles de capacidad de personas usuarias que tienen los medios de transporte público que operan en el AMG, en relación con la densidad poblacional, las actividades económicas y los equipamientos disponibles. A diferencia de la cobertura, el objetivo es identificar las áreas con suficiencia o aquellas que pudieran presentar una saturación del servicio y que esto sea considerado en el crecimiento y desarrollo urbano de la metrópoli. La medición de suficiencia se realizó por medio de un cociente[37] que se determina a partir de la capacidad máxima del transporte por hora (oferta de transporte público), entre la hora de máxima demanda (demanda de transporte público). En la siguiente tabla se describen las variables utilizadas.

36. El modelo se basa en los datos obtenidos de la Encuesta Origen - Destino 2023, en datos sociodemográficos y de transporte de la metrópoli.
37. Esta fórmula proporciona una estimación de la relación que existe entre el número de usuarios de transporte en horas de máxima demanda y la capacidad instalada del sistema para atender dicha demanda, lo que permite dimensionar la capacidad global de atención de este servicio en cada una de las unidades de análisis: mil 118 teselas de un kilómetro cuadrado. Lo anterior significa que esta medición no explica la saturación particular de alguna ruta de transporte específica.

	Variable		Fuente	Año
Oferta de servicio	Datos de operación de las rutas de transporte público en circulación (masivo y colectivo)		SETRAN	2023
	Datos de operación de transporte público colectivo recolectados en campo		Imeplan	
Demanda de servicio	Se utilizó los resultados de la **Encuesta Origen Destino 2023** para transformar las variables en **viajes estimados en transporte público**	Personas empleadas en el sector industrial servicios, comercios y equipamientos	DENUE, INEGI	2023
		Población de hombres y mujeres	Censo de Población y Vivienda, INEGI	2020
		Mujeres de 15 a 59 años de edad		
		Personas que realizan con mucha dificultad o no pueden hacer al menos una de las siguientes actividades: ver, aun usando lentes; oír, aun usando aparato auditivo; caminar, subir o bajar; recordar o concentrarse; bañarse, vestirse o comer; hablar o comunicarse		
		Hombres y mujeres ocupados en alguna actividad económica		
		Total de personas que están afiliadas a servicios médicos en el Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS)		
		Viviendas particulares habitadas que tienen automóvil o camioneta		
		Viviendas particulares habitadas que tienen Internet		

Variables para el cálculo de la suficiencia de transporte público en el AMG
Elaboración propia, 2023.

Nota: No se consideró el transporte foráneo.

Se considera que una zona es suficiente cuando la oferta es igual o mayor que uno entre la demanda, mientras que la insuficiencia se da cuando la demanda supera la oferta. Los resultados se clasificaron en tres escenarios para dimensionar los diferentes niveles suficiencia:

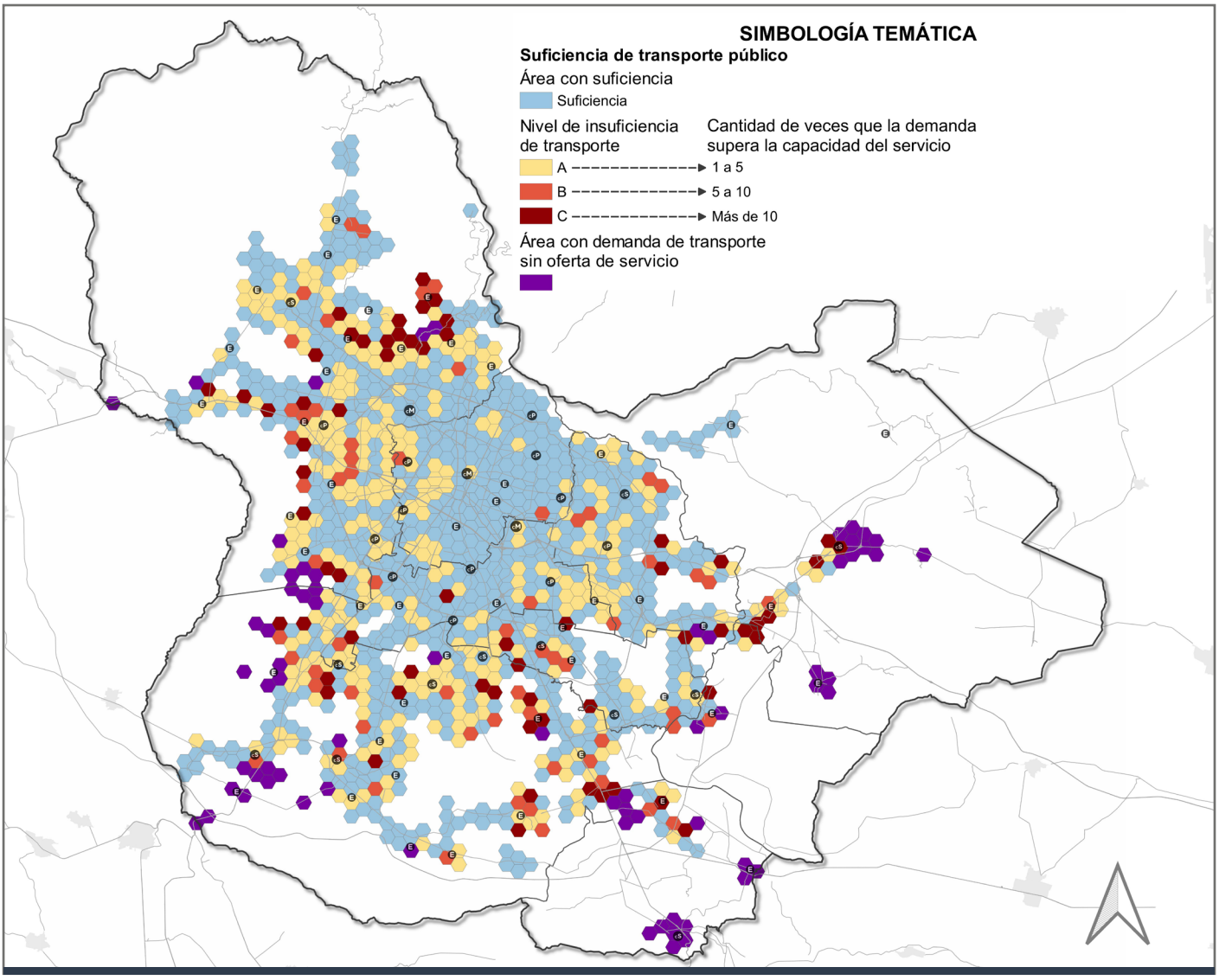
- **Escenario de suficiencia.** Indica que la oferta de transporte está en equilibrio es mayor que la demanda.
- **Escenario de insuficiencia.**

  A. Situación en que la demanda de servicio supera la capacidad de servicio de una a cinco veces.
  B. Situación en que la demanda de servicio supera la capacidad de servicio de cinco a diez veces.
  C. Situación en que la demanda de servicio supera la capacidad de servicio más de diez veces.

- **Escenario de demanda sin oferta de transporte público colectivo.**

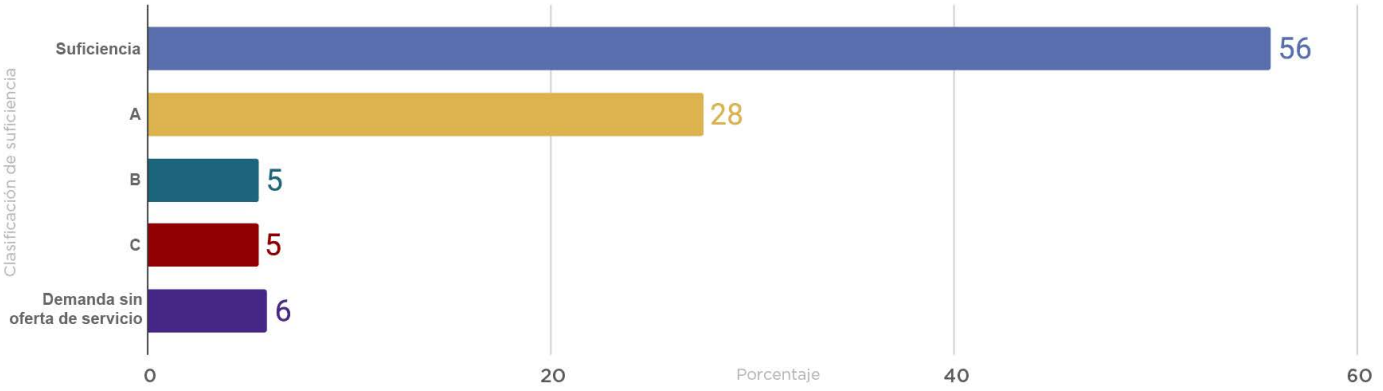
Los resultados muestran que más de la mitad de las áreas de estudio cuentan con suficiencia del servicio. Por otra parte, los distintos niveles de insuficiencia se distribuyen e intensifican hacia las periferias de las áreas urbanas, que son las de reciente creación, lo que muestra los desafíos para la prestación de servicio de transporte público en estos entornos urbanos. Cabe mencionar que existen otras variables a tomar en cuenta como: las zonas con urbanizaciones informales, que pueden dificultar la entrada del transporte público colectivo por lo que se tienen que considerar otras alternativas; los fraccionamientos cerrados y con vialidades públicas concesionadas, que limitan el acceso de transporte público; fraccionamientos residenciales formales o informales, que en algunos casos contribuyen a la insuficiencia de transporte por ser urbanizaciones cerradas y, las zonas que históricamente no han contado con servicio urbano, como son las cabeceras municipales de Zapotlanejo e Ixtlahuacán de los Membrillos.

Supervisión de la aplicación de la Encuesta Origen - Destino en Tesistán, municipio de Zapopan, 2023. Fotos: Imeplan



Suficiencia de transporte público
Elaboración propia con datos de SETRAN, la EOD 2023 de Imeplan (2024) e INEGI (2020) y (2023).

Nota: Para conocer más sobre las variables utilizadas, revisar la tabla "Variables para el cálculo de la suficiencia de transporte público".



Porcentaje de unidades de análisis en relación con la suficiencia de transporte público en el AMG
Elaboración propia con datos de SETRAN, la EOD 2023 de Imeplan (2024) e INEGI (2020) y (2023).

Nota: Para conocer más sobre las variables utilizadas, revisar la tabla "Variables para el cálculo de la suficiencia de transporte público".

3.3.5 Vivienda

El objetivo de este apartado es analizar tres temas relevantes para el diseño de políticas públicas que inciden en el acceso a una vivienda adecuada, digna y decorosa[38]: el mercado inmobiliario, la gentrificación y turistificación y la vivienda desocupada; estos conceptos se desarrollarán más adelante, al igual que las metodologías y hallazgos. Adicionalmente, se analizaron algunas alternativas de solución viables que han sido puestas en marcha en el AMG.

Sobre el mercado inmobiliario, en el análisis muestra una tendencia creciente de la oferta de vivienda de los segmentos de alto valor, lo que genera que la mayoría de la vivienda en venta y renta dentro del mercado formal sea inasequible para la mayor parte de la población. También, que la demanda de viviendas nuevas superará las 151 mil unidades para el año 2040, considerando las viviendas que en la actualidad presentan situación de rezago o estén en algún área que comprometa la seguridad de sus habitantes.

En el tema de la gentrificación y la vivienda en renta para uso turístico, el análisis muestra una gran concentración de este tipo de uso para la vivienda en la zona de Chapultepec, así como una disminución de la población y un aumento de las viviendas. En otros contextos territoriales como Nueva York, Madrid, San Francisco y Barcelona, por ejemplo, esta cuestión ha generado incremento en la venta y renta de vivienda; sustitución de viviendas residenciales por vivienda para turistas (alojamiento de corta estancia), desaparición de comercio tradicional al por menor, entre otras.

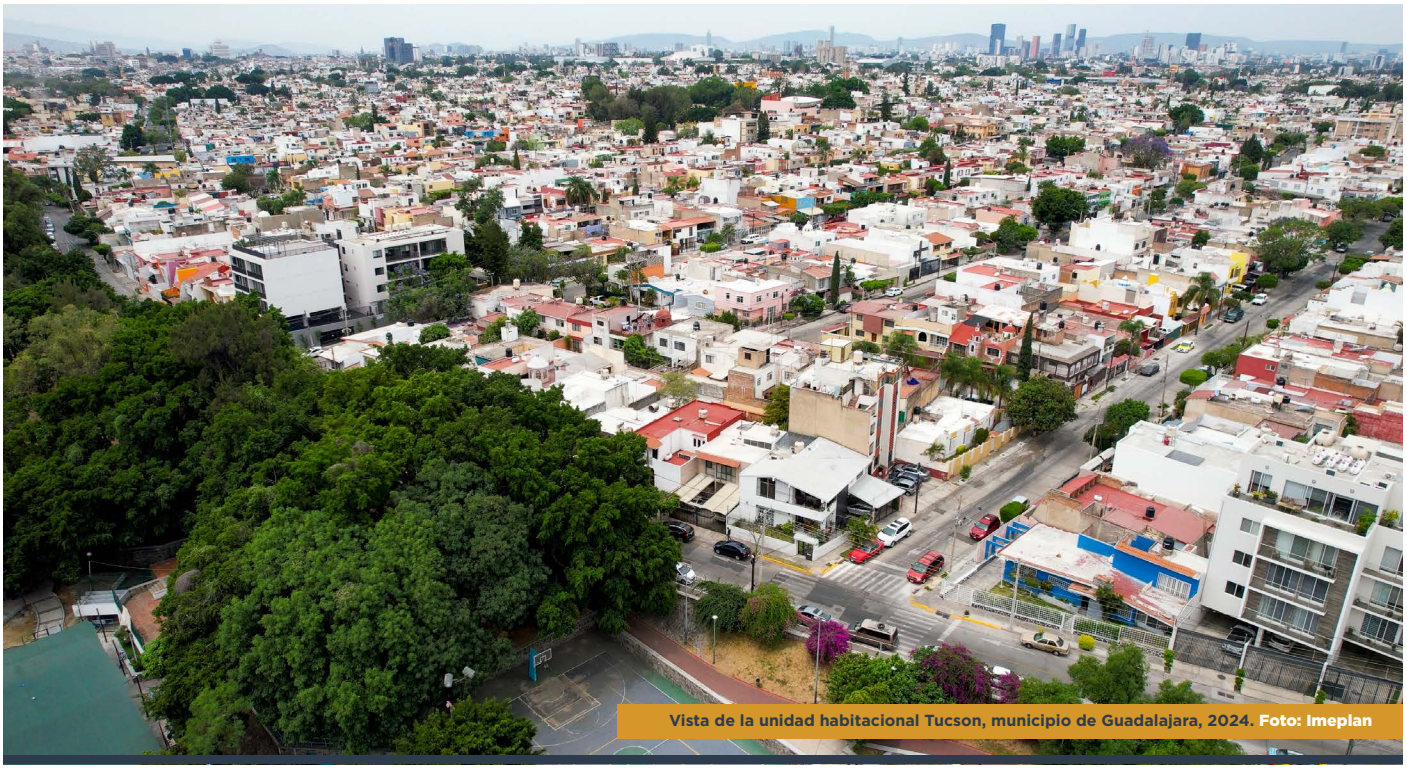
Sobre la vivienda desocupada o abandonada, el análisis muestra una concentración de este tipo en los municipios de Tlajomulco de Zúñiga e Ixtlahuacán de los Membrillos. Particularmente, resaltan las colonias de Villa Fontana Aqua, Lomas del Mirador y Arvento en Tlajomulco de Zúñiga, con dos mil 499, mil 242 y mil 145 viviendas desocupadas, respectivamente. La ubicación de éstas coincide con los sitios donde existe un menor Índice de Demanda Laboral.

Por último, en este apartado se analizan una serie de alternativas para el acceso a la vivienda como las cooperativas de vivienda, el desdoblamiento habitacional, alquiler social, entre otros. El análisis de los tres temas mencionados anteriormente y la identificación de posibles soluciones, facilitaron el diseño de los objetivos, estrategias e indicadores de esta sección.

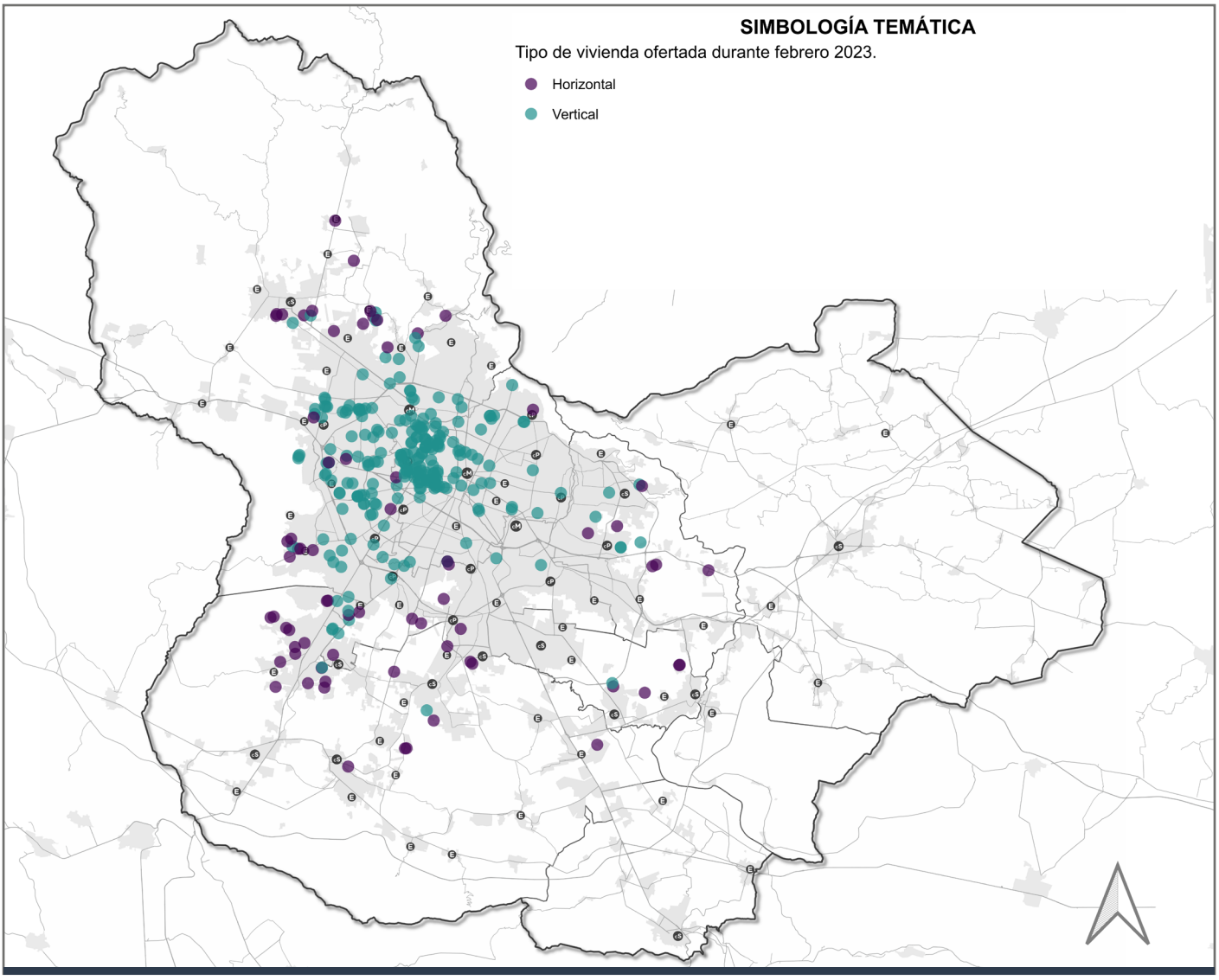
38. La Ley de Vivienda define a la vivienda digna y decorosa en su artículo 2 como: "la que cumpla con las disposiciones jurídicas aplicables en materia de asentamientos humanos y construcción, salubridad, cuente con espacios habitables y auxiliares, así como con los servicios básicos y brinde a sus ocupantes seguridad jurídica en cuanto a su propiedad o legítima posesión, y contemple criterios para la prevención de desastres y la protección física de sus ocupantes ante los elementos naturales potencialmente agresivos".

3.3.5.1 Mercado inmobiliario

La oferta de vivienda representa la cantidad de viviendas que se ponen a disposición para ser



Vista de la unidad habitacional Tucson, municipio de Guadalajara, 2024. **Foto: Imeplan**

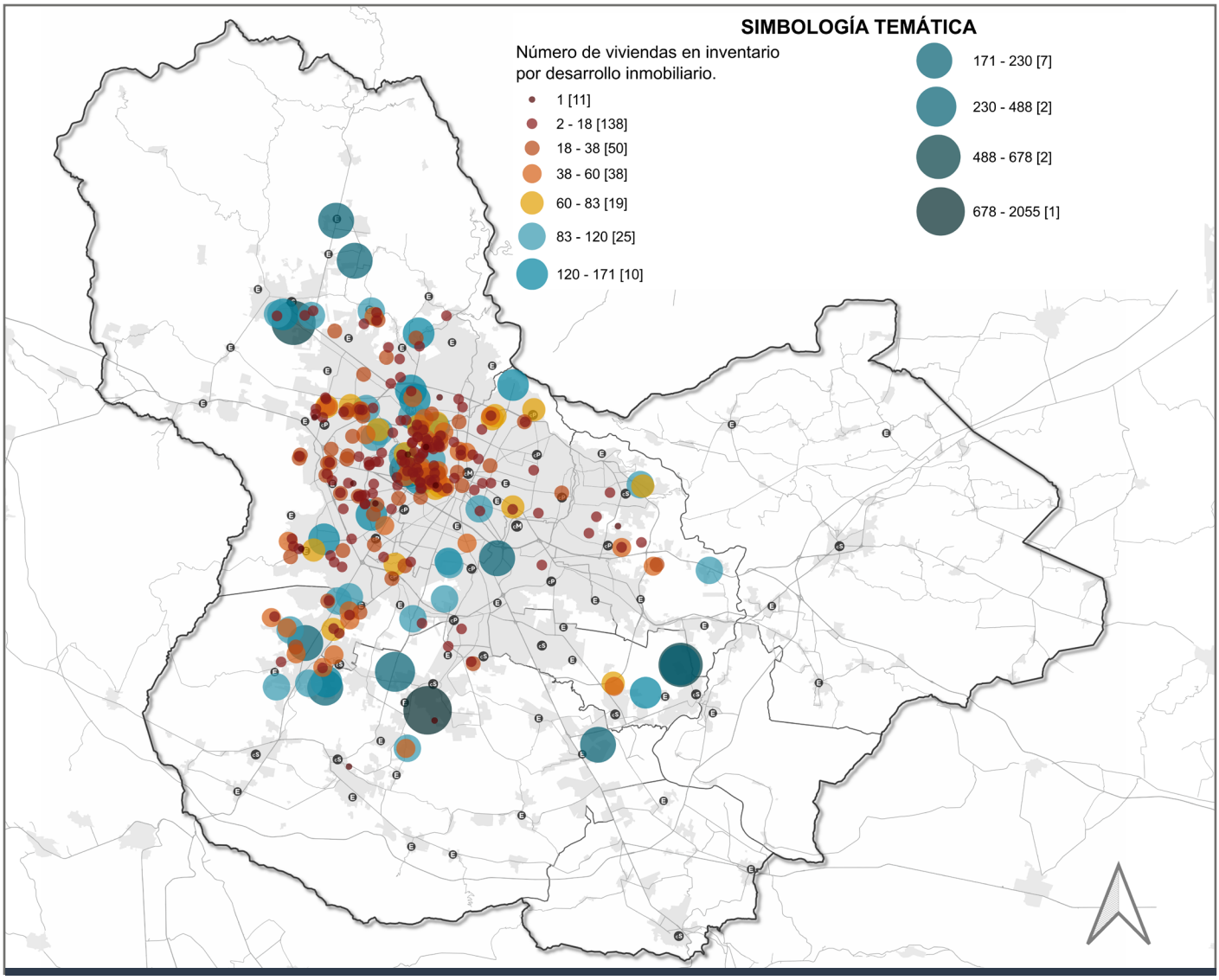


Ubicación de los tipos de vivienda ofertada
Elaboración propia con datos de SOFTEC (2023).

consumidas por la población. El análisis de la oferta se realizó con base en los datos de SOFTEC y su herramienta Dinámica del Mercado Inmobiliario (DIME)[39] actualizada durante el mes de febrero del año 2023. Esta base de datos contiene información sobre la oferta de vivienda nueva, e incluye: precio de venta, tipo de vivienda, absorción, segmento, superficie de la vivienda en venta, entre otras variables de 303 proyectos inmobiliarios en los municipios de El Salto, Guadalajara, Tlajomulco de Zúñiga, San Pedro Tlaquepaque, Tonalá y Zapopan, por lo que en Juanacatlán, Ixtlahuacán de los Membrillos y Zapotlanejo no presentan datos; esto no implica que no exista oferta en dichos municipios.

La distribución de tipologías de los 303 desarrollos ofertados es la siguiente: departamento 75.6%, casa sola 10.6%, condominio horizontal 9.6%, casa dúplex 2.6%, "loft" 1.3% y "town house"[40] 0.3%. Estos se agruparon en: horizontal (condominio horizontal, casa dúplex, casa sola y "town house"), que representa el 23.1% del total, y vertical (departamento y "loft") que representa el 76.9% del total, donde la mayor oferta se da a través de las viviendas verticales de tipo residencial[41]. La mayoría de los desarrollos de tipo vertical se ubican dentro del Anillo Periférico hacia el poniente del AMG, en los municipios de Guadalajara y Zapopan; por otra parte, la mayoría de los desarrollos horizontales se ubican en la periferia de municipios como Tlajomulco de Zúñiga y Zapopan (SOFTEC, 2023), como se observa en el mapa anterior.

39. La Dinámica del Mercado Inmobiliario (DIME) "es una muestra representativa de los principales mercados inmobiliarios, donde se estima que la muestra represente entre el 70% y 80% de la oferta de vivienda nueva en términos de proyectos y entre el 80% y 90% en términos de unidades en proceso de venta" (SOFTEC, 2023. p. 4).
40. Se refiere a viviendas adosadas con un diseño similar para armonizar arquitectónicamente el espacio.
41. Social (S), entre 60 y 160 Unidad de Medida y Actualización (UMA) ($190,001 a $500,000); económica (E), entre 160 y 300 UMA ($500,001 a $950,000); media (M), entre 300 y 750 UMA ($950,001 y $2,400,000); residencial (R), entre 750 y mil 670 UMA ($2,400,001 y $5,300,000) y residencial Plus (RP), mayor a mil 670 UMA (más de $5,300,000). Es importante mencionar que esta clasificación la realiza SOFTEC y coincide con clasificaciones como la realizada por la Comisión Nacional de Vivienda (CONAVI).



Número de viviendas en inventario por proyecto inmobiliario
Elaboración propia con datos de SOFTEC (2023).

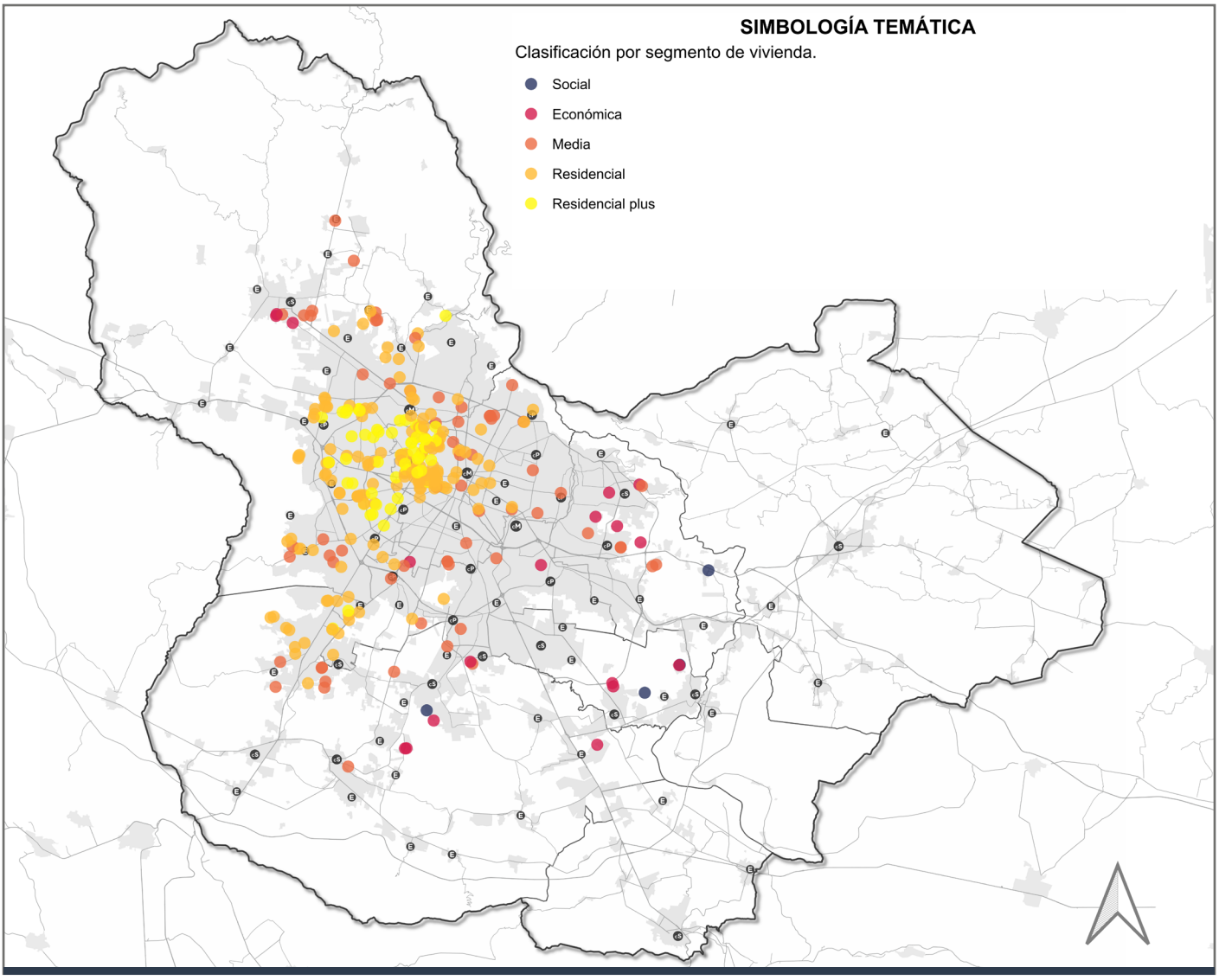
El mapa anterior refleja el número de viviendas por desarrollo inmobiliario, donde el total de viviendas en los proyectos revisados fue de 42 mil 397. Al corte de febrero de 2023, el total de las viviendas vendidas fue de 26 mil 753, dejando un inventario de 15 mil 644 para la oferta en el mercado (SOFTEC, 2023). Donde se observa que los desarrollos inmobiliarios con más viviendas se realizan en la periferia y los desarrollos con menor cantidad de viviendas se concentran en la parte centro-poniente del AMG que responde principalmente a la disponibilidad de suelo.

En la siguiente tabla se presentan los precios durante febrero de 2023 de cada segmento. Se puede observar que los desarrollos del segmento residencial son los más ofertados con el 52% y el promedio de estos tiene un costo de tres millones 882 mil 308 pesos.

Clasificación de proyecto inmobiliario por segmento de precio en el AMG
Elaboración propia con datos de SOFTEC (2023).

	Desarrollos	Unidades	Máximo	Mínimo	Promedio	Mediana
Social	4	8.490	$517.000	$435.026	$468.097	$460.181
Económico	18	6.473	$1.207.000	$498.000	$744.800	$750.000
Medio	65	10.201	$5.170.000	$1.017.600	$1.949.512	$1.877.000
Residencial	158	13.135	$7.528.790	$2.233.000	$3.882.308	$3.778.764
Residencial Plus	58	4.098	$13.806.136	$4.300.000	$6.853.588	$6.284.997

La concentración de desarrollos inmobiliarios se observa hacia el poniente del AMG, específicamente en los municipios de Guadalajara y Zapopan; además, la mayor parte de éstos corresponden a los segmentos residencial y residencial plus. Por su parte, los desarrollos de los sectores social y económico se ubican en los municipios de El Salto, Tlajomulco de Zúñiga, Tonalá y norte de Zapopan, con una tendencia hacia las periferias urbanas, como se observa en el siguiente mapa.



Ubicación de vivienda por segmento
Elaboración propia con datos de SOFTEC (2023).

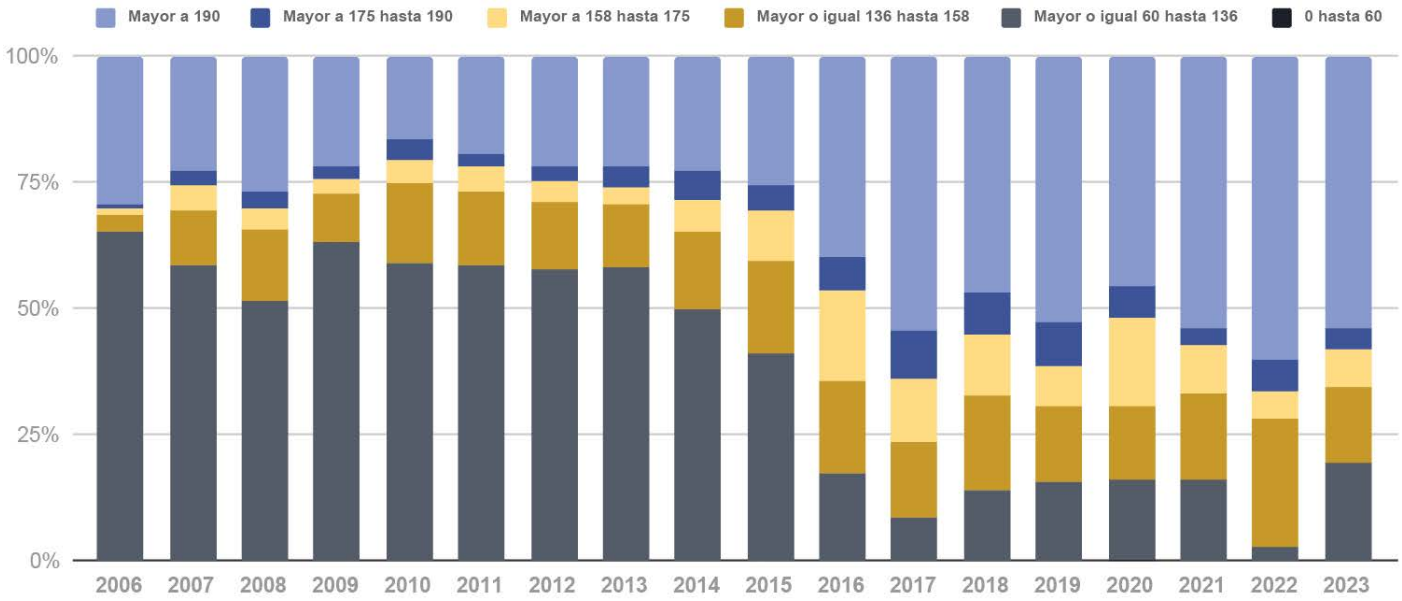
Con base en el registro de vivienda, publicado en el portal del Sistema Nacional de Información e Indicadores de Vivienda (SNIIV), desde el año 2016 se registró una tendencia creciente en la producción u oferta de viviendas de los segmentos o precios altos (SEDATU, 2023), que coincide con lo presentado anteriormente.

Con respecto a los precios de venta por metro cuadrado de las viviendas reportadas por SOFTEC, se realizó un comparativo entre los datos del año 2019 (288 proyectos analizados en el AMG) y los del año 2023, para lo cual se deflactan los valores del 2019 a valores actuales (pesos corrientes).

De acuerdo con los datos de SOFTEC, ha habido un encarecimiento por segmento del 2019 a 2023[42]. El precio promedio actual de la vivienda social es 1% superior al valor de deflación para el periodo analizado, que fue de 25.15%. La vivienda económica únicamente experimentó el aumento de la inflación. En el caso de la vivienda media, el precio promedio de venta es 8% superior al valor de la inflación, es decir, 33.15% más costosa que el precio del 2019. Mientras que el precio promedio en 2023 en pesos constantes de la vivienda de tipo residencial y residencial plus está -9% y -1% con respecto al precio promedio en que se vendían en 2019.

Comparando el precio del metro cuadrado de la vivienda del 2019 a 2023, el encarecimiento es aún más notable. En 2019, el precio corriente promedio del metro cuadrado del quintil más económico de los datos registrados está en el rango de cinco mil 946 a 17 mil 702 pesos (58 proyectos), mientras que el quintil más económico del 2023 están en el rango de ocho mil 943 a 22 mil 633 pesos por metro cuadrado (61 proyectos).

42. Se realizó una agrupación en quintiles según los precios por metro cuadrado.



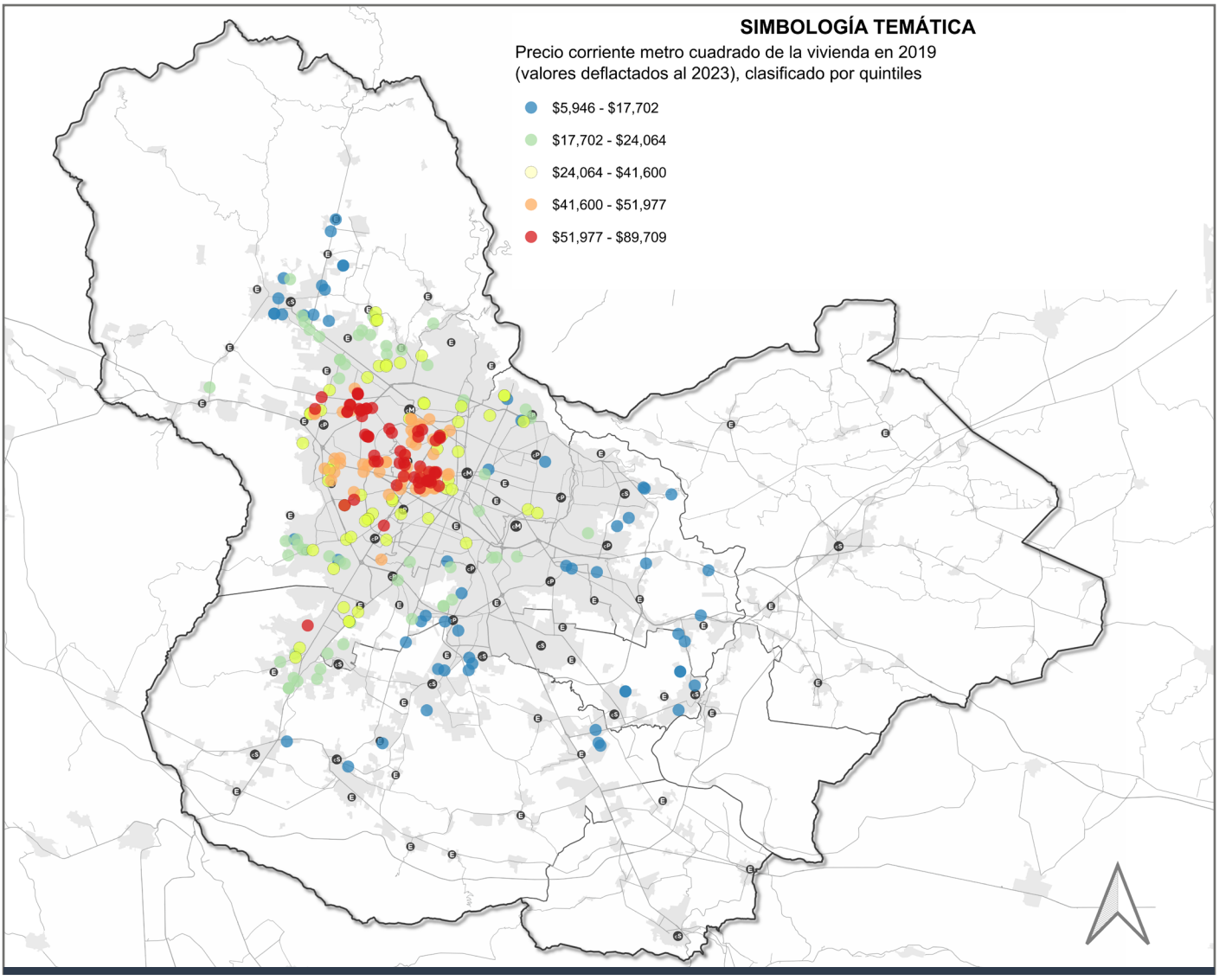
Porcentaje de registro de vivienda por segmento de Unidad de Medida y Actualización en el AMG en el periodo 2006-2023 Elaboración propia con datos del Sistema Nacional de Información e Indicadores de Vivienda de SEDATU (2023).

Nota: Información al 31 de diciembre de 2023.

Los 58 proyectos inmobiliarios más costosos del 2019, el quintil superior, tienen un costo entre los 51 mil 977 hasta 89 mil 709 pesos corrientes por metro cuadrado. En 2023 el quintil más alto va desde los 58 mil 497 hasta los 125 mil 624 pesos por metro cuadrado, con cinco casos que superan el máximo del precio alcanzado en 2019.

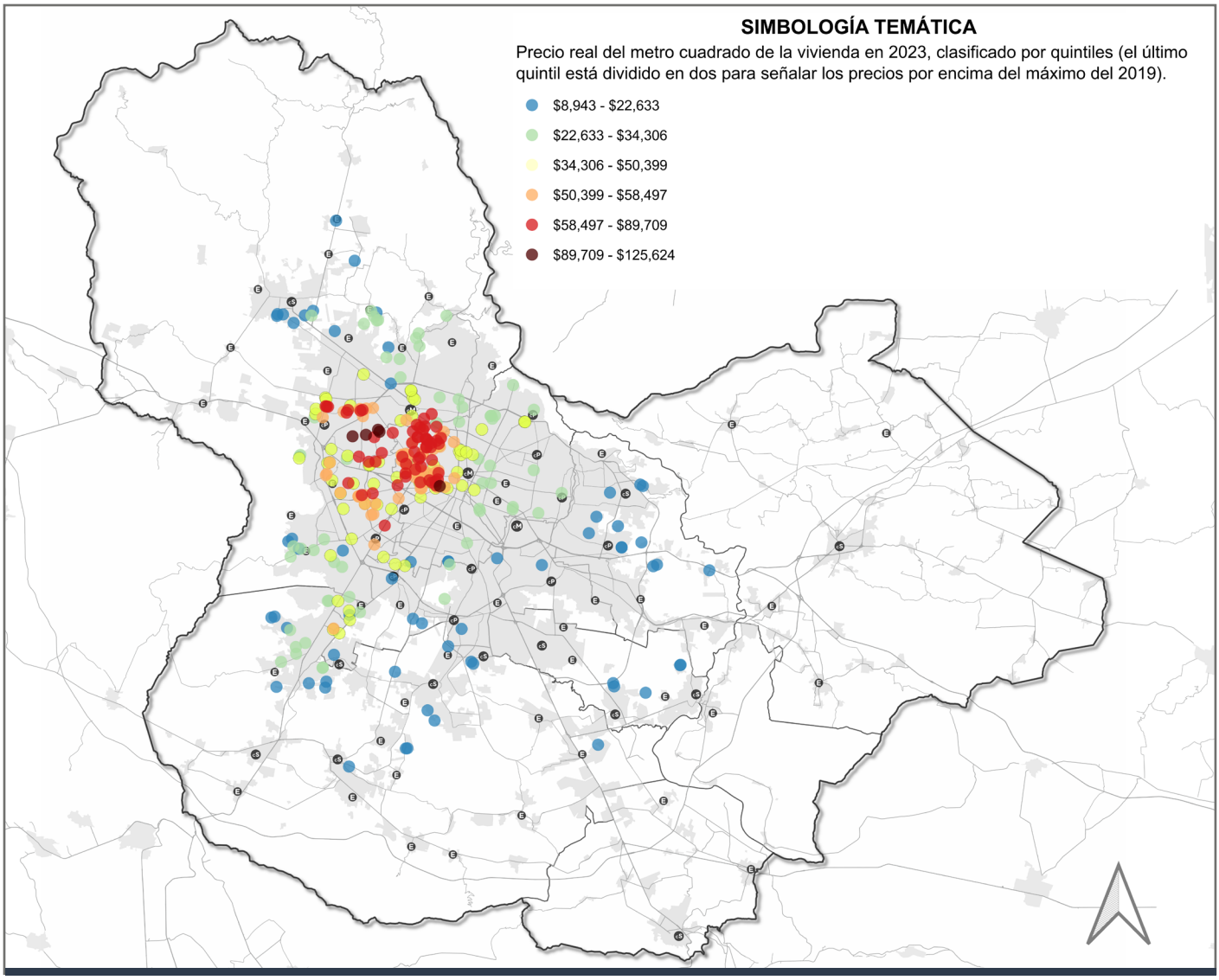
En cuanto a la distribución espacial, las viviendas con un precio más alto por metro cuadrado se concentran al interior del Anillo Periférico hacia el poniente de la ciudad, mientras que el costo más bajo del metro cuadrado está en las periferias. El precio más bajo por metro cuadrado del 2023 es 42.8% superior al precio corriente del 2019. Por su parte, el precio más alto es 40% superior en el mismo periodo.

Vivienda residencial en Zapopan, 2022. Foto: Imeplan.



Rango de precios por metro cuadrado en 2019 deflactado al año 2023
Elaboración propia con datos de SOFTEC (2023)

Vivienda social en Tonalá, 2022. Foto: Imeplan.



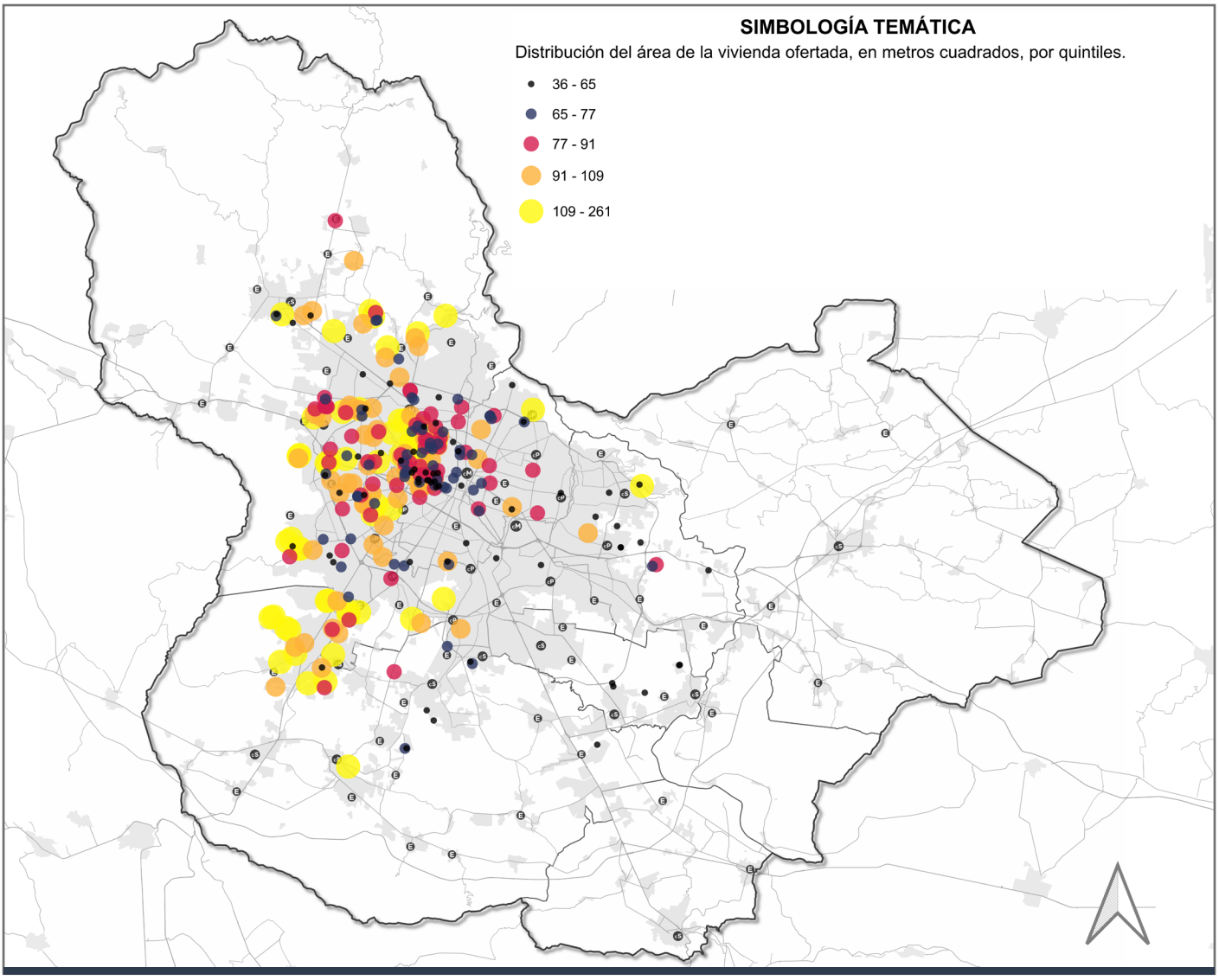
Rango de precios por metro cuadrado durante febrero de 2023
Elaboración propia con datos de SOFTEC (2023).

Con la calculadora de préstamo del Instituto del Fondo Nacional de la Vivienda para los Trabajadores (INFONAVIT) y de la Comisión Nacional para la Protección y Defensa de los Usuarios de Servicios Financieros (CONDUSEF), que revisa las mejores oportunidades de crédito hipotecario con la banca múltiple, se realizó una simulación con los datos del salario mínimo mensual (seis mil 223 pesos) y el costo más bajo observado de la vivienda del segmento social (435 mil 26 pesos). Para el caso de la calculadora del INFONAVIT (n.d.), con el salario mínimo mensual, el préstamo es de aproximadamente 280 mil 680 pesos a un plazo de 30 años con un pago mensual de mil 197 pesos, sin contabilizar el ahorro de la subcuenta de vivienda del sistema de ahorro para el retiro.

De la misma forma, con la calculadora de la CONDUSEF (2023), seleccionando la mensualidad más barata y con un enganche del 10% (43 mil 500 pesos), se obtienen los siguientes resultados: desembolso inicial de 73 mil 673 pesos, que incluye el enganche; pago mensual de cuatro mil 412 pesos, ingresos a comprobar por 10 mil pesos y un pago total, con la suma de todas las mensualidades, una tasa de interés inicial del 10.59 y un Costo Anual Total (CAT) de 13.9%, de 999 mil 742 pesos. Considerando el enganche del 10% y las mensualidades, con relación al valor de la vivienda más económica que se oferta en la metrópoli, no es asequible poder adquirirla para la población del AMG que tiene ingresos mínimos.

Para el caso de la información de la oferta de vivienda en renta, se utilizó la base de datos del IIEG del mes de enero del año 2023[43], donde el valor mínimo registrado de renta mensual en el AMG de las tres mil 615 viviendas revisadas fue de tres mil pesos[44];

43. La información se obtuvo de páginas web del IIEG durante el mes de referencia, sin considerar a los municipios de Zapotlanejo, Ixtlahuacán de los Membrillos y Juanacatlán.
44. Se debe tomar en cuenta que de los tres mil 615 registros sólo hay tres con el valor de tres mil pesos; y que el promedio del costo de renta es de 21 mil 500 pesos.



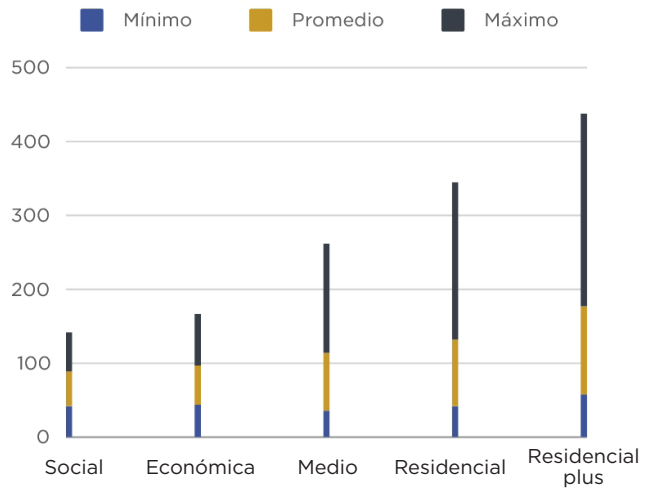
Área habitable en metros cuadrados de la vivienda ofertada
Elaboración propia con datos de SOFTEC (2023)

sin embargo, se debe tomar en cuenta que la mediana de los precios de renta es de 21 mil 500 pesos (IIEG, 2023). Si se considera un gasto del 30%[45] del salario mínimo[46] mensual, que equivale a mil 867 pesos, en ningún caso es asequible para una persona con este salario acceder a una renta.

Con respecto al área habitable, se observó que el promedio de los segmentos social y económico es de 49 metros cuadrados. Todos los demás segmentos son mayores, en promedio, a los 90 metros cuadrados para ambos tipos de vivienda. La mayoría de estos valores superan la recomendación de INFONAVIT (2020) de 67.13 metros cuadrados y del Reglamento Estatal de Zonificación de 44.6 metros cuadrados respecto a las áreas habitables. No obstante, cuando se revisa el área habitable por cada uno de los segmentos, se observa que el valor promedio para el segmento social es de 47 metros cuadrados.

En el siguiente gráfico se puede observar que los valores mínimos no presentan gran variación entre los segmentos, que tienen una diferencia de 22 metros cuadrados entre ambos extremos, donde el valor más alto es un "loft" de cuatro millones 300 mil pesos con 58 metros cuadrados; mientras que el más bajo es un "loft" de un millón 925 mil 459 pesos con 36 metros cuadrados; por otra parte, el segmento de vivienda social tiene un mínimo de 42 metros cuadrados que corresponde a un departamento de 435 mil 26 pesos.

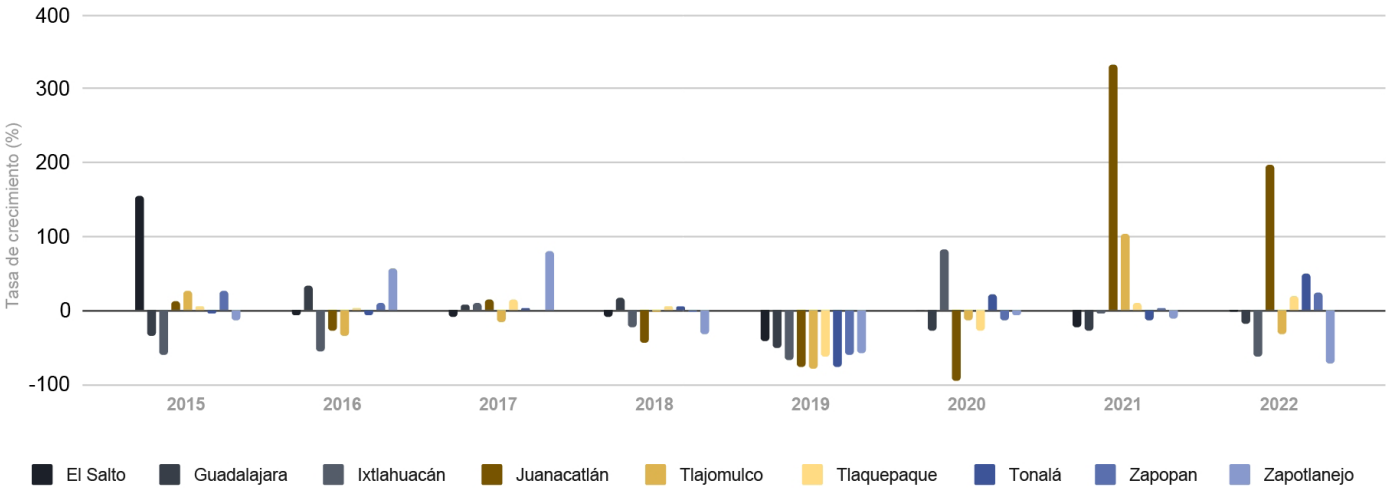
45. De acuerdo con el criterio de asequibilidad de la vivienda adecuada del Programa de Naciones Unidas para los Asentamientos Humanos, se considera que una vivienda es asequible cuando se destina menos del 30% del ingreso en gastos asociados a la vivienda (ONU-Habitat, 2018).
46. De acuerdo con la Resolución del H. Consejo de Representantes de la Comisión Nacional de los Salarios Mínimos, que fija los salarios mínimos generales y profesionales que habrán de regir a partir del 1 de enero de 2023, el salario mínimo en México es de 207.44 pesos diarios por jornada diaria de trabajo.



Área habitable en metros cuadrados según segmento de la vivienda ofertada en el AMG
Elaboración propia con datos de SOFTEC (2023).

Considerando los datos de la Secretaría de Desarrollo Agrario, Territorial y Urbano (SEDATU), se identifica que la tasa de crecimiento anual de la oferta habitacional por municipio durante el año 2019 fue negativa (SEDATU, 2023). Esto significa que hubo una reducción de oferta respecto al año anterior para toda el AMG, ya que en el año 2018 hubo una oferta de 44 mil 25 viviendas y en 2019 de 14 mil 389. Cabe destacar que el municipio de Juanacatlán tuvo la tasa más baja del AMG en 2020, llegando a -94% y más alta durante el año 2021, cuando alcanzó una tasa del 333%.

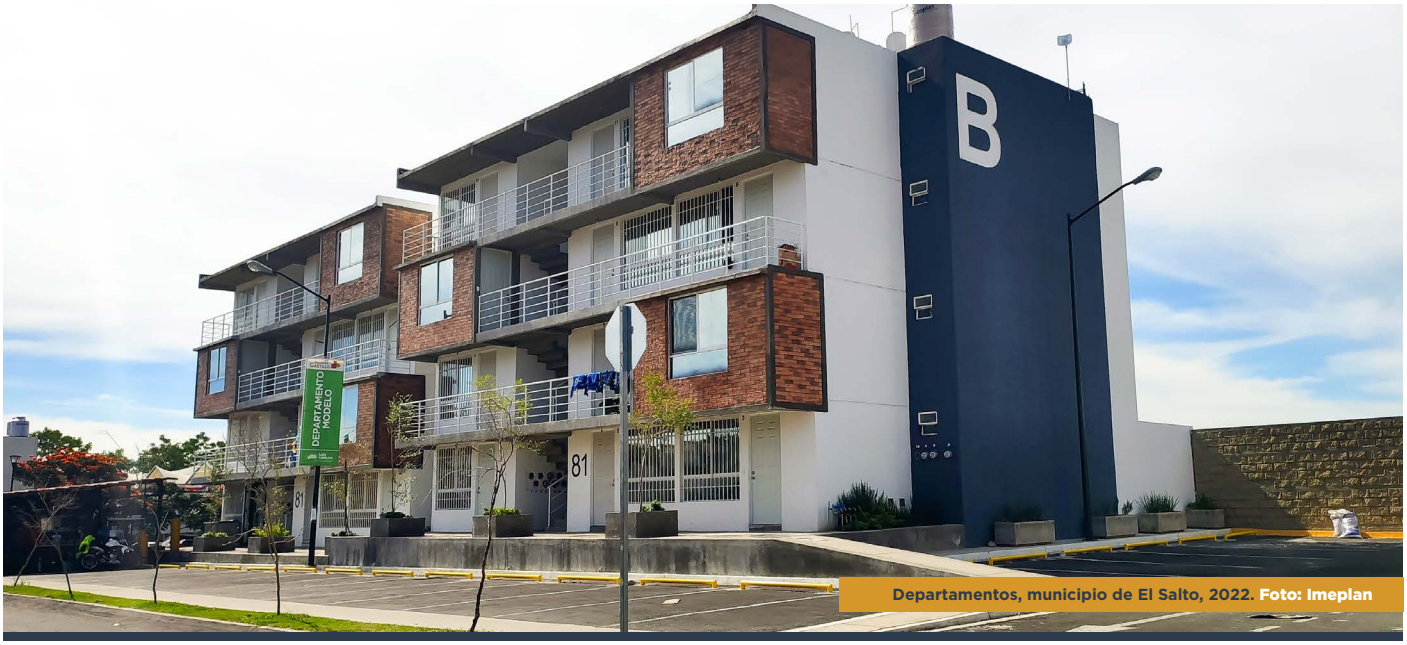
En términos absolutos, los municipios con el menor número de viviendas ofertadas son Zapotlanejo, con mil 536, y Juanacatlán, con un total de tres mil 839 (cifra del acumulado desde el año 2014 a noviembre de 2022). En particular, resalta la oferta en 2021 en Juanacatlán, ya que no se encontró evidencia de desarrollos inmobiliarios de tal magnitud durante esas fechas. El fraccionamiento Villas Andalucía, que representa alrededor del 70% del total de las viviendas en este municipio, se desarrolló antes de 2018. En este sentido, los datos de 2021 y 2022 del municipio de Juanacatlán deben ser revisados en estudios posteriores.



Área habitable en metros cuadrados según segmento de la vivienda ofertada en el AMG
Elaboración propia con datos de SEDATU (2023).

Por otra parte, la demanda de vivienda representa el número de población que busca o desea adquirir, ampliar o remodelar una vivienda. Para tener una aproximación a esta cifra, el INFONAVIT presenta información referente al número de derechohabientes que pueden ejercer un crédito hipotecario y, con base en ello, se genera una estimación de cuántas viviendas se demandan. Para el AMG la cifra de la demanda potencial en agosto de 2023 fue de 624 mil 508 derechohabientes (SEDATU, 2023). Sin embargo, la estimación no es del todo certera, ya que no el 100% de esos derechohabientes buscan adquirir una vivienda.

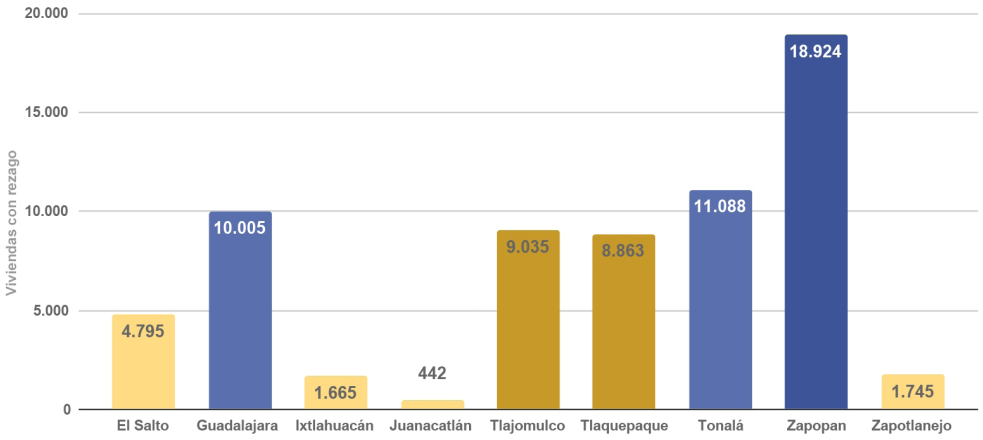
Un factor que se considera para la estimación de la demanda de vivienda son las viviendas con rezago (viviendas con materiales constructivos en deterioro, regulares y/o con precariedad en espacios o hacinamiento). En este sentido, la estimación del rezago a nivel metropolitano durante el año 2020 fue de 4.54% del total de las viviendas; aunque es un porcentaje pequeño en términos absolutos, en ella figuran alrededor de 66 mil 562 viviendas. La tendencia de este indicador ha ido a la baja, ya que durante el año 2000 el porcentaje de vivienda con rezago fue de 12% y en el año 2010 fue de 8% (SEDATU, 2023). A nivel municipal, 18 mil 924 viviendas con rezago se encuentran en Zapopan y el 10% en Zapotlanejo, como se observa en la siguiente gráfica. Estas cifras representan un aproximado del número de acciones en materia de ampliación, mejoramiento o, en su caso, adquisición de vivienda que se requieren dentro del AMG.



Departamentos, municipio de El Salto, 2022. Foto: Imeplan

De manera adicional, como parte de la demanda de vivienda, se consideran aquellas que presentan una exposición a riesgos y desastres. Para este caso se tomaron en cuenta los apercibimientos que realizan las Unidades y Coordinaciones de Protección Civil y Bomberos municipales. En este sentido, se tiene registro de 136 áreas apercibidas desde 2021, donde se ubican alrededor de cinco mil 780 viviendas.

Por último, para complementar las cifras de demanda, se consideran también las nuevas necesidades de vivienda que se determinan por las personas o familias que se espera se incorporen dentro de un cierto periodo de tiempo; esto es, la proyección de viviendas para el año 2040 (ver apartado 4.2 Proyección de vivienda).

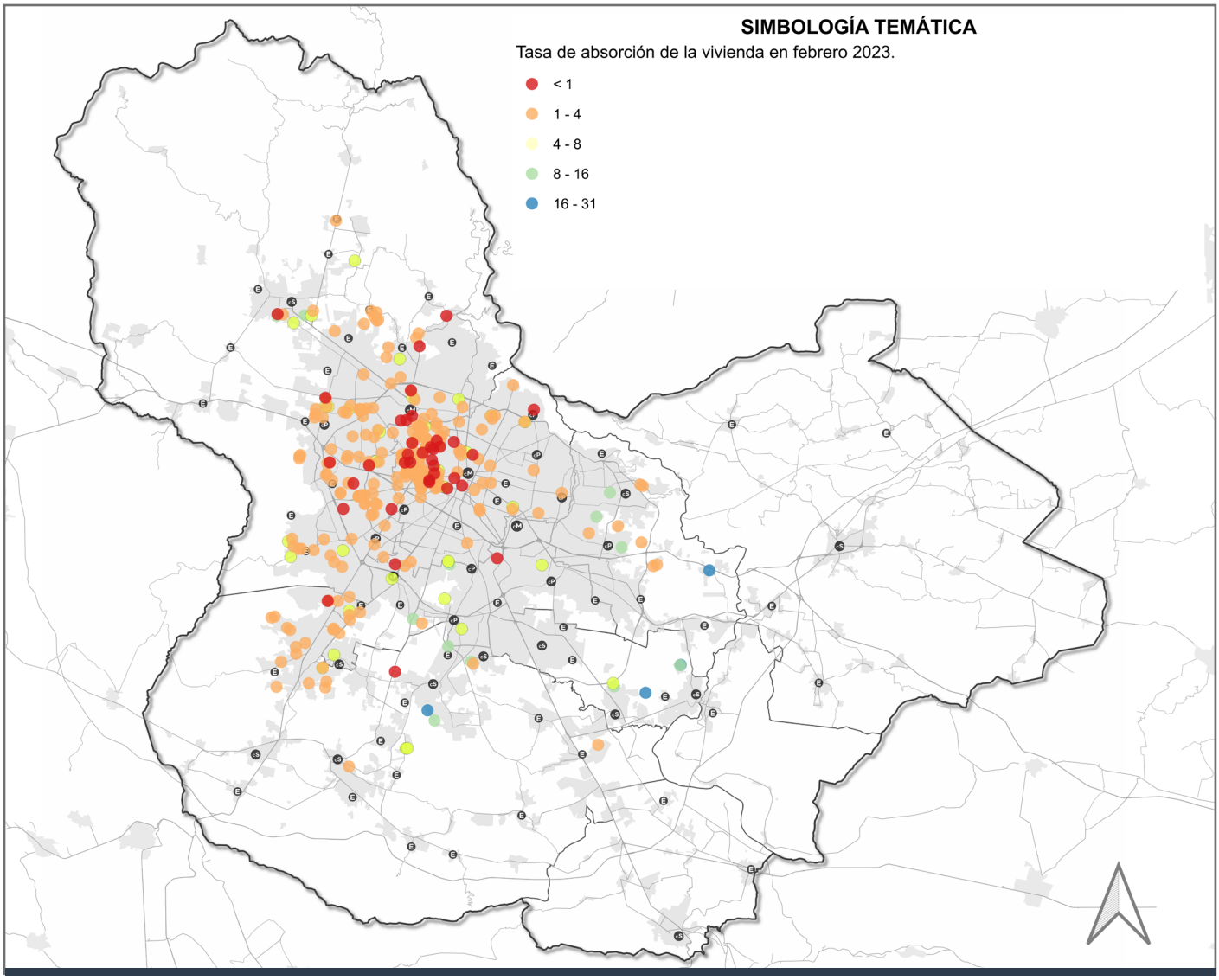


Rezago habitacional en los municipios del AMG en 2020
Elaboración propia con información de SEDATU (2023).

Demanda de viviendas en cada quinquenio al año 2040 en el AMG
Elaboración propia con datos del Censo de Población y Vivienda de INEGI (1990), (2000), (2010) y (2020).

Nota: Ver apartado 4.2 Proyección de vivienda.

Otra aproximación sobre la demanda de vivienda corresponde a la absorción de ésta, es decir, la velocidad en que se venden las viviendas de un desarrollo al mes. De acuerdo con la información de SOFTEC (2023), el segmento de vivienda que tiene una mayor absorción es el social, en el cual se estima una tasa promedio de absorción del 25%. Los segmentos con la menor absorción en promedio son el residencial plus y el residencial, ambos con 2%. En este sentido, existe una relación negativa entre el valor de las viviendas con la tasa de absorción de las mismas, esto es, que entre menor es el valor de las viviendas, mayor es su tasa de absorción. En el siguiente mapa se observan las áreas donde se concentran las mayores y menores tasas de absorción.

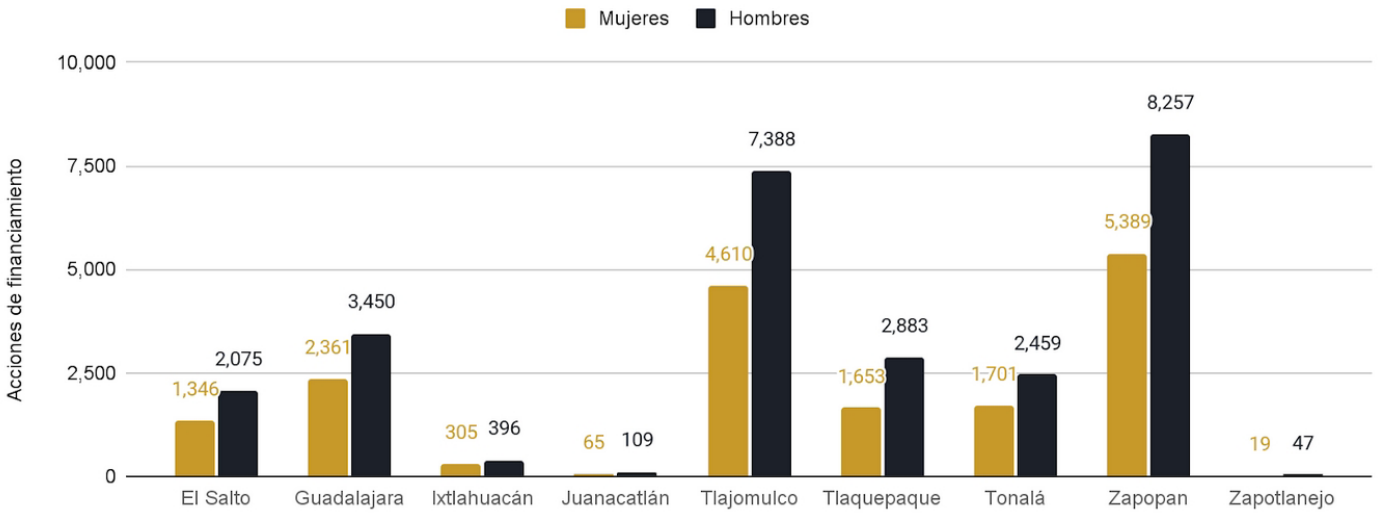


Tasa de absorción de las viviendas durante febrero de 2023
Elaboración propia con datos de SOFTEC (2023).

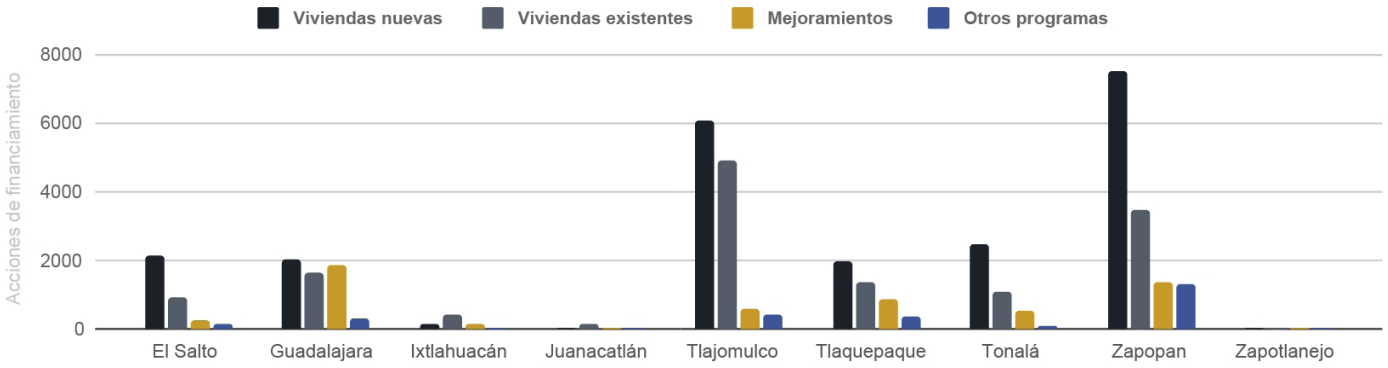
De acuerdo con lo anterior, se observa que, aunque la oferta se concentra en mayor medida hacia el poniente de la metrópoli, no necesariamente corresponde con la demanda, considerando que el 58% de la población derechohabiente al IMSS está en el rango salarial de hasta cuatro salarios mínimos (SEDATU, 2023), principalmente porque las viviendas ofertadas corresponden a los segmentos de vivienda de mayor valor.

Por otra parte, la demanda de vivienda en el AMG se da principalmente por los hombres; por ejemplo, durante el año 2022, las acciones de financiamiento público y privado dirigidas hacia este sector de la población representaron el 61%, mientras que para las mujeres fue de 39%. La demanda por sexo a nivel municipal es semejante, ya que en todos los casos ésta es mayor para los hombres. Lo anterior muestra que existe una desigualdad en el acceso al financiamiento, tanto público como privado, para la adquisición de vivienda nueva, usada y para el mejoramiento de las mismas. Los datos de empleo reportados por el IMSS para el mismo periodo de tiempo corroboran esta información, donde el 58% de los derechohabientes son hombres y el 42% mujeres (SEDATU, 2023).

En cuanto a las modalidades de financiamiento, durante el mismo periodo a nivel metropolitano, la mayoría consisten en adquisición de viviendas nuevas y representan el 50% del total de financiamientos. En el municipio de Guadalajara se demandaron acciones de financiamiento para adquirir viviendas existentes y para mejoramientos de vivienda casi al mismo nivel que la adquisición de viviendas nuevas (SEDATU, 2023).



Acciones de financiamiento por sexo por municipio del AMG en 2022
Elaboración propia con datos de SEDATU (2023).



Modalidades de financiamiento por municipio del AMG
Elaboración propia con datos de SEDATU (2023).

Nota: Información al 30 de abril de 2023.

3.3.5.2 Turistificación

El concepto de gentrificación se refiere a la ocupación de barrios, tradicionalmente obreros, por personas de clase media o alta que desplazan a la población original. Este proceso se facilita por las intervenciones sobre estos barrios mediante capital público y/o privado a través de proyectos de renovación urbana, revitalización de espacios públicos y proyectos de regeneración urbana. De acuerdo con Fernández (2020), la gentrificación sucede en cuatro etapas: la reinversión del capital, la entrada de grupos sociales de más altos ingresos, los cambios del paisaje urbano y el desplazamiento directo e indirecto de grupos sociales de ingresos bajos. En el AMG, este fenómeno se ha dado en áreas como Chapultepec o Mezquitán, por mencionar algunas.

Si bien, este fenómeno aún está vigente en el AMG, en los últimos años ha dado pie a otro fenómeno llamado turistificación; este ocurre cuando colonias se transforman en espacios de ocio y recreación para los turistas, lo cual tiende a provocar la sustitución de vivienda residencial por vivienda para turistas. De acuerdo con Gil & Sequera (2018), la turistificación conlleva una serie de impactos:

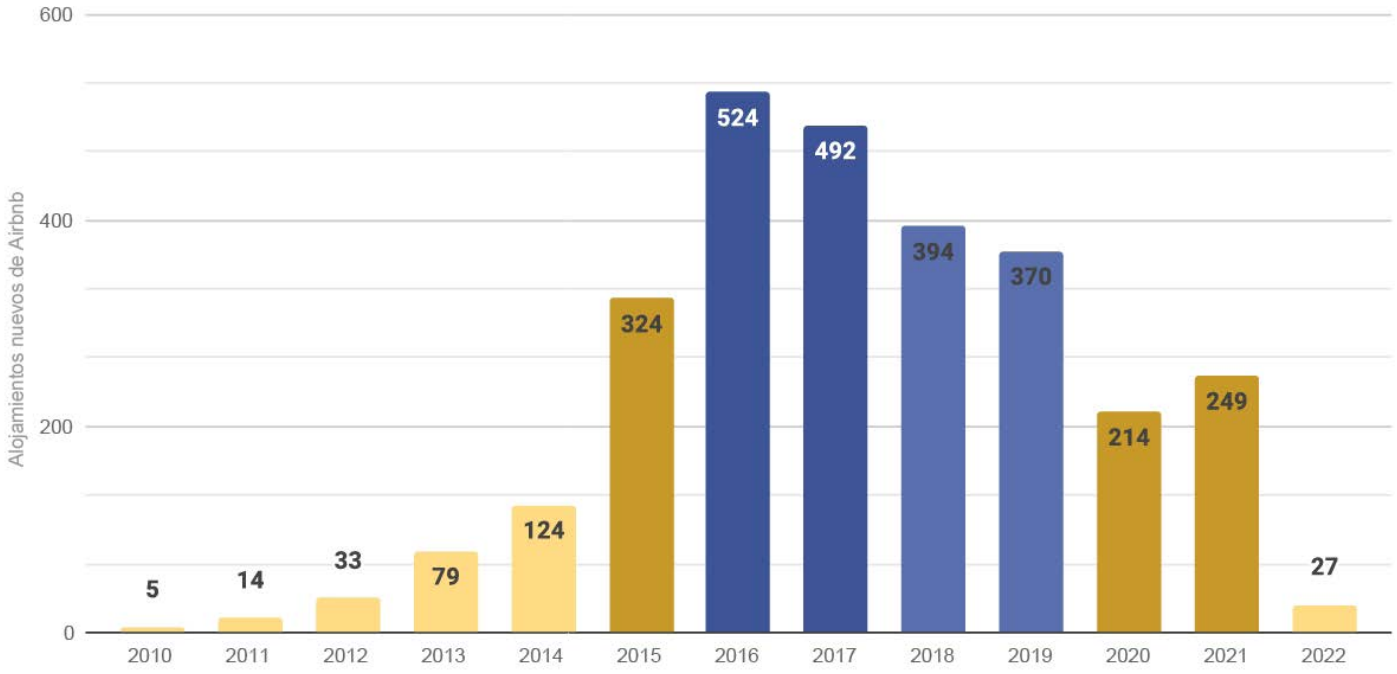
- El incremento de tensiones en los mercados inmobiliarios locales, causando un creciente desplazamiento espacial de ciertos segmentos de la población.
- La desposesión simbólica y material de los vecinos.
- La promoción de nuevas formas de ocio hedonista, mercantilizado y juvenil durante las horas nocturnas, lo que genera tensiones en la convivencia dentro de la comunidad.
- La desaparición de la tradicional venta al por menor y la manufactura, reemplazadas por negocios orientados al turismo.
- La relación entre turistificación, las crisis de vivienda y otros procesos urbanos como la gentrificación o la implementación de “políticas de gentrificación”.

De acuerdo con lo mencionado anteriormente, ambos fenómenos, gentrificación y turistificación, provocan desplazamientos de la población originaria del barrio o colonia. La gentrificación puede darse tanto en el sector público, por ejemplo, en procesos de renovación urbana; o en el sector privado, mediante proyectos especulativos. Por su parte, la turistificación, para el caso específico del AMG, se ha dado principalmente a través del esquema de alojamiento temporal, teniendo como una de las principales consecuencias el acaparamiento de unidades habitacionales por parte de inversionistas que no los habitan, lo que produce un aumento en su valor de renta y venta ya que se destinan a este esquema de arrendamiento (Gil & Sequera, 2018).

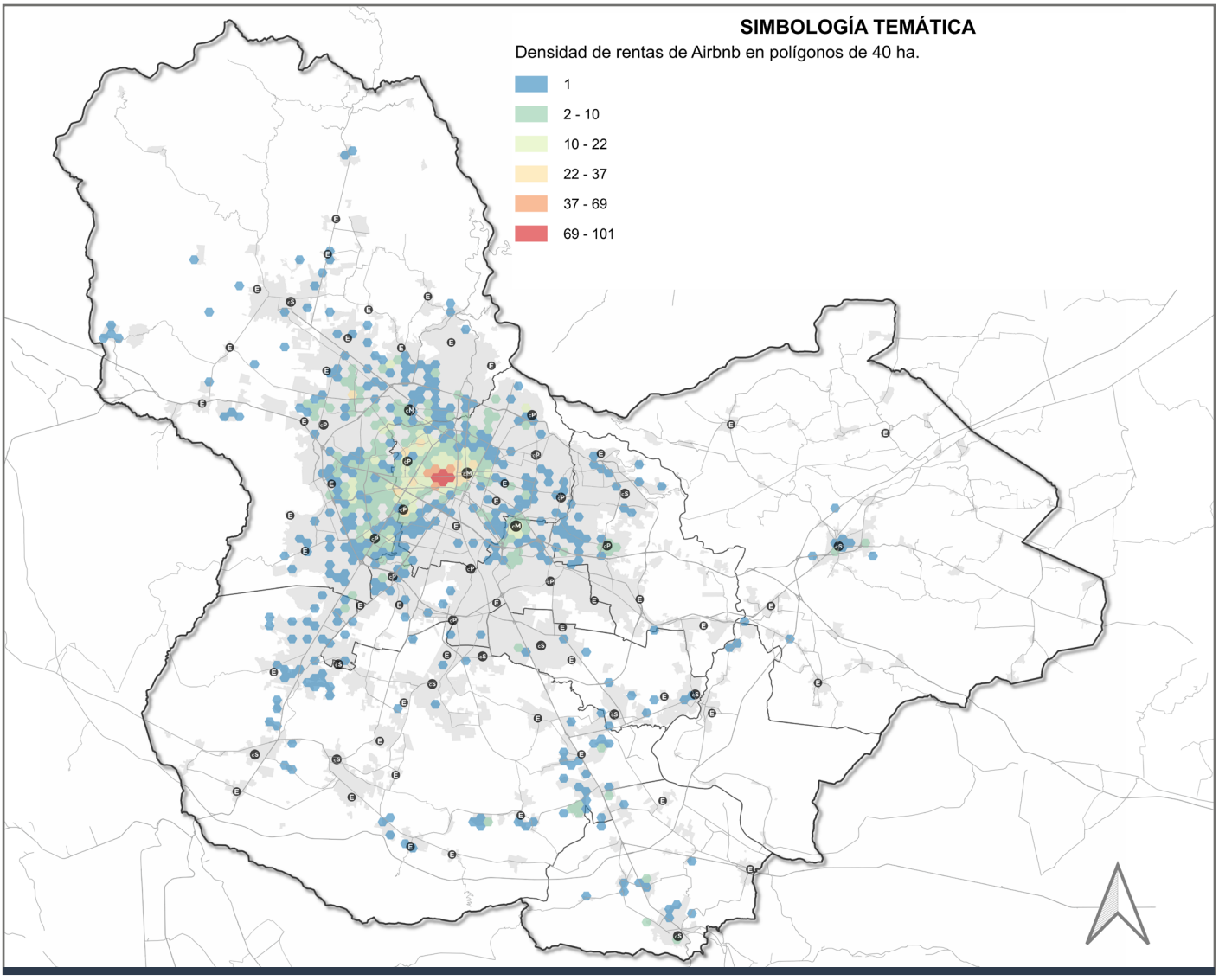
El cambio de oferta de los rentistas a modelos de alquiler de vivienda temporal reduce el "stock" de vivienda en venta o en renta de largo plazo, haciendo que la oferta sea limitada y por consiguiente incrementa su costo. Según BJH Advisors LLC (2016), en un reporte realizado sobre la ciudad de Nueva York, existe una correlación positiva de 0.93 entre la concentración de actividad de Airbnb y el incremento de precios de la renta, donde ambas variables incrementan a un ritmo semejante.

De acuerdo con la plataforma de Airbnb[47] (n.d.), a nivel metropolitano desde 2010 hasta 2016, hubo un aumento consistente en la oferta de alojamientos temporales, principalmente en los municipios de Guadalajara y Zapopan. Si bien, se observa una disminución en la tendencia, esto no significa que se haya evitado la incorporación de nuevas rentas para uso turístico en el periodo de 2016 a 2022. La concentración de los alojamientos desde 2010 hasta 2022 se ha dado con mayor frecuencia dentro del polígono contenido entre las vialidades Avenida México (norte), Avenida Niños Héroes (sur), Calzada Federalismo (este) y Calle Francisco de Quevedo (oeste); mismo que concentra 586 ofertas de Airbnb de las dos mil 851 registradas en el AMG y usadas para este análisis; es decir, el 20.5% del total en 376 hectáreas, que representa aproximadamente el 0.5% del área urbana en la metrópoli.

47. La información de la plataforma Airbnb se obtuvo directamente de su sitio web durante el mes de junio de 2023, se extrajeron dos mil 851 puntos de información de los nueve municipios metropolitanos.

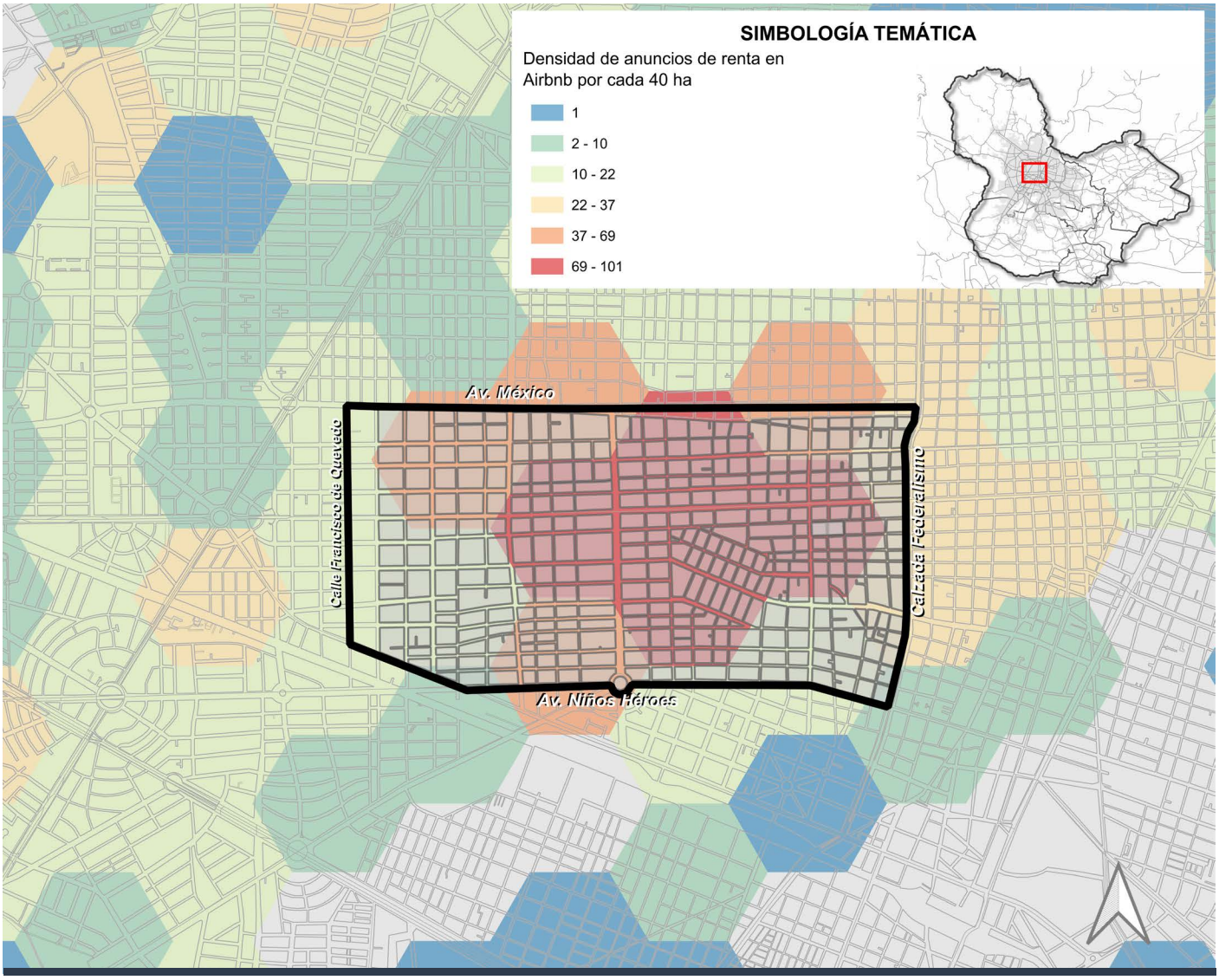


Número de alojamientos nuevos de Airbnb en el AMG por año de inicio en el periodo 2010-2022
Elaboración propia con datos de Airbnb (n.d.).



Número de alojamientos temporales dentro de un área de 40 hectáreas
Elaboración propia con datos de Airbnb (n.d.).

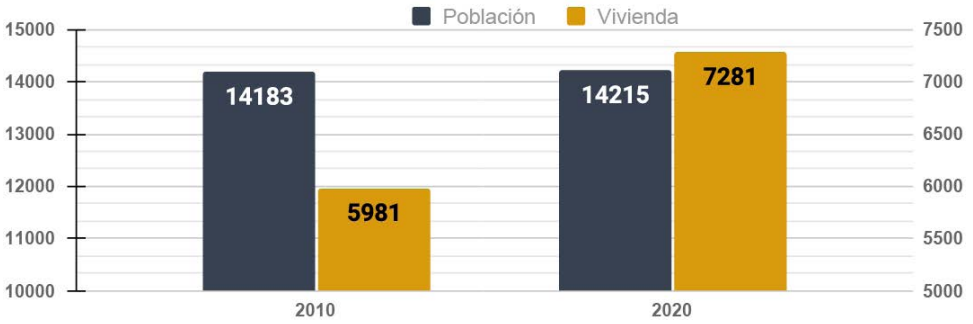
Nota: El área de 40 hectáreas corresponde a una unidad de análisis similar al área promedio de las colonias del AMG.



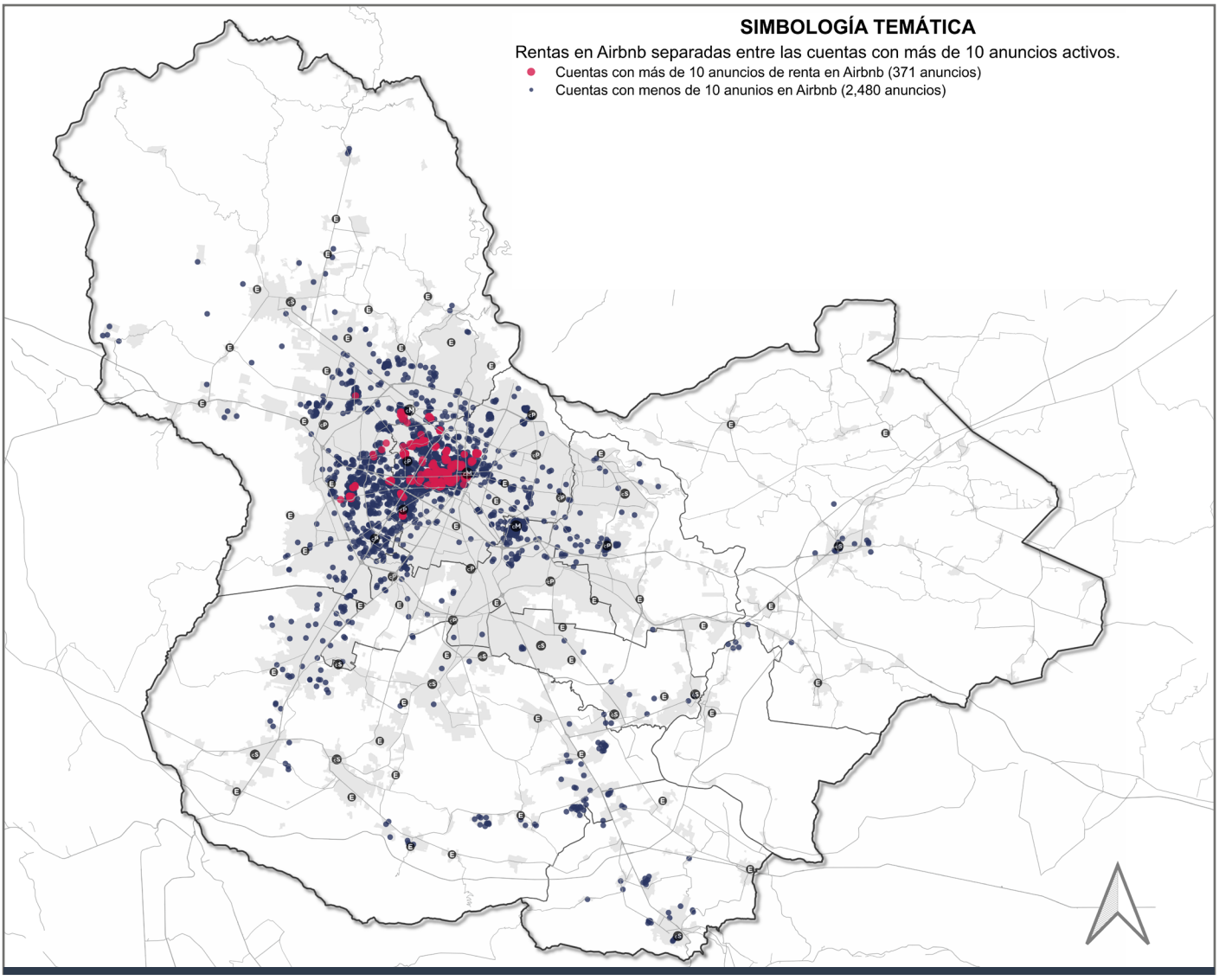
Área de concentración de la oferta de alojamientos temporales en el AMG
Elaboración propia con datos de Airbnb (n.d.).

Nota: El área de 40 hectáreas corresponde a una unidad de análisis similar al área promedio de las colonias del AMG.

La población residente dentro del polígono señalado con mayor densidad de Airbnb en 2010, era de 14 mil 183 personas en 361 manzanas, que corresponde aproximadamente a 39 personas por manzana. Para el año 2020 la población en este mismo polígono fue de 14 mil 215, lo que significa que en diez años aumentó 32 personas. Sin embargo, al comparar el número de viviendas para este mismo periodo, el análisis muestra una disminución considerable de la densidad habitacional. En 2010 había cinco mil 981 viviendas, mientras que para el 2020 llegaron a siete mil 281; es decir, mil 300 nuevas viviendas en diez años. Aunque las viviendas en este polígono crecieron 22% la población solamente creció en un 0.2%. Es decir, la relación del número de habitantes por vivienda disminuyó de 2.37 a 1.95. Por último, el promedio de habitantes por número total de viviendas en el AMG en 2020 fue de 2.93, y en el municipio de Guadalajara fue de 3.05.



Cambios poblacionales y de vivienda en el área de concentración de la oferta de alojamientos temporales en el AMG
Elaboración propia con datos del Censo de Población y Vivienda de INEGI (2010) y (2020).

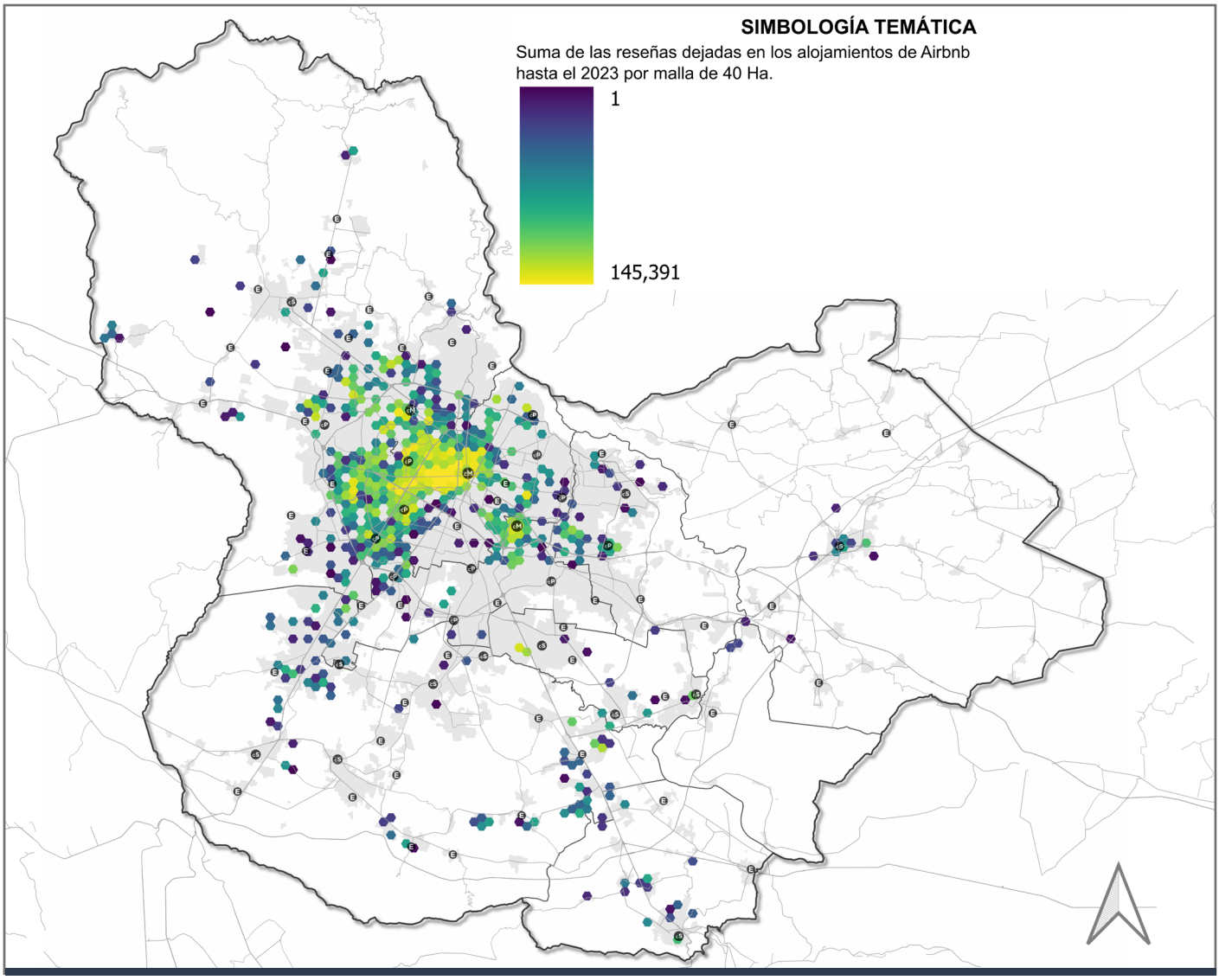


Ubicación de los alojamientos de los anfitriones con más de diez anuncios
Elaboración propia con datos de Airbnb (n.d.).

Nota: El área de 40 hectáreas corresponde a una unidad de análisis similar al área promedio de las colonias del AMG.

Por otra parte, se observó que el 67.9% de los anfitriones registrados en Airbnb, equivalente a mil 26, tienen un único anuncio en la plataforma y que el 32.1% (484) restante tienen dos o más anuncios. Del total de los anfitriones con dos o más anuncios, el 5% tiene más de diez anuncios. Es decir, 24 cuentas de anfitriones, 1.6% del total analizado, administran 371 anuncios de renta que corresponden al 13% del total. Esta información podría interpretarse como el porcentaje de anfitriones que utilizan la plataforma como un modelo de hospedaje comercial, esto es, que detrás de esta actividad podrían estar involucradas las inmobiliarias, empresas especializadas y personas que poseen grandes cantidades de vivienda (Gil & Sequera, 2018). Esta asunción, desde un punto de vista de la gentrificación y turistificación, representa que la actividad de Airbnb en la metrópoli podría estar produciendo un efecto de sustitución de vivienda en venta o renta de largo plazo, por vivienda en renta para uso turístico.

Esta situación se ha documentado en ciudades como Nueva York, Madrid, San Francisco, Barcelona, entre otras, que han hecho un esfuerzo por regular la actividad de este tipo de turismo (Gil & Sequera, 2018). Por ejemplo, en el caso de Nueva York, la Ley de Vivienda Múltiple o "Multiple Dwelling Law" prohíbe la ocupación de departamentos en edificios de tres o más departamentos por más de 30 días, salvo que un residente permanente esté presente durante el periodo de renta. Este tipo de regulación es la más común y varían los periodos máximos de entre 60 y 120 días, dependiendo la ciudad, siendo 90 días los más frecuentes. Un acercamiento que se realizó para identificar si en el AMG existen este tipo de conductas fue a través de un análisis sobre la cantidad de reseñas realizadas a los alojamientos, ya que no se cuenta con el dato de noches rentadas durante cierto periodo de tiempo. En estas se observa que los alojamientos con la mayor cantidad de reseñas se ubican prácticamente en el mismo polígono donde se concentra



Compendio de reseñas de viviendas de alojamiento temporales de Airbnb en polígonos de 40 hectáreas
Elaboración propia con datos de Airbnb (n.d.).

Nota: El área de 40 hectáreas corresponde a una unidad de análisis similar al área promedio de las colonias del AMG.

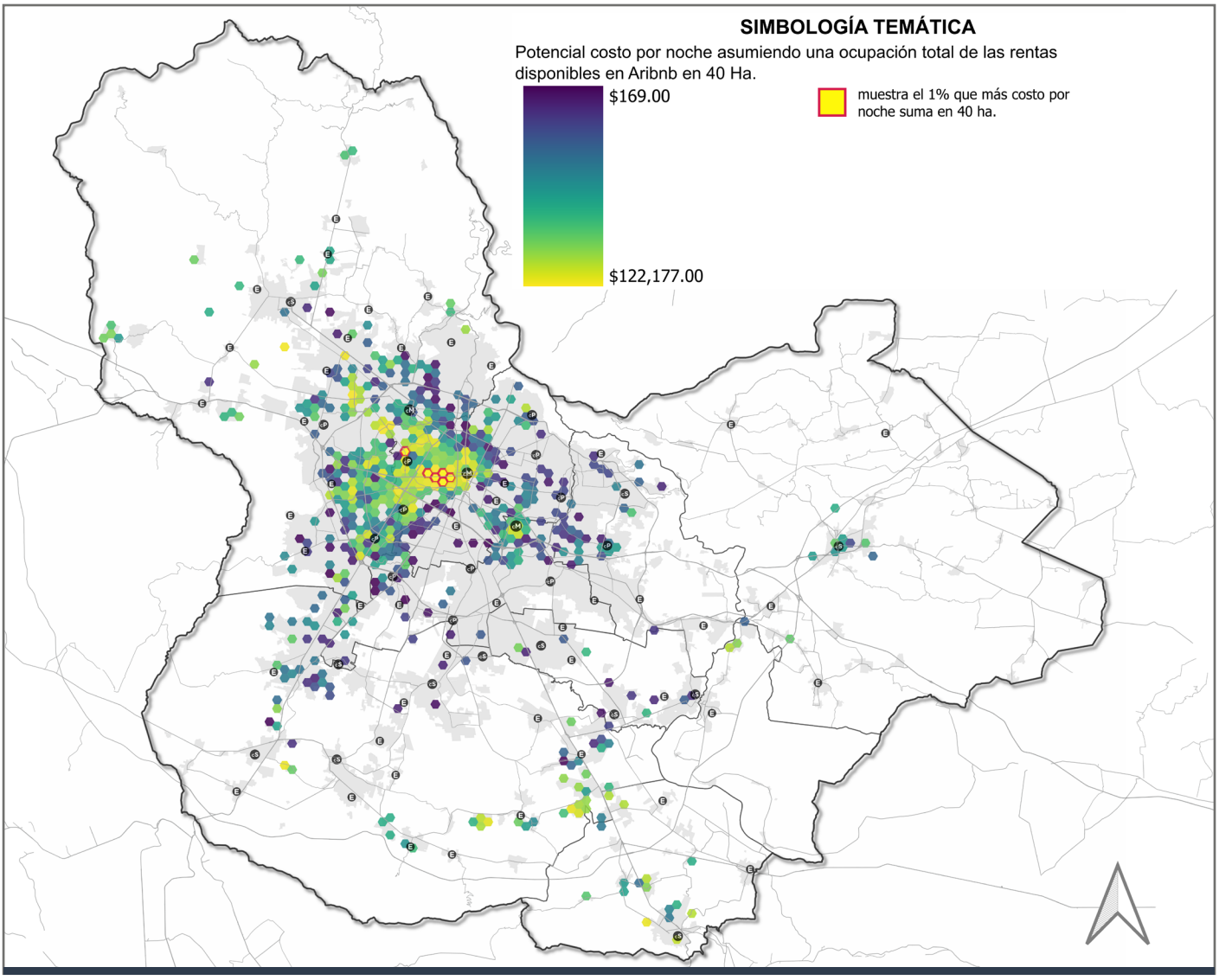
la oferta. En este contexto, y tomando en cuenta ejercicios en otras ciudades del mundo, se considera necesaria la regulación de este tipo de actividad comercial enfocada en el alojamiento temporal.

Como se observa en el siguiente mapa, en los seis polígonos que ocupan el 1% que más ingresos suman para la plataforma, los cuales representan 415 ofertas de hospedaje en 240 hectáreas[48], una sola noche de ocupación total puede acumular hasta 563 mil 801 pesos. Este dato subestima el número actual de oferta de viviendas para uso turístico que no están disponibles en los datos usados para el análisis; sin embargo, resulta útil como punto de referencia acerca de la relevancia y el tamaño del mercado de vivienda para uso turístico en el AMG.

En otro ejercicio de cálculo para este análisis, y en el supuesto de que todas las rentas de Airbnb identificadas fueran ocupadas, las cuales suman en total dos mil 851, una sola noche representaría un ingreso de hasta tres millones 512 mil 50 pesos para la plataforma. Si la ocupación anual fuera del 50% del tiempo para todos los anuncios en renta, en el AMG el negocio de Airbnb alcanzaría un valor de 640 millones 949 mil 125 pesos anuales.

El impuesto transferido[49] de esta actividad que cobra el Gobierno del Estado de Jalisco varía entre el primer y el segundo semestre del año. Según la Ley de Ingresos del Estado de Jalisco 2023 y la Ley de Hacienda del Estado de Jalisco, al primer semestre se le cobra el 2.75% de impuesto, mientras que el

48 Este costo no incluye el impuesto, la tarifa por limpieza, ni la tarifa por servicio de Airbnb considerando el precio del alojamiento para un solo huésped, ya que la misma aplicación modifica la tarifa en función del número de huéspedes.
49 Según la legislación vigente, el tipo de impuesto para la actividad de renta como Airbnb es transferido, es decir, que se le cobra al usuario directamente esa aportación mientras que la empresa o anfitriones no realizan aportaciones directas de sus ganancias.



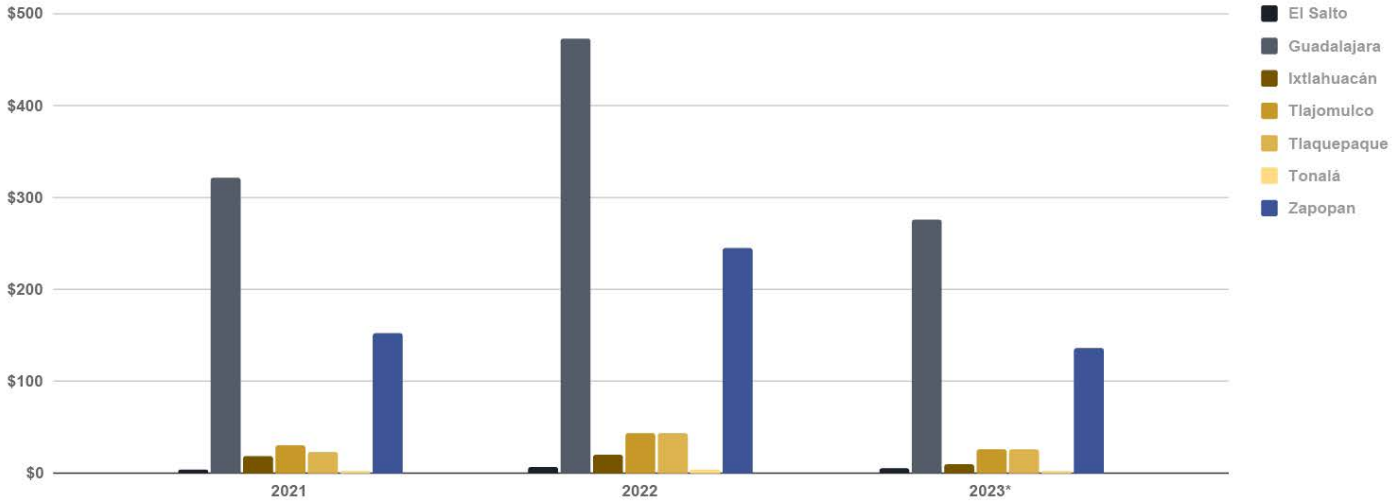
Costo promedio por noche en alojamiento temporales de Airbnb
Elaboración propia con datos de Airbnb (n.d.).

Nota: El área de 40 hectáreas corresponde a una unidad de análisis similar al área promedio de las colonias del AMG.

último semestre llega al 3%. Esto quiere decir que, siguiendo con el ejercicio planteado anteriormente, una ocupación anual del 50% distribuida equitativamente entre ambos semestres (una cuarta parte en cada uno), supondría un ingreso al Gobierno del Estado de Jalisco de 18 millones 427 mil 287 pesos anuales derivados de este tipo de rentas en el AMG.

Con respecto a los ingresos derivados de esta actividad en la metrópoli durante el año 2021, éstos fueron de aproximadamente 555 millones de pesos; durante 2022 fueron alrededor de 839 millones de pesos y de enero a junio de 2023 cerca de 484 millones de pesos, siendo el municipio de Guadalajara donde más se generan recursos por esta actividad (AIRDNA, 2023). Actualmente, la Ley de Ingresos del Estado de Jalisco prevé dentro del impuesto sobre el hospedaje un 3% sobre la base (el valor total de la contraprestación del servicio de hospedaje); de acuerdo con la Ley de Hacienda del Estado de Jalisco, los servicios de hospedaje incluyen aquellos que se oferten a través de plataformas digitales, independientemente de su temporalidad.

En este sentido, por parte del Estado en el AMG se tuvo una recaudación de aproximadamente 25 millones 170 mil pesos durante 2022 por este giro, que representa casi 7% de la estimación anual para ese impuesto en la Ley de Ingresos del Estado de Jalisco para el ejercicio fiscal 2022. Es importante resaltar que este impuesto es una atribución del Estado, por lo cual los recursos recaudados no permean hacia los municipios en donde se genera la actividad de vivienda para uso turístico.



Ganancias totales del mercado de Airbnb por municipio del AMG
Elaboración propia con datos de AIRDNA (2023).

Nota: *Los datos de 2023 corresponden a los meses de enero a julio.

3.3.5.3 Vivienda desocupada

La vivienda desocupada[50] es un fenómeno que se presenta en el AMG desde hace varios años. Este fue un tema recurrente en los talleres participativos para la actualización del POTmet en 2023, como se puede ver en el apartado 2.2 Talleres participativos. Dicho fenómeno resulta, en parte, del modelo de producción de vivienda adoptado en nuestro país desde mediados de la década de los noventas en donde el Estado, a través de instituciones públicas, se otorgó créditos y subsidios para la adquisición de la misma, dejando el control de la producción de vivienda en manos del sector privado que tiene la "libre determinación para acceder al suelo, ya sea en terrenos de propiedad privada o social, y determina las características de la vivienda y su localización a partir del precio del suelo" (Salinas-Arreourta & Pedro-Montaño, 2018, p. 2-3).

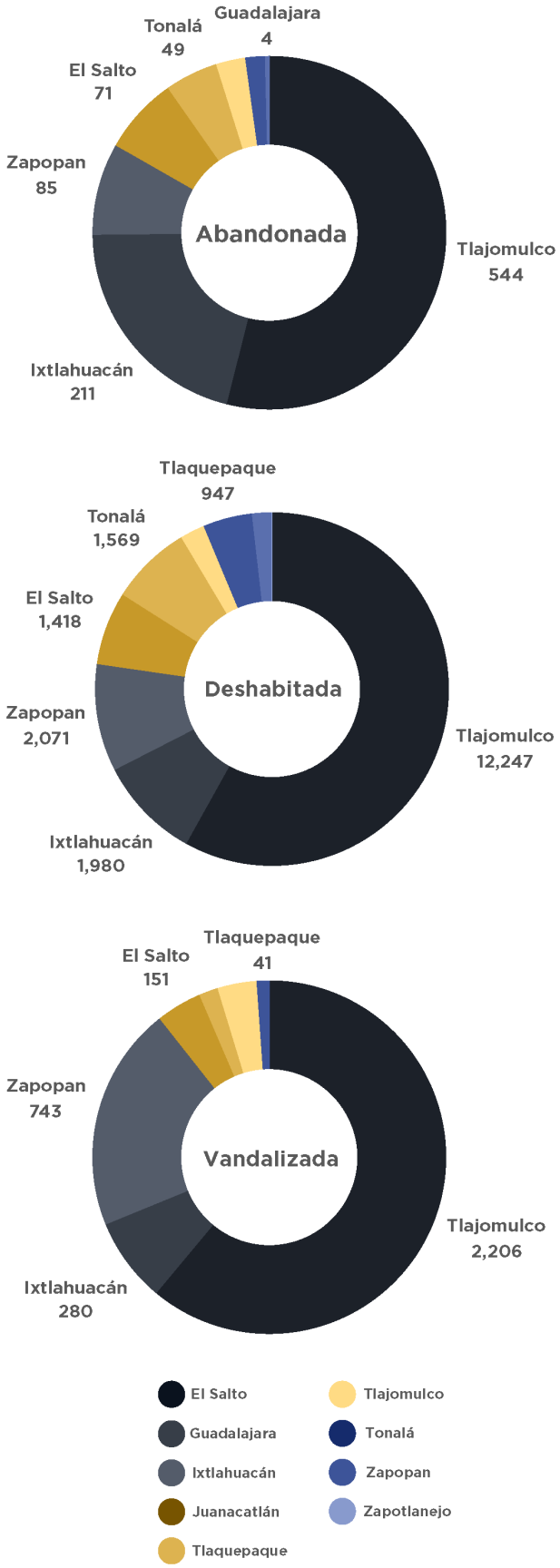
Por otra parte, la política nacional en materia de vivienda, facilitada por los cambios estructurales mencionados previamente, que durante el periodo 2000-2006 se orientó a financiar una gran cantidad de viviendas para la población en el mercado laboral formal. Sin embargo, esta política no especificaba la ubicación de las nuevas viviendas, lo que detonó un modelo de crecimiento urbano disperso (Zamorano, 2014).

Ambos factores contribuyeron a la construcción de viviendas sin criterios de habitabilidad, entendida como "la cualidad que tiene un espacio como satisfactor de necesidades y relaciones humanas, tanto individuales como colectivas" (INFONAVIT, 2015, p. 26). Esto significa que la vivienda, además de contar con ciertas características materiales, tamaño adecuado, acceso a servicios básicos y certeza jurídica, debe contemplar los requerimientos personales y sociales que se proveen mediante el entorno urbano o espacio público inmediato; por ejemplo, la cercanía a equipamientos, sistemas de transporte público o unidades económicas.

En este sentido, de acuerdo con el INFONAVIT (2015, p. 15) "la distancia al trabajo es el que juega el papel más importante al momento de abandonar una vivienda: el incremento de un kilómetro de distancia a los centros de empleo, implica un aumento de 500 viviendas en situación de abandono". Para el caso específico del AMG, la distancia promedio de las principales aglomeraciones de viviendas abandonadas por AGEB a los centros de empleo es de 15.94 kilómetros.

Respecto a la identificación de las viviendas desocupadas del INFONAVIT, del año 2022 hasta el cierre del mes de abril de 2023, se tiene un registro de 30 mil 952, de las cuales mil nueve viviendas están abandonadas, 21 mil 87 deshabitadas y ocho mil 856 vandalizadas. Del total, el 87.40% se encuentran en cartera vencida y el 12.60% en cartera vigente[51].

50. De acuerdo con INFONAVIT (2015) las viviendas desocupadas o cartera vencida se clasifican en tres tipos de desocupación: la vivienda vandalizada, abandonada y deshabitada. El primer tipo es aquella que no se encuentra ocupada, no tiene mobiliario, no tiene mantenimiento, tiene ventanas o puertas dañadas y puede o no tener grafiti, es decir, que muestra evidencia de daños causados de forma deliberada; el segundo tipo es la vivienda abandonada, aquella que no se encuentra ocupada, sin mobiliario y sin mantenimiento, es decir, que muestra características intermedias de deterioro de la garantía; el tercer tipo, la vivienda deshabitada, es aquella que aunque no se encuentra ocupada muestra características que aparentan estado de conservación aceptable de habitabilidad.
51. Datos proporcionados por INFONAVIT por medio del Oficio VI/DR017/2023 con fecha del 7 de junio de 2023, como respuesta al Oficio IMP. 175/23.



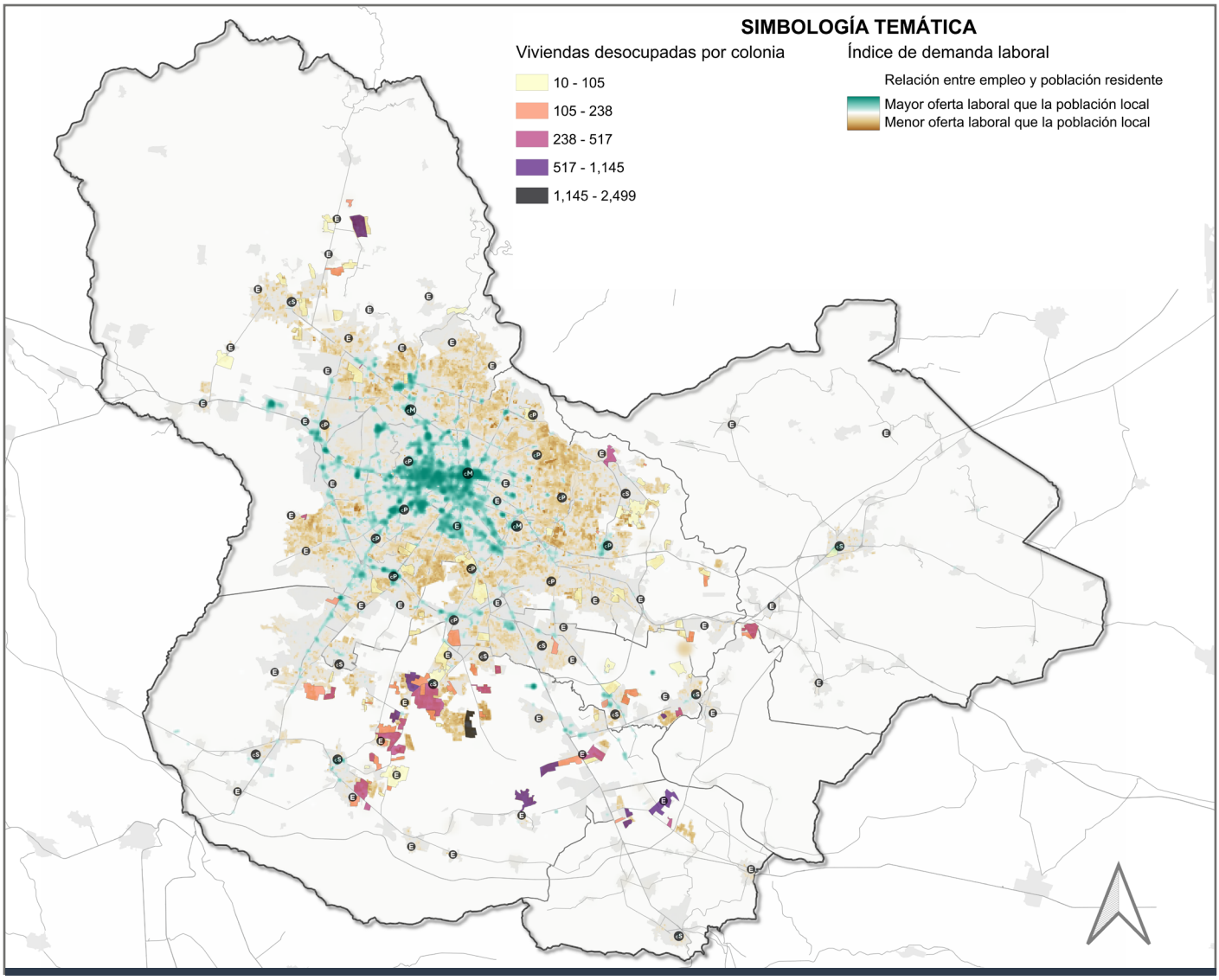
Viviendas desocupadas por municipio del AMG
Elaboración propia con datos de viviendas desocupadas de INFONAVIT.

Nota: Viviendas desocupadas del año 2022 al cierre de abril 2023.

De acuerdo con lo observado anteriormente, los municipios donde se concentra la vivienda desocupada son Tlajomulco de Zúñiga e Ixtlahuacán de los Membrillos; y en menor medida en Zapopan y El Salto. Resaltan las colonias Villa Fontana Aqua, Lomas del Mirador y Arvento en el municipio de Tlajomulco de Zúñiga con dos mil 499, mil 242 y mil 145 viviendas desocupadas, respectivamente; la Colonia Valle de los Sabinos en el municipio de Ixtlahuacán de los Membrillos, con mil 430 viviendas en este estado. Al realizar una comparativa entre la ubicación de las viviendas deshabitadas y las fuentes de empleo, se corrobora la importancia que tiene la cercanía al lugar del trabajo en relación con el abandono de la vivienda mencionada por el INFONAVIT. Actualmente, el promedio del Índice de Demanda Laboral en las colonias presentadas es de -0.27, lo cual indica que existe una menor oferta laboral que población local; en este sentido, es necesario buscar un balance entre estas dos variables que den como resultado un valor de cero en el índice. Si bien, el promedio actual no está alejado del cero, existen colonias como Campo Bello en el municipio de El Salto con un índice de -0.7 y 216 viviendas desocupadas, o Valle de los Molinos en Zapopan, con un índice de -0.6 y 882 viviendas desocupadas

La vivienda deshabitada del Censo de Población y Vivienda representa viviendas particulares que están totalmente construidas, disponibles para ser habitadas y que al momento del levantamiento no tienen residentes habituales (INEGI, 2020). Respecto a esta información, se observa que el mayor número de viviendas deshabitadas en todos los periodos revisados se encuentran en el municipio de Tlajomulco de Zúñiga. Sin embargo, en valores relativos, el mayor porcentaje se concentra en el municipio de Ixtlahuacán de los Membrillos: 43.8% para 2010, 47% para 2015 y 34.4% para 2020.

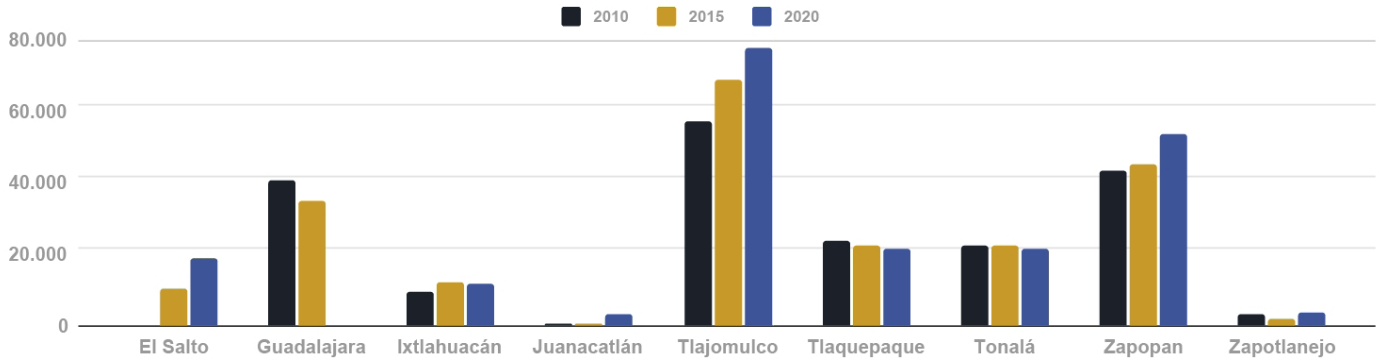
En este sentido, se realizó un ejercicio para comparar las zonas en el que, por una parte, se registró un incremento de vivienda y por otro una disminución de población. Como se muestra en el siguiente mapa, estas zonas se concentran principalmente en el municipio de Guadalajara; en Zapotlanejo, los polígonos con este fenómeno cubren alrededor de la mitad de la cabecera municipal. Los resultados coinciden con el fenómeno de despoblamiento en Guadalajara y de la concentración de oferta de vivienda nueva y alojamientos temporales. Por otra parte, las zonas donde no había información de población y vivienda durante el 2010, pero sí en 2020, se ubican en los municipios de Zapopan, Tlajomulco de Zúñiga e Ixtlahuacán de los Membrillos; estos últimos dos son los que concentran



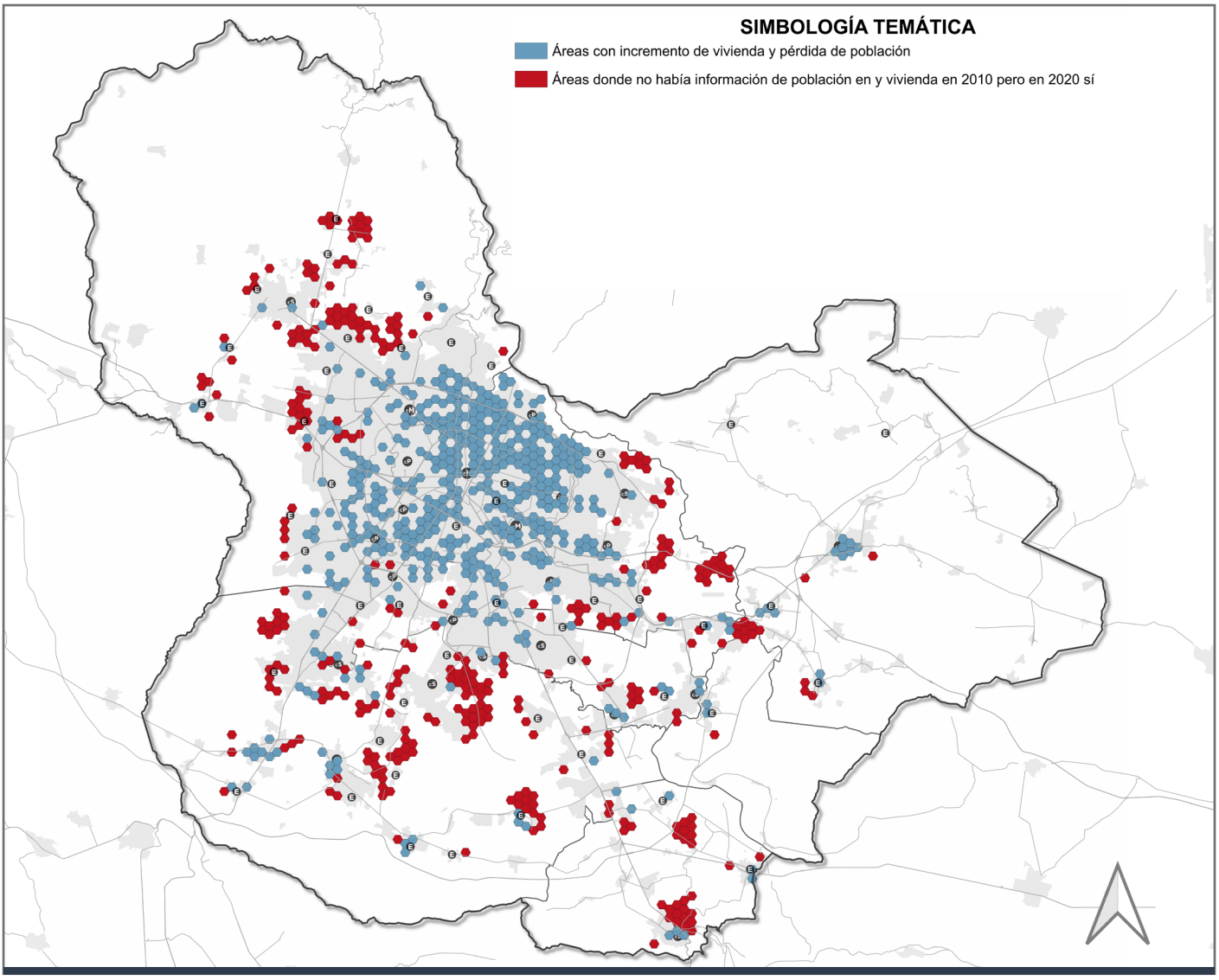
la vivienda desocupada de INFONAVIT (como las colonias Villa Fontana Aqua, Lomas del Mirador, Arvento y Valle de los Sabinos) y los mayores valores absolutos y relativos de vivienda deshabitada. Esta comparativa es útil para obtener un panorama más amplio sobre la ubicación de posibles viviendas desocupadas.

Viviendas desocupadas por colonias con relación al Índice de Demanda Laboral
Elaboración propia con datos de INEGI (2020) y (2022) y viviendas desocupadas de INFONAVIT.

Nota: Viviendas desocupadas del año 2022 al cierre de abril 2023.



Número de viviendas deshabitadas por municipio del AMG en 2010, 2015 y 2020
Elaboración propia con datos del Censo de población y vivienda de INEGI (2010) y (2020) y la Encuesta Intercensal de INEGI (2015).



Incremento de vivienda y pérdida de población
Elaboración propia con datos del Censo de Población y Vivienda de INEGI (2010) y (2020).

Nota: El área de 40 hectáreas corresponde a una unidad de análisis similar al área promedio de las colonias del AMG.

Una consideración importante respecto a este tema es que no existe una definición clara respecto a una vivienda en estado de abandono. Si bien, como se mencionó anteriormente, el INFONAVIT y el Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI) ofrecen aproximaciones a esto, en ningún caso es preciso respecto a lo que se podría considerar una vivienda abandonada. En este sentido, como punto de partida en atención a esta situación en el AMG, la vivienda abandonada se considera como una propiedad habitacional que se encuentra en estado de deterioro y no ha estado habitada durante por lo menos un año. Las características de una vivienda abandonada son:

- No existen residentes viviendo en la propiedad.
- El desgaste, deterioro y falta de mantenimiento a la vivienda es evidente. Por ejemplo, la acumulación de basura o escombros, césped sin cortar, ventanas o puertas dañadas, entre otros.
- No cuenta con servicios públicos por falta de pago.
- No importa su estado jurídico.

Ante este contexto, el municipio de Tlajomulco de Zúñiga comenzó a implementar los programas Renta tu Casa (inició en el año 2019) y Vivienda Protegida (comenzó en el año 2022). Para el primer caso, el objetivo que busca es aprovechar las viviendas desocupadas que estén en condiciones de habitabilidad o en su caso rehabilitar viviendas en situación de abandono, para facilitar el acceso a una vivienda adecuada a las familias que, por situaciones de discriminación y/o vulnerabilidad socioeconómica, no logran solventar el costo de la misma en el mercado abierto, mediante un esquema de alquiler social.

Como parte de los trabajos de la Mesa de Coordinación de Vivienda de Imeplan, se realizó una evaluación al programa Renta tu Casa, concluyendo que cumple con su objetivo general y recomendando su réplica en otros municipios metropolitanos. Además

Ruta 2042: Caracterización de Centralidades en Arboledas del Zapote y Los Silos, municipio de Tlajomulco de Zúñiga, 2022. **Foto: Imeplan**

de registrar flujos de ingreso al municipio, derivados por el uso de servicios municipales que hacen los beneficiarios del programa, también se observó una opinión pública positiva sobre la atención que da la administración municipal al caso habitacional en el municipio de Tlajomulco de Zúñiga. Por su parte, Vivienda Protegida consiste en identificar las casas abandonadas, para posteriormente poder intervenir con el tapiado como medida de seguridad, con el objetivo de disminuir el riesgo potencial en materia de seguridad y salubridad para las personas.

En el municipio de Ixtlahuacán de los Membrillos, durante los talleres participativos para la actualización del POTmet en 2023 se mencionó que no se emitirán licencias de urbanización y/o construcción debido al alto porcentaje de viviendas abandonadas que existen (ver apartado 2.2. Talleres participativos). De acuerdo con el monitor de crecimiento urbano del Sistema de Información y Gestión Metropolitana (SIGmetro) del Imeplan, que cuenta con datos sobre el registro de las licencias de urbanización otorgadas en los municipios metropolitanos, se observa que Ixtlahuacán de los Membrillos emitió la última licencia en junio del año 2012, en el Fraccionamiento La Florida.

3.3.5.4 Alternativas de producción y financiamiento de vivienda

Este apartado describe los modos de producir y financiar vivienda alternativos en el AMG que ya se implementan en la metrópoli; sin embargo, aún se requieren ajustes regulatorios, institucionales y financieros, entre otros, para avanzar en garantizar el acceso a la vivienda.

Como se ha descrito en los apartados anteriores, el contexto específico del AMG refleja amplias diferencias en las posibilidades de acceder a la vivienda, ya sea por los costos del suelo, de las propiedades o de las rentas; esto ha motivado el desplazamiento de algunos sectores de la población hacia zonas donde los costos son menores, al igual que la cercanía de servicios, equipamientos y empleo, o buscar implementar alternativas para ello.

Las alternativas de producción de vivienda, para el caso específico de este apartado, se entenderán como aquellas viviendas autoconstruidas o autoproducidas que no necesariamente forman parte del sector informal. Estas alternativas se diferencian de la producción mercantil de la vivienda (ver apartado 3.3.5.2 Gentrificación y turistificación), es decir, un modo de producción que se regula por la oferta y

Ruta 2042: Caracterización de Centralidades en Arboledas del Zapote y Los Silos, municipio de Tlajomulco de Zúñiga, 2022. **Foto: Imeplan**

la demanda. Autores como Kunz-Bolañoz & Espinosa-Flores (2017, p. 683) mencionan que "la producción social de vivienda ha sido una solución de facto frente a la incapacidad de los gobiernos para crear las condiciones institucionales que permitan una provisión plena de la vivienda a todos los sectores de la sociedad". También representa un modelo eficaz, pues más de la mitad de las viviendas en México se han desarrollado de esta manera.

Con la entrada en vigor de la Ley de Vivienda, se conceptualizó el término de producción social de vivienda en el artículo 4 de la siguiente manera:

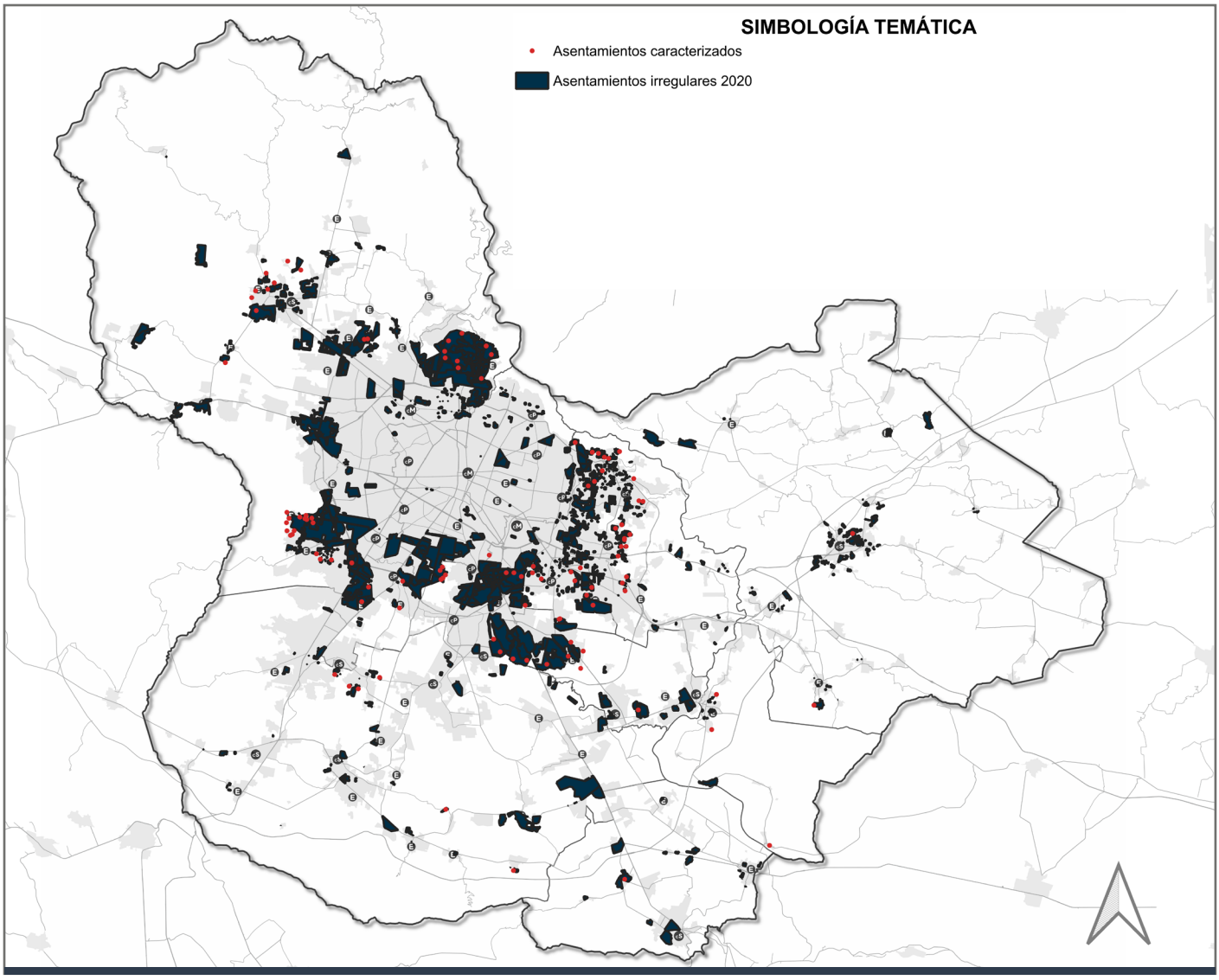
> *"Aquella que se realiza bajo el control de autoproductores y autoconstructores que operan sin fines de lucro y que se orienta prioritariamente a atender las necesidades habitacionales de la población de bajos ingresos, incluye aquella que se realiza por procedimientos autogestivos y solidarios que dan prioridad al valor de uso de la vivienda por sobre la definición mercantil, mezclando recursos, procedimientos constructivos y tecnologías con base en sus propias necesidades y su capacidad de gestión y toma de decisiones."*

Esta descripción engloba tanto a los procesos formales como informales de la producción social de la vivienda como un modelo enfocado en la población de bajos ingresos. No obstante, la problemática del acceso a la vivienda no es exclusiva en ese sector. Estas alternativas de producción se traducen también en alternativas de financiamiento, sin embargo, una de las alternativas revisadas (las Sociedades Cooperativas de Ahorro y Préstamo) cubre el financiamiento hipotecario dentro del mercado formal.

Producción social de vivienda en la informalidad

En los asentamientos irregulares identificados en el Informe de Evaluación del POTmet (Imeplan, 2023) se observan distintos patrones de distribución, concentrados en la periferia del área urbana con mayor consolidación, y expandiéndose hacia los entornos de localidades rurales. Esta situación demuestra la heterogeneidad del fenómeno y, por lo tanto, las distintas tipologías de vivienda y uso de materiales que se construyen en ellos.

A través del Informe de Caracterización Social y de Entorno Urbano en Asentamientos Irregulares en Situación de Pobreza y en jornadas de la Ruta 2042 (ver apartados 3.3.3.2 Crecimiento urbano informal y 2.1 Ruta 2042), el Imeplan clasificó y documentó los tipos y procesos de construcción de vivienda en más de 100 asentamientos de origen irregular. Para el informe se realizaron una serie de encuestas en



Ubicación de los asentamientos de origen irregular encuestados
Elaboración propia, 2023.

107 asentamientos de origen irregular con los mayores niveles de precariedad urbana. A través de ambos procesos de investigación en campo, en los que se revisó la condición de asentamientos de origen irregular emergentes, en vías de consolidación y consolidados en colonias populares, fue posible documentar la progresividad que se da tanto en la vivienda como en su entorno urbano.

Dentro de los asentamientos de origen irregular que ya están regularizados se ubican 27 mil 494 viviendas, de las cuales, el 91% se encuentran habitadas. En los asentamientos que aún no están regularizados o se encuentran en proceso de regularización, se ubican 328 mil 539 viviendas (87% del total de las viviendas dentro de los polígonos identificados como asentamientos de origen irregular), de las cuales el 92% se encuentran habitadas. Esto muestra una continua producción social de vivienda desde la informalidad, corroborado con lo mencionado en el apartado 3.3.3.1 Suelo artificializado, respecto a que en el 80.4% de los asentamientos encuestados recibió población nueva durante el año 2018.

Respecto a las características de las viviendas, los resultados arrojados por la encuesta del informe muestran que el 94.4% de las viviendas están construidas con ladrillo o bloque. Aunque esta información indica que en la mayoría de los asentamientos irregulares predominan las viviendas con materiales apropiados, una de las conclusiones del informe es que los asentamientos irregulares caracterizados llevan más de una década consolidándose, tiempo suficiente para que las y los habitantes reemplacen los materiales utilizados durante su llegada. También puede atribuirse a la aspiración de los habitantes por regularizar en el corto plazo el espacio que habitan, en este caso las construcciones se realizan con materiales permanentes (Imeplan, 2021).

También se observó que la cobertura de servicios básicos ronda entre el 20% y 30% de la totalidad del asentamiento, con excepción de la electricidad. La ausencia de áreas verdes, espacios de recreación y

mercados en los asentamientos puede ser un motivo por el cual los habitantes deciden trasladarse a colonias vecinas. De acuerdo con lo mostrado en el mapa anterior, los asentamientos caracterizados se ubican en su mayoría en la periferia, por lo que éstos traslados implican grandes recorridos. Lo mismo sucede con la ausencia en la cobertura de equipamientos (Imeplan, 2021).

En materia de tenencia del suelo, el 80.37% de la población mencionó que accedió a los predios mediante la compra y venta de lotes de tierras privadas, ejidales y comunales, mientras que el 8.41% de los encuestados mencionó que se realizó una ocupación del terreno. En este sentido, el 72.89% de la población mencionó que el documento que tienen respecto a la tenencia del suelo es el contrato de compra - venta o la cesión de derechos, y el 12.15% mencionó que contaba con escrituras (Imeplan, 2021). El alto porcentaje de población que no cuenta con documentos que acrediten la propiedad del suelo donde viven aumenta la vulnerabilidad ante procesos oficiales como herencias, acreditación de domicilio, consecución de créditos, o intentos de desalojo o despojos (Imeplan, 2021).

Estos resultados contrastan con unas de las principales características de los asentamientos de origen irregular: por una parte, su relación con la población de bajos ingresos y la consecuente utilización de materiales precarios para la producción de su vivienda (Turkstra & Raithelhuber, 2004); y por otra, con la apropiación u ocupación del suelo, ya que la mayor parte de la población accedió a éste mediante un proceso de compra - venta o similar.

Respecto a la producción social de vivienda en las comunidades indígenas dentro del AMG, en 2020 había 300 mil 930 personas que se consideran indígenas, que representan alrededor del 5.77% de la población total de la metrópoli (INEGI, 2020). Los asentamientos irregulares indígenas son poco visibles para el resto de habitantes. Como mencionan Gracia & Horbath (2018), cuando se habla de indígenas migrantes, la percepción de las personas es que son migraciones en tránsito (que vienen, venden y se van). Sin embargo, "cuando les dices hay ochenta mil viviendo en la ciudad, te dicen: pero ¿dónde?" (Gracia & Horbath, 2018, p. 5).

Durante julio del 2017, como parte de la Ruta 2042, se visitó la Colonia Ferrocarril en el municipio de Guadalajara con el objetivo de recopilar información referente a la propiedad de la vivienda y sus características. Entre los hallazgos destaca que la producción social de estas viviendas se desarrolló con poca o nula asistencia técnica, y la demanda de vivienda por parte de este grupo de pobladores rebasa la oferta y las capacidades de ampliación de las viviendas existentes. En contraste, como parte de la Ruta 2042, también se documentó el proceso de construcción de vivienda en la localidad rural Agua Escondida en el municipio de Zapotlanejo, donde se comparte el factor de la poca asistencia técnica, pero, con una calidad de espacio más adecuada para las necesidades de sus habitantes y un proceso de financiamiento a través de redes familiares, donde la persona que cede el suelo para su construcción contribuye además con el 50% de la edificación.

Progresión del asentamiento irregular en el AMG
Elaboración propia, 2018.

Ruta 2042: Asentamientos informales en la metrópoli. Jornada en la colonia Ferrocarril, municipio de Guadalajara (izquierda) y jornada en la localidad Agua Escondida, municipio de Zapotlanejo (derecha), 2017. **Fotos: Imeplan**

La mayor parte de las viviendas se conforman por un cuarto en el que duerme toda la familia, una cocina y un baño. También se observó que el promedio de ocupantes por vivienda es entre ocho y diez personas, lo que indica un nivel de hacinamiento muy alto, ya que, según Díaz Duarte et al. (2021), más de 2.5 ocupantes por habitación es considerado hacinamiento. Además, se identificó que la producción de la vivienda se da de manera progresiva, con el fin de albergar eventualmente a otros miembros de la familia, principalmente a los hijos, o para desempeñar actividades comerciales.

Producción social de vivienda mediante cooperativas

El cooperativismo es una respuesta frecuente ante las problemáticas sociales y económicas entre las comunidades marginadas, quienes padecen de un acceso desigual a los beneficios del desarrollo. Según la Alianza Cooperativa Internacional (ACI), una cooperativa es una asociación de personas unidas voluntariamente para satisfacer sus necesidades y aspiraciones económicas, sociales y culturales mediante la propiedad conjunta de una empresa y la gestión democrática (ACI, 2018). Existen varios modelos de cooperativismo, por ejemplo:

- **Ahorro previo:** consiste en el ahorro de cierta suma de dinero para solventar la compra del terreno y cubrir parte del costo de la construcción.
- **Ayuda mutua:** se caracteriza por aportes en especie, específicamente con horas de trabajo en la construcción de las viviendas.
- **Modelo Andel:** se plantea el derecho de uso del suelo público por 75 años, para destinarlo a la población menos favorecida económicamente.

Las cooperativas en México se rigen por la Ley General de Sociedades Cooperativas publicada el 3 de agosto de 1994 y reformada por última vez el 19 de enero de 2018. Éstas se enmarcan como sociedades cooperativas de consumidores en el artículo 26 de dicha Ley, las cuales “podrán dedicarse a actividades de abastecimiento y distribución, así como a la prestación de servicios relacionados con la educación o la obtención de vivienda”.

En el AMG, de acuerdo con Díaz González (2021), algunas cooperativas que existen son:

- Cooperativa de vivienda El Colli.
- Cooperativa de vivienda “Milpa Grande”.
- Sociedad Cooperativa Pro-Hábitat Ecológico Nacional, S.C.L.
- Cooperativa de vivienda Nextipac, S.C.L. (Conocida como Colonia Nuevo Nextipac).
- Cooperativa de vivienda San Luisito, S.C.L.
- Cooperativa de vivienda Santa Mónica de los Chorritos, S.C.L.

Para obtener un conocimiento empírico sobre este modelo y documentar el proceso mediante el cual se conformó la Cooperativa de vivienda Nextipac, se realizó una visita de campo en el marco de la Ruta 2042. Como parte de la jornada, los integrantes realizaron una propuesta con base en su experiencia sobre cuál sería el proceso idóneo para la creación de una cooperativa de vivienda. Los resultados de las actividades se contrastaron con lo que menciona la Ley General de Sociedades Cooperativas, para generar un proceso de nueve pasos que conjuntan la experiencia de las personas cooperativistas con el marco normativo que regula la creación de este tipo de sociedades; estos pasos son:

1. Buscar personas que necesiten una vivienda y que estén dispuestas a sumar compromisos y esfuerzos para el objetivo común. Estas personas no deben perder de vista que es una organización de trabajo, esfuerzo y dedicación orientada hacia una democratización de la economía y el bien común.
2. Implementar una capacitación o educación continua con respecto a qué son las cooperativas y cómo funcionan.
3. Realizar una convocatoria de la Asamblea General para constituir la cooperativa, donde se debe especificar la conformación del Consejo de Administración, el Consejo de Vigilancia y las comisiones y comités que designe la Asamblea General. Sin embargo, no se especifica cómo se estructura la Asamblea General, con cuántos miembros se debe conformar y con qué perfil debe estar integrada.
4. Realizar el acta constitutiva ante un notario público, corredor público o juez de distrito, etc., cubriendo los requisitos establecidos en el artículo 16 de la Ley General de Sociedades Cooperativas. Como parte de este paso, sería necesaria la apertura de una cuenta bancaria a nombre de la sociedad cooperativa.
5. Identificar el predio donde se asentarán las personas cooperativistas. En este paso deberían identificarse fuentes de financiamiento y subsidios para la adquisición de dicho predio; también, buscar un despacho que identifique fuentes de agua y realice el diseño urbano.
6. Escriturar el predio a nombre de la Cooperativa.
7. Solicitar los servicios básicos: agua y luz.
8. Urbanizar y edificar las viviendas.
9. Buscar y negociar incentivos fiscales y facilidades para la emisión de licencias; del mismo modo, para el último paso, sería necesario buscar financiamiento o programas que faciliten la adquisición de materiales y asesoría técnica.

Si bien hay un marco legal a nivel federal que ampara a las sociedades cooperativas de producción y consumo, que es donde se enmarcan las de vivienda, actualmente no existe una regulación específica para las cooperativas de vivienda que defina su objeto, funcionamiento, medios de financiamiento, organización, entre otros. Tampoco existen soportes institucionales que funcionen como interlocutores para fomentar el uso de este modelo de producción y financiamiento de viviendas.

Desdoblamiento habitacional

Este modelo de producción existe desde hace varios años en el AMG. Sin embargo, es un modelo que se

Ruta 2042: Jornada en Cooperativa de Vivienda Nextipac, municipio de Zapopan, 2022. **Fotos: Imeplan**

Ejemplo de desdoblamiento habitacional en el municipio de Guadalajara, 2020. **Fotos: Imeplan**

produce comúnmente desde la irregularidad; esto es, que las personas propietarias no siguen el proceso normativo de edificación de una segunda o tercera vivienda dentro del mismo lote. Esta solución puede pensarse como una estrategia implementada principalmente por sectores de la población que no cuentan con recursos financieros suficientes para adquirir una vivienda nueva en zonas cercanas a servicios, equipamientos e infraestructura estratégica como escuelas, comercios, centros médicos o red de transporte público.

Los desdoblamientos habitacionales también se realizan con fines lucrativos, ya sea para que el núcleo propietario de la vivienda "base" los utilice, resultando en dos hogares habitando en casas separadas dentro del mismo predio, o para que la nueva vivienda resultante se comercialice en el mercado inmobiliario. No obstante, en la mayoría de los casos, estos desdoblamientos se llevaron a cabo de manera informal, es decir, sin las licencias de construcción necesarias para garantizar la seguridad estructural.

En el AMG, el desdoblamiento habitacional se caracteriza por la creación de viviendas aisladas, adosadas o superpuestas dentro de una vivienda unifamiliar, generando hasta dos unidades habitacionales adicionales e independientes dentro del mismo lote, al que también se le puede agregar un local comercial. Además, los ingresos a las viviendas suelen ser independientes, como se observa en la siguiente fotografía, donde las escaleras de ingreso se encuentran fuera de la vivienda, pero dentro de la propiedad. Este modelo ofrece beneficios como el bajo costo de edificación, ya que no se destinan recursos para la adquisición de suelo, lo que aumenta el valor catastral y de mercado del inmueble original. También genera ingresos adicionales derivados del alquiler de la segunda vivienda o del local comercial, mejora la superficie habitable y conserva las relaciones sociales vigentes, entre otros.

Algunos inconvenientes de este modelo, detectados en la evaluación realizada por el Grupo de Trabajo derivado de la Mesa de Coordinación de Vivienda, son: el alto costo de la licencia municipal de construcción para los promoventes, las molestias con personal de sindicatos de albañiles que frecuentemente advierten sobre la posible clausura de la construcción si no se les otorga una dádiva, y el hecho de que los desdoblamientos habitualmente no se inscriben en un régimen condominal, lo que genera problemas a mediano y largo plazo en casos de intestados y juicios legales. Además, las licencias de construcción para los desdoblamientos se otorgan por aproximadamente seis meses, pero al tratarse de un proceso de autoconstrucción, este tiempo suele ser insuficiente.

Con base en lo anterior, en el municipio de Guadalajara se creó el programa de Impulso al Desdoblamiento Habitacional en julio de 2019, para fomentar la producción social de vivienda. Mediante este programa, se busca que los desdoblamientos se realicen de manera formal, facilitando apoyos y asesorías en los trámites, existiendo además un esquema de incentivos fiscales para el cobro de la licencia de construcción. Este programa también se evaluó durante el 2020 por parte del Imeplan, a solicitud de la Mesa de Coordinación de Vivienda; de acuerdo con la evaluación realizada, también es susceptible a ser escalado a nivel metropolitano. Las propuestas de la evaluación son semejantes al caso del programa de Renta tu Casa: una Norma Técnica Metropolitana en la que se regulen las circunstancias mediante las cuales los municipios del AMG aplicarían el programa, y que el programa municipal se integre en el Programa de Vivienda del Estado de Jalisco.

Conclusiones de vivienda

Considerando que el precio promedio de la vivienda nueva ofertada es mayor a los 3.5 millones de pesos y que el 58% de los derechohabientes del IMSS cuenta con un ingreso de hasta cuatro salarios mínimos (SEDATU, 2023), se considera que la oferta es inasequible. Sobre las viviendas de menor precio, que rondan los 435 mil 26 pesos, se identifica que además de ser inasequibles, se encuentran en zonas con menor oferta laboral; es decir, la condición más propicia para el abandono de vivienda. Lo mismo ocurre con la vivienda en renta que, considerando el 30% del salario mínimo mensual, resulta inasequible para la gran mayoría de la población.

Bajo esta perspectiva, resulta imperativo la oferta de vivienda asequible y ubicada en zonas con servicios y equipamientos que, desde el mercado o las políticas implementadas por parte del sector público, no se ha generado. En este sentido, es necesario diseñar acciones alternas al mercado que fomenten modos de acceso a la vivienda, de venta y renta, para toda la población; en especial para la población vulnerable identificada en el apartado 3.2.2 Grupos vulnerables, a través de subsidios, financiamientos, incentivos fiscales, entre otros, así como el aprovechamiento de los mecanismos de gestión de suelo para la adquisición de suelo a manera de reservas territoriales (banco de suelo).

El diagnóstico realizado respecto a la vivienda de alojamiento temporal muestra una gran concentración de ésta en la zona de Chapultepec, donde también se observó una tendencia de mercantilización en la oferta de alojamiento, el mayor costo por noche y una disminución de la relación entre habitantes y vivienda. Si bien, estos datos coinciden con la teoría y casos mostrados en otras ciudades respecto a este fenómeno, es necesario generar estudios específicos que muestren el impacto de la vivienda para uso turístico en el mercado inmobiliario, la población y los comercios locales. No obstante, se considera que este tipo de negocio debe ser regulado mediante su clasificación en la reglamentación municipal, los planes y programas de desarrollo urbano como uso turístico, con las consecuentes licencias, permisos, medidas de seguridad, etc., que esto conlleva.

En los municipios del AMG donde se concentra la vivienda desocupada, como Tlajomulco de Zúñiga e Ixtlahuacán de los Membrillos, es necesario intensificar las acciones y políticas enfocadas en atender esta situación, así como replicarlas en otros municipios metropolitanos para prevenir que ocurra.

Durante el 2020 en Imeplan, por solicitud de la Mesa de Coordinación de Vivienda, se realizó una evaluación sobre el diseño del programa Renta tu Casa con el objetivo de considerar su posible réplica a escala metropolitana, donde se concluyó su viabilidad. Entre las propuestas planteadas durante la evaluación para este fin, destacan la regulación de las circunstancias mediante las cuales los municipios del AMG podrían aplicar el programa a través de una Norma Técnica Metropolitana; además, se planteó integrar dicho programa municipal en el Programa de Vivienda del Estado de Jalisco, para que sea administrado por el Instituto Jalisciense de la Vivienda (IJALVI) quien cuenta con las herramientas normativas y programáticas para llevarlo a cabo.

Otra propuesta para atender la vivienda desocupada surgió durante los talleres participativos para la actualización del POTmet en 2023 (ver apartado 2.2 Talleres participativos). Ésta consistió en la creación de instrumentos jurídicos que permitan a los gobiernos el usufructo de las viviendas desocupadas; esto es, reformas al Código Civil del Estado de Jalisco para que los municipios, o el Gobierno del Estado de Jalisco, hagan uso de las viviendas desocupadas a manera de renta hasta que el dueño o poseedor reclame la posesión de los inmuebles; su utilización debería enfocarse en los grupos vulnerables identificados en el apartado 3.2.2 Grupos vulnerables.

Por otra parte, el análisis arrojó que en el municipio de Guadalajara se concentran los polígonos que presentan mayor incremento de vivienda y pérdida de población. Esto representa un área de oportunidad para valorar y, en su caso, ajustar y adoptar los programas y propuestas desarrolladas en los párrafos anteriores para fortalecer las políticas de redensificación implementadas hasta el momento. Algunas conclusiones con respecto a las alternativas de producción y financiamiento de vivienda, son:

- **Producción social de vivienda en la informalidad.** La producción de vivienda por parte de las comunidades indígenas comienza, regularmente, a través de la ocupación del suelo de manera informal. Esto se debe a que no cuentan con la titularidad del suelo, por lo que resulta complejo acceder a la regularización del mismo y lo que ello implica, como la dotación de equipamiento e infraestructura para consolidar la prestación de servicios básicos. De acuerdo con lo descrito en los párrafos anteriores, las comunidades indígenas tienen poco acceso a los programas sociales de vivienda, así como a financiamientos formales para la adquisición o producción de éstas; la alternativa más viable resulta ser la producción progresiva de las mismas. También se observa que, conforme pasa el tiempo, sus viviendas van mejorando en cuanto a la calidad de los materiales; comienzan con chozas de materiales precarios y poco a poco van introduciendo materiales de mejor calidad como el ladrillo o "bloc". Por lo anterior, resulta necesario diseñar líneas de acción para la regulación, financiamiento y subsidio de este tipo de producción de vivienda.
- **Producción social de vivienda mediante cooperativas.** La construcción de viviendas mediante sociedades cooperativas en el AMG representa una alternativa eficaz para las personas que no son sujetas a créditos hipotecarios. Sin embargo, la falta de soporte institucional que brinde incentivos, capacitaciones, financiamientos, subsidios, entre otros; obstaculiza que este modelo se popularice y sea replicado. En este sentido, el diseño de una Norma Técnica Metropolitana que regule el proceso de creación de una cooperativa de vivienda, retomando lo que dice la Ley General de Sociedades Cooperativas, y agregando las recomendaciones de los cooperativistas, así como las instancias municipales que podrían involucrarse en el proceso de creación de la cooperativa, podría ser la vía mediante la cual se impulse este modelo en el AMG.
- **Desdoblamiento.** De acuerdo con los resultados obtenidos, se observa que esta alternativa de producción de vivienda se ha popularizado con excelentes resultados, frente a la escasez de suelo con ubicación cercana a servicios y de oferta de viviendas adecuadas. En el AMG, esta acción se ha formalizado en municipios como Guadalajara a través de la política de redensificación, en respuesta a los índices de decrecimiento poblacional que presenta. El programa de Impulso al Desdoblamiento Habitacional también se evaluó durante el 2020 por parte del Imeplan, a solicitud de la Mesa de Coordinación de Vivienda, donde se concluyó que también es susceptible a ser escalado a nivel metropolitano. Las propuestas de la evaluación son semejantes a los planteados para el programa de Renta tu Casa: una Norma Técnica Metropolitana para regular las circunstancias de su aplicación y que el programa municipal se integre en el Programa de Vivienda del Estado de Jalisco.

Ruta 2042: Jornada en Cooperativa de Vivienda Nextipac, municipio de Zapopan, 2022. **Fotos: Imeplan**

3.3.6 Infraestructura

3.3.6.1 Residuos sólidos urbanos

De acuerdo con el artículo 115, fracción III, inciso c de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, los municipios, conforme a sus necesidades y capacidades particulares, adoptan diferentes modalidades para la provisión de los servicios públicos municipales referentes a limpia, recolección, traslado, tratamiento y disposición final de residuos.

De las diferentes formas de prestación del servicio público, en el AMG destacan dos: la operación pública directa a través del municipio y la operación concesionada a particulares, donde cada etapa de manejo de residuos puede ser operada en una u otra forma. Adicionalmente, existen condominios residenciales e industriales que han recibido la concesión de servicios públicos para su operación privada, entre los cuales se incluyen los servicios de recolección y disposición final de residuos. En la siguiente tabla se desglosa el tipo de operador por etapa en cada municipio.

Etapa de recolección

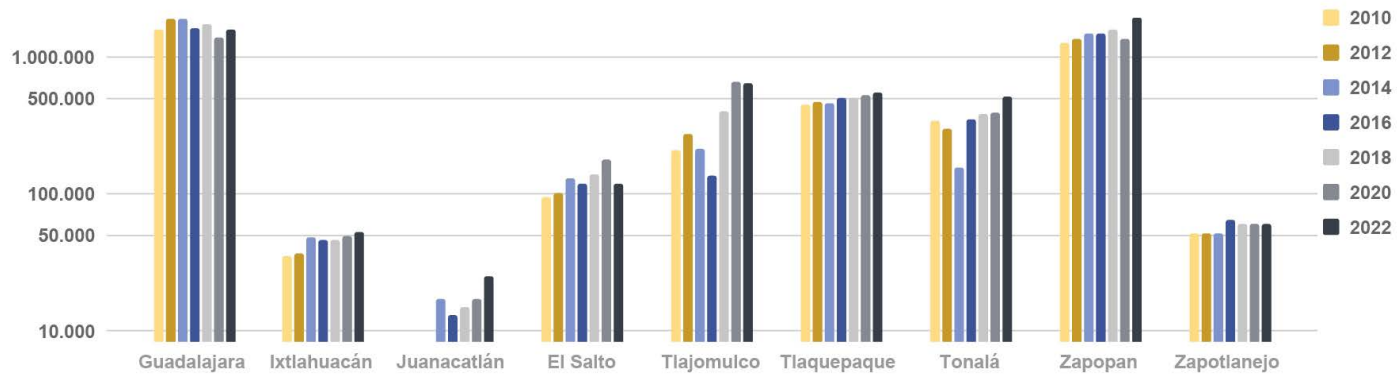
La recolección de residuos urbanos ocurre principalmente mediante vehículos que circulan en rutas y horarios preestablecidos por los municipios para dar cobertura del servicio en las colonias, localidades y centros de población. De acuerdo con el Censo Nacional de Gobiernos Municipales y Demarcaciones Territoriales de la Ciudad de México 2023 de INEGI, en 2022 se recolectaron en promedio cinco mil 516 toneladas de residuos sólidos urbanos al día en los municipios del AMG, mismos que fueron enviados a los sitios de disposición final activos en la región. Esto representa un aumento de 640.3 toneladas diarias, que corresponden al 4.73% respecto a los datos reportados en el 2018 y un aumento de 870.8 toneladas diarias o 15.7%, comparado con el 2020.

En cuanto al equipo utilizado, el mismo censo indica que en su conjunto los municipios metropolitanos suman 698 vehículos destinados a la recolección domiciliaria, de los cuales 626 cuentan con caja compactadora y el 37% eran modelo 2018 o posterior (INEGI, 2023).

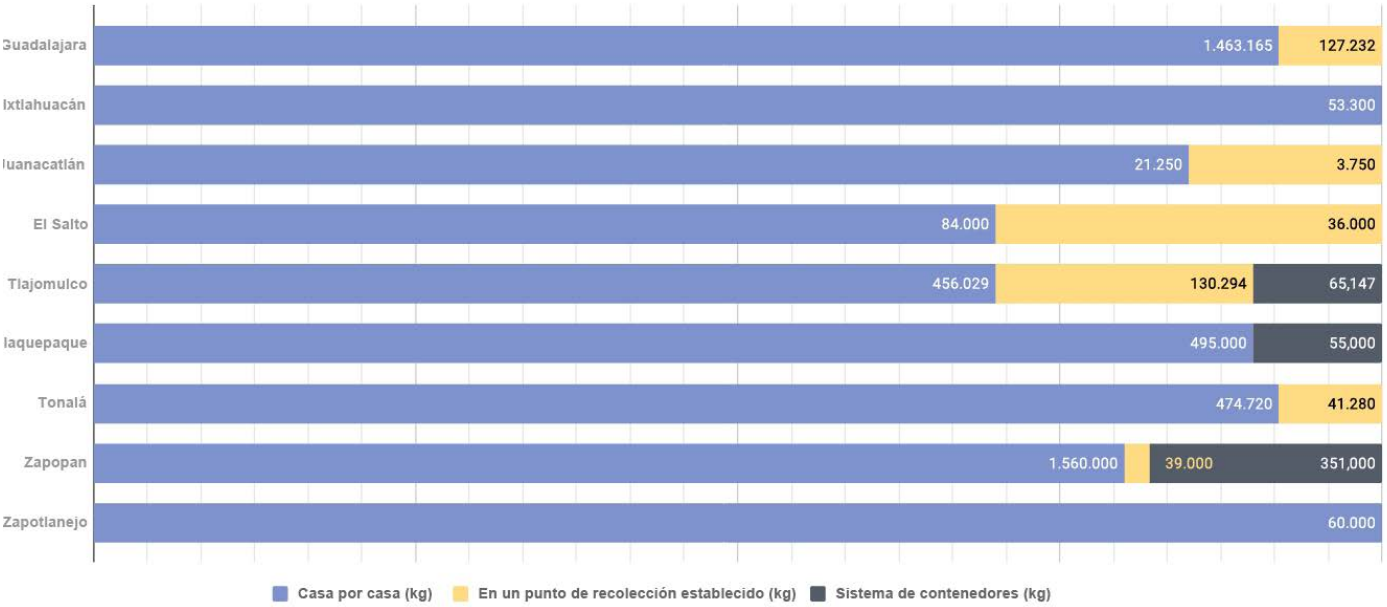
MUNICIPIO	LIMPIEZA/ASEO PÚBLICO	RECOLECCIÓN	TRASLADO/ TRANSFERENCIA	DISPOSICIÓN FINAL
Guadalajara	Público	Concesión	Concesión	Público
Ixtlahuacán	Público	Público	N/A	Concesión
Juanacatlán	Público	Público	N/A	Concesión
El Salto	Público	Concesión	Concesión	Mixto
Tlaquepaque	Público	Concesión	Concesión	Concesión
Tonalá	Público	Público	Concesión	Concesión
Tlajomulco	Público	Concesión	Concesión	Concesión
Zapopan	Público	Público	Contrato de Servicios	Público
Zapotlanejo	Público	Concesión	N/A	Concesión

Tipo de organismo que opera por etapa de gestión de residuos por municipio del AMG
Elaboración propia con base en la información proporcionada en 2023 por los municipios metropolitanos a través de la Mesa de Coordinación de Gestión Integral de Residuos.

Nota: No Aplica (N/A).



Promedio diario de kilogramos de residuos sólidos urbanos recolectados por municipio del AMG en el periodo 2010-2022
Elaboración propia con datos del Censo Nacional de Gobiernos Municipales y Delegaciones de INEGI (2011), (2013), (2015) y (2017) y el Censo Nacional de Gobiernos Municipales y Demarcaciones Territoriales de la Ciudad de México de INEGI (2019), (2021) y (2023).

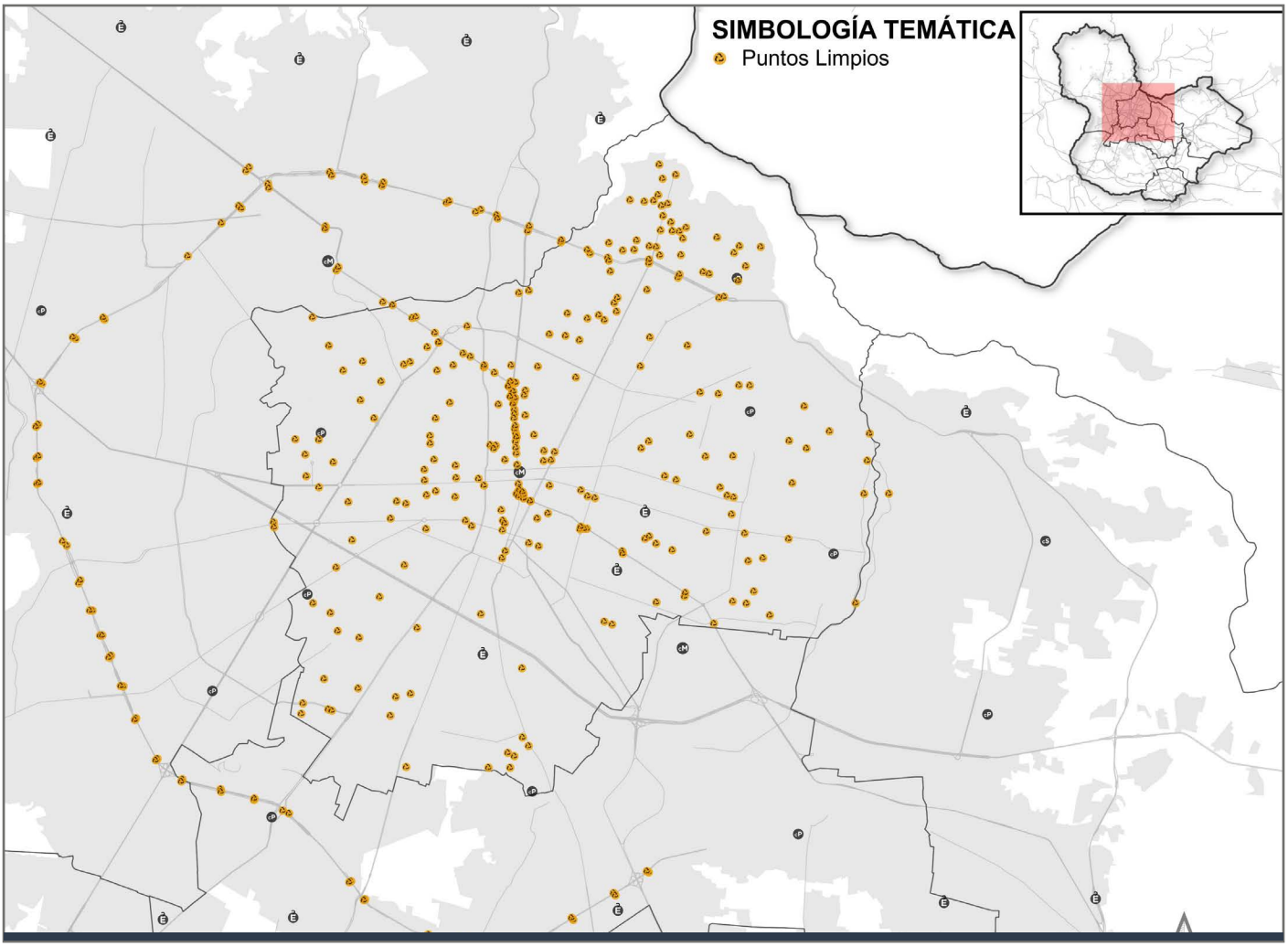


Promedio diario de residuos sólidos urbanos recolectados por municipio del AMG según sistema de recolección
Elaboración propia con datos del Censo Nacional de Gobiernos Municipales y Demarcaciones Territoriales de la Ciudad de México de INEGI (2023).

Otra alternativa a la recolección domiciliaria se da en los municipios de Guadalajara y Zapopan, que han realizado la instalación de contenedores soterrados para la separación de residuos en vías públicas, denominados Puntos Limpios. Para esto, se han establecido criterios bajo los cuales un proyecto urbanístico (nuevos desarrollos) debe instalarlos obligatoriamente conforme a la normativa respectiva.

Un Punto Limpio regularmente cuenta con cuatro depósitos, de una tonelada cada uno, para disponer residuos metálicos, de papel y cartón; plástico, tereftalato de polietileno (conocido como PET) y otros residuos. Actualmente existen un total de 334 Puntos Limpios soterrados en la ciudad, de los cuales 85 están instalados en las estaciones de Mi Macro Periférico y son administrados por el Sistema de Tren Eléctrico Urbano (SITEUR).

Punto Limpio en los entornos de Mi Macro Periférico, 2022. Foto: Gobierno de Jalisco.



Ubicación de Puntos Limpios
Elaboración propia con base en la información proporcionada en 2023 por los municipios metropolitanos a través de la Mesa de Coordinación de Gestión Integral de Residuos.

Cabe destacar que, a nivel metropolitano, se está realizando la implementación de nueve "Puntos Verdes" derivados del proyecto "Metro Resilience Guadalajara". Estos consisten en instalar centros de acopio de residuos valorizables en cada municipio de la metrópoli, los cuales contarán con personal permanente para guiar a la ciudadanía en la separación de residuos conforme la norma estatal bajo el principio de economía circular y perspectiva comunitaria con el fin de contribuir a cumplir con la meta establecida en el Plan de Acción Climática del Área Metropolitana de Guadalajara (PACmetro) de reducir en 30% los residuos sólidos en sitios de disposición final (Imeplan, 2023).

Socialización del primer Punto Verde Metropolitano en el Bosque Urbano Tlaquepaque, municipio de San Pedro Tlaquepaque, 2023. Fotos: Imeplan

Etapa de transferencia

La transferencia de residuos tradicionalmente implica que el vehículo recolector, al finalizar su ruta de recolección domiciliaria, se dirija directamente al sitio de disposición final para descargar los residuos recolectados; sin embargo, cuando la distancia al sitio de disposición final supera cierto umbral, resulta más económico instalar y operar una estación de transferencia. Las estaciones de transferencia son equipamientos que permiten consolidar la carga de los vehículos recolectores en unidades de mayor capacidad, góndolas, para eficientar el traslado de residuos al sitio de disposición final.

Según la guía de la Agencia de Protección Ambiental de Estados Unidos (U.S. EPA, por sus siglas en inglés) *"Waste Transfer Stations: A manual for decision making"*, una estación de transferencia es económicamente viable cuando el sitio de disposición final se encuentra a más de 25 kilómetros del final de la ruta de recolección. En el caso del AMG, los rellenos sanitarios activos se ubican a más de 25 kilómetros del Anillo Periférico, por lo que se justifica plenamente la existencia y operación de las estaciones de transferencia actuales (U.S. EPA, 2002).

Estación de transferencia (ET)	Municipio	Público/Privado	Capacidad instalada (t/día)	Año de inicio de operación	Municipio que utilizan la ET	Sitio de disposición final (SDF)	Recorrido de ET a SDF (km)
Hasars	Tlaquepaque	Privado (HASARS)	1.500	2002	Tlaquepaque	Hasars	51,56
					Zapopan	Picachos	50,37
El Cielo	Tonalá	Público	1.000	2022	Tonalá	La Estancia	34
La Cajilota	Tlajomulco	Público-Concesionado (CAABSA)	1.200	2010	El Salto	Picachos	72,2
					Tlajomulco	Pasa	40,9
						La Estancia	74,3
La Nogalera	Guadalajara	Público	1.200	2022	Guadalajara	Picachos	58,46
Metropolitana Oriente	Tonalá	Público	1.400	2024	El Salto	N/D	N/D
					Guadalajara		
					Tonalá		

Características de las estaciones de transferencia de residuos del sistema de recolección en el AMG Elaboración propia con base en la información proporcionada en 2023 por los municipios metropolitanos a través de la Mesa de Coordinación de Gestión Integral de Residuos.

Nota: Distancias calculadas usando caminos y carreteras públicas libres de peaje y conforme a las capacidades de circulación de vehículos de carga pesada. Estación de Transferencia (ET) y Sitio de Disposición Final (SDF), Sin Datos (S/D).

Grupo de Trabajo de Puntos Verdes Metropolitanos de la Mesa de Gestión Integral de Residuos, 2023. Foto: Imeplan

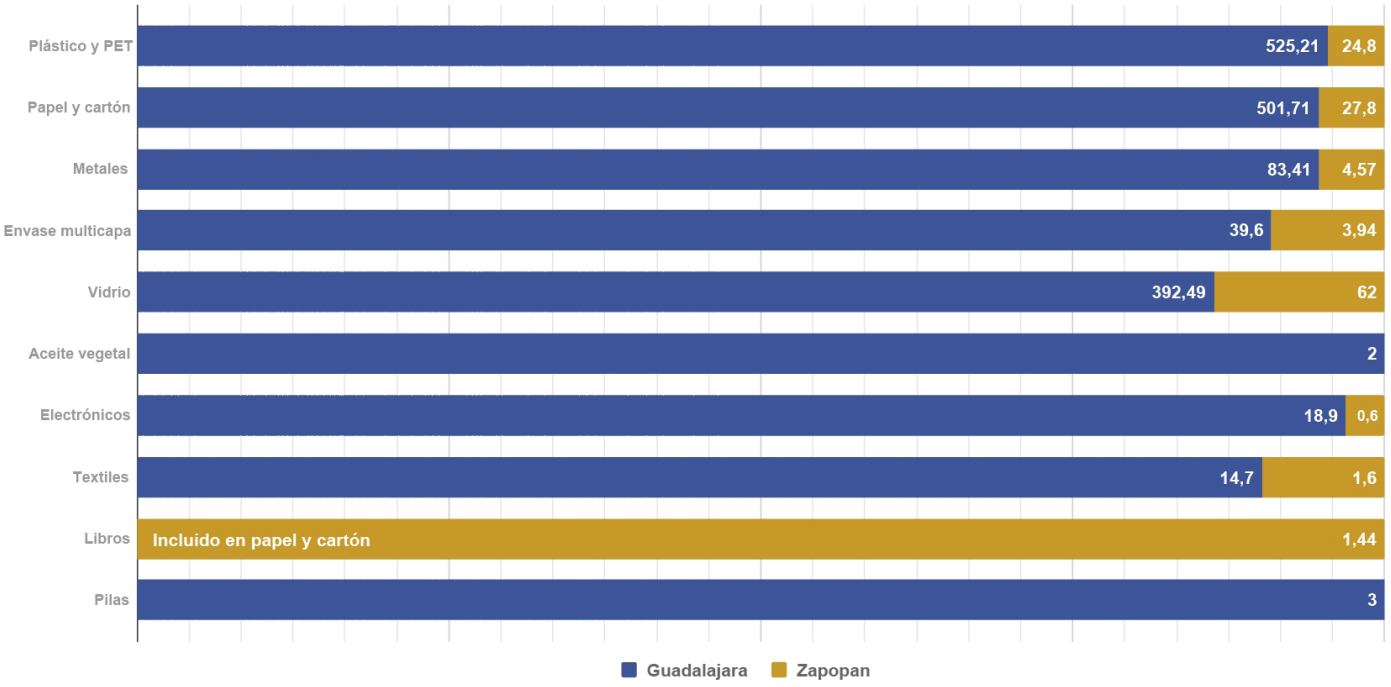
Adicionalmente, en el municipio de Tonalá se está construyendo la estación “Metropolitana Oriente” para reemplazar la estación “El Cielo”, la cual se habilitó como una solución temporal tras la clausura del vertedero de Coyula - Matatlán que operaba como estación de transferencia desde 2004.

Etapa de tratamiento

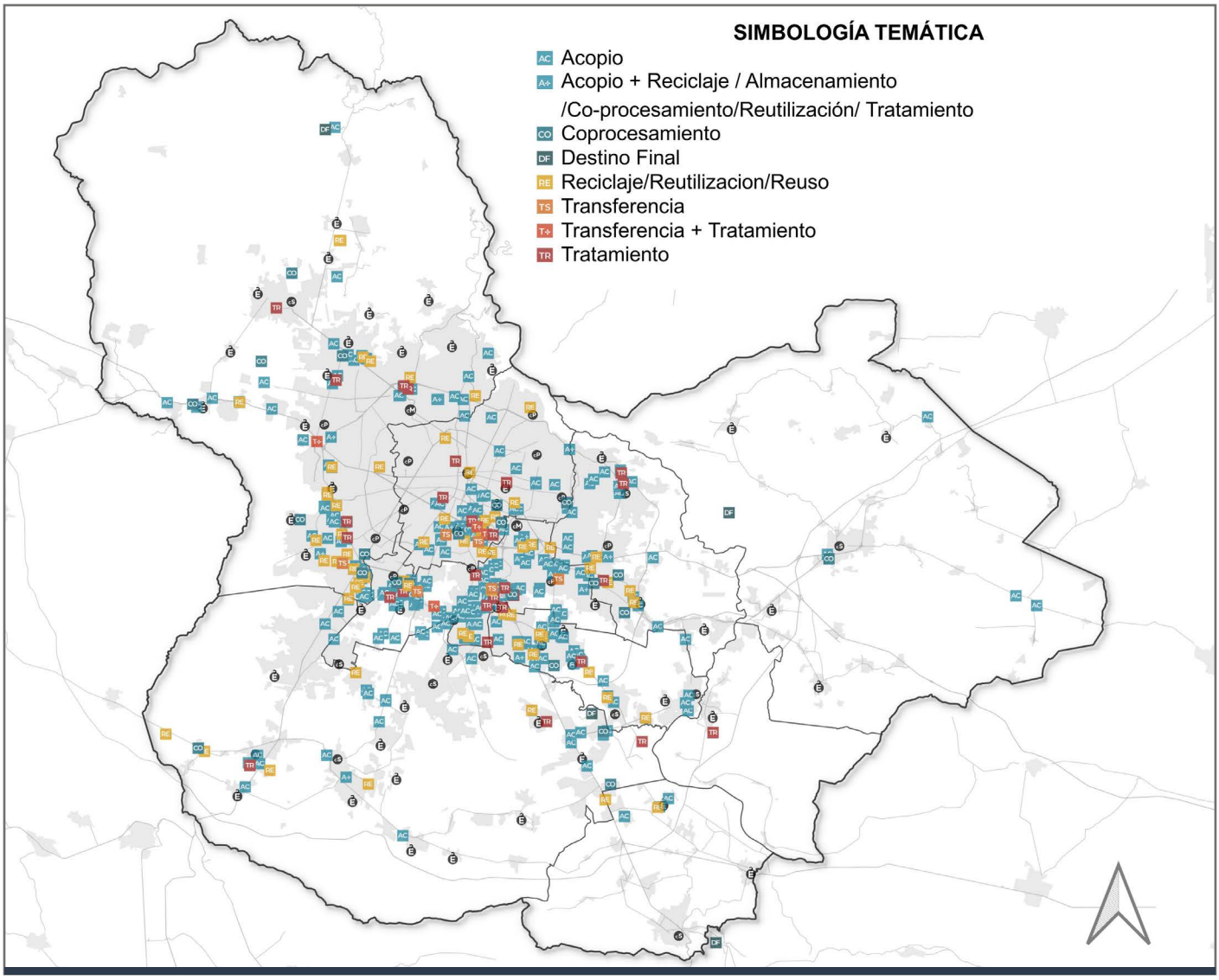
Al respecto de la etapa de tratamiento, existen diversos flujos en el reaprovechamiento o valorización de residuos, tal como la estrategia de Puntos Limpios descrita anteriormente, a la cual, adicionalmente se pueden encontrar contenedores para aceite vegetal usado, vidrio, envases multicapa, medicamentos caducados, baterías, o textiles en algunos sitios de Guadalajara y Zapopan. A través de mecanismos como convenios, donaciones y subastas, los materiales recuperados por los servicios de recolección son dirigidos a empresas que los reintegran a las cadenas productivas mediante procesos de reciclaje y reúso.

De conformidad con la Ley de Gestión Integral de los Residuos del Estado de Jalisco, la Secretaría de Medio Ambiente y Desarrollo Territorial (SEMADET) es la dependencia competente para autorizar a particulares las diversas etapas necesarias para el acopio, reciclaje, tratamiento y disposición final de residuos sólidos urbanos y de manejo especial. En el listado oficial, publicado correspondiente a 2023, se tienen 488 autorizaciones emitidas a 399 titulares ubicados en el AMG (SEMADET, 2024).

Punto Limpio en el Parque Amarillo (izquierda) y Punto Limpio con campanas para el acopio de vidrio en los entornos de Bosque Los Colomos (derecha), municipio de Guadalajara, 2024 y 2022. Fotos: Imeplan y Gobierno de Jalisco.



Volumen en toneladas de residuos recuperados y valorizados en el AMG en 2022 Elaboración propia con base en la información proporcionada en 2023 por los municipios metropolitanos a través de la Mesa de Coordinación de Gestión Integral de Residuos.



Particulares autorizados para el manejo de residuos
Elaboración propia con datos del Listado de Empresas Autorizadas en el Manejo de Residuos de SEMADET (2024).

Etapa de disposición final

En el AMG, existen cuatro sitios de disposición final activos de tipo relleno sanitario, los cuales cuentan con una capa de impermeabilización de Polietileno de Alta Densidad, sistemas de captación de lixiviados a través de cárcamos y lagunas de oxidación y evaporación (INEGI, 2023).

La vida útil de los rellenos sanitarios en uso dentro del AMG depende de la capacidad de la infraestructura instalada, principalmente la superficie impermeabilizada o geomembrana, los pozos de ventilación y sistemas de tratamiento. Los rellenos

Relleno Sanitario La Estancia (izquierda) y Relleno Sanitario Intermunicipal PASA (derecha), 2023. **Fotos: Imeplan**

Rellenos Sanitarios Picachos (al frente) y HASARS (fondo a la derecha), 2023 **Foto: Imeplan**

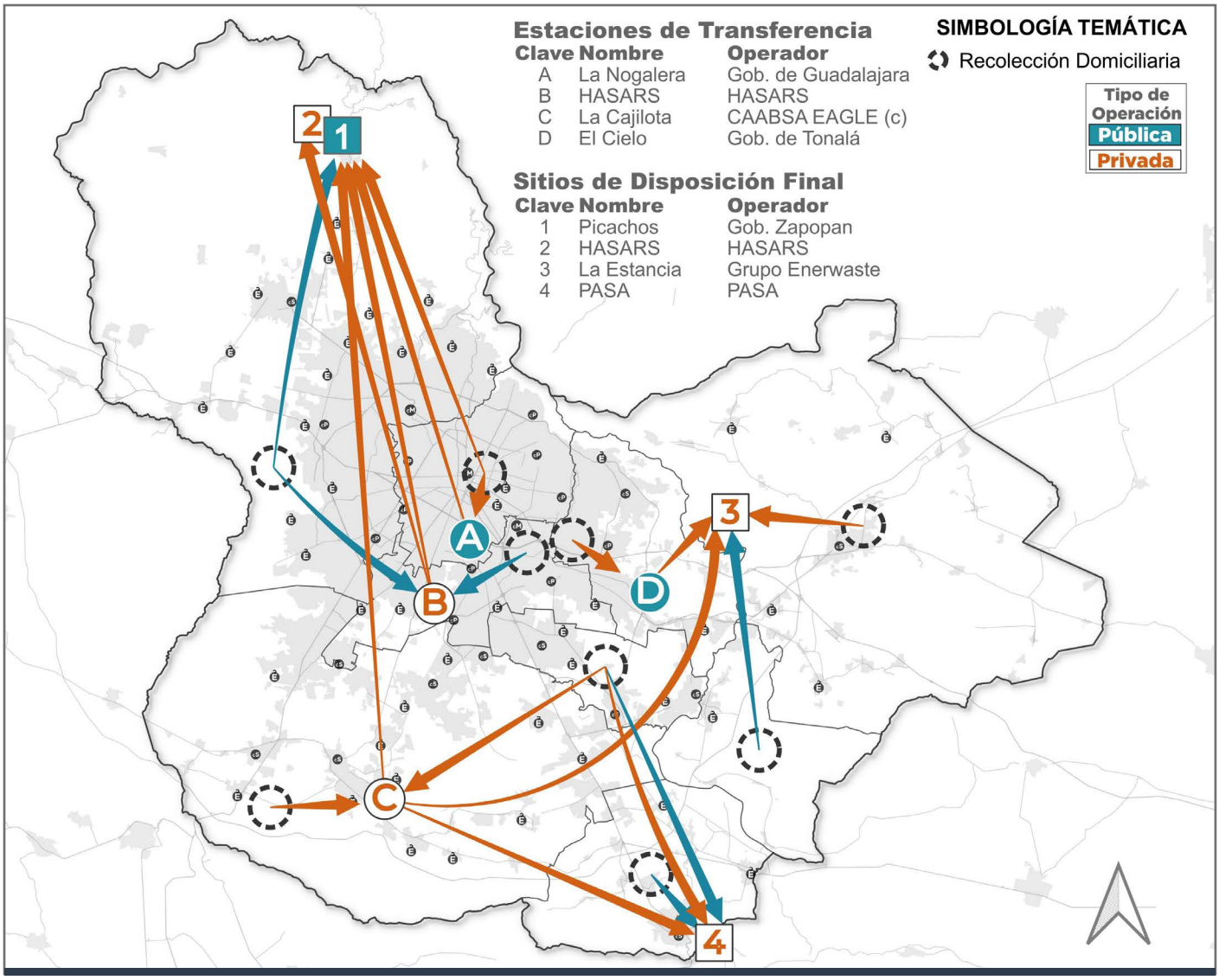
sanitarios de la metrópoli aún podrían contar con reservas territoriales para ampliar la superficie destinada a la disposición de residuos, misma que en su momento deberá contar con la autorización correspondiente.

Por ejemplo, el Relleno Sanitario Metropolitano Picachos se ubica en un predio de 570 hectáreas, adquirido en 1999 por el Consejo Metropolitano de Guadalajara, del cual se autorizaron 70 hectáreas para la disposición de residuos sólidos urbanos y aproximadamente 38 hectáreas para la primera fase del proyecto (Gobierno de Zapopan & Gobierno del Estado de Jalisco, 2015) que fueron proyectadas para 12 años en 2001; sin embargo, apenas se están alcanzando con la Celda VI que comenzó a operar en 2023, debido a que solo un municipio estaba utilizándolo en lugar de los cuatro previstos, hasta que comenzó a recibir residuos de Guadalajara, Tlajomulco de Zúñiga y El Salto en 2023. En el caso de los rellenos sanitarios privados no se cuenta con información oficial sobre las reservas territoriales que podrían contar.

En 2021 cerró el Relleno Sanitario Los Laureles, propiedad del municipio de Guadalajara, ubicado en los límites territoriales entre los municipios de El Salto y Tonalá y colindante con la Barranca del Río Santiago. Este contiene 15 millones 523 mil 310 toneladas de residuos sólidos urbanos acumuladas a lo largo de 25 años de operación (SEMADET, 2020) provenientes de los municipios de Guadalajara, Tonalá, Tlajomulco de Zúñiga, El Salto y Juanacatlán. Este proceso de cierre y abandono requiere un manejo ambiental mediante un programa para conservación y recuperación por un periodo mínimo de 20 años según lo establece la Norma Oficial Mexicana NOM-083-SEMARNAT-2003, Especificaciones de protección ambiental para la selección del sitio, diseño, construcción, operación, monitoreo, clausura y obras complementarias de un sitio de disposición final de residuos sólidos urbanos y de manejo especial.

Características de los rellenos sanitarios en el AMG
Elaboración propia con base en la información proporcionada en 2023 por los municipios metropolitanos a través de la Mesa de Coordinación de Gestión Integral de Residuos.

Rellenos sanitarios	Municipio	Recepción autorizada (t/día)	Vida útil proyectada (años)	Capacidad instalada (toneladas)
PASA	Ixtlahuacán	1670	1,5	930.750
Hasars	Zapopan	935	3	1'642,500
Picachos	Zapopan	3500	3	4'599,000
La Estancia	Zapotlanejo	750	12	3'285,000
TOTAL		6.855		9'055,650



Flujos de traslado de residuos entre estaciones de transferencia y sitios de disposición final Elaboración propia con base en la información proporcionada en 2023 por los municipios metropolitanos a través de la Mesa de Coordinación de Gestión Integral de Residuos.

La gestión integral de residuos es un área de oportunidad para profundizar en las acciones de coordinación metropolitana, siendo uno de los ejes impulsores que dieron forma a las diferentes etapas por las que ha pasado la coordinación entre municipios, donde destaca: el Consejo Metropolitano con base en el Acuerdo que crea el Consejo Metropolitano de Guadalajara 1989, la creación del Fideicomiso Picachos, la agenda metropolitana del Convenio de Coordinación Metropolitana del Área Metropolitana de Guadalajara 2014, así como una estrategia prevista en el Programa Estatal de Residuos en sus ediciones de 2010, 2017 y 2022. Además, en enero de 2024 se instruyó por parte de la Junta de Coordinación Metropolitana el dar inicio a los preparativos para la creación de una Agencia Metropolitana de Gestión de Residuos.

Aprobación para la creación de la Agencia Metropolitana de Residuos en sesión de la Junta de Coordinación Metropolitana, 2024. Fotos: Imeplan

Presa El Zapotillo, 2022. **Foto: Imeplan**

3.3.6.1 Agua potable

El abastecimiento de agua potable en el AMG proviene tanto de fuentes superficiales como subterráneas. Con base en los informes anuales de actividades de Sistema Intermunicipal de Agua Potable y Alcantarillado (SIAPA) entre los años 2014 y 2023 (SIAPA, 2024) y en lo emitido por el Gobierno del Estado de Jalisco (2024), las fuentes de agua superficial suponen el 73.47% del abastecimiento en la metrópoli y las tres principales son: el Lago de Chapala, Presa El Zapotillo y la Presa Calderón. Por otra parte, las fuentes subterráneas se componen principalmente de diversos pozos en los sistemas de Tesistán y Toluquilla, de pozos concesionados a los municipios y algunos manantiales, representando el 26.53% del abastecimiento restante.

La operación y suministro del agua potable se realiza por distintos organismos en el AMG[52]. En los municipios de Guadalajara y Tonalá el servicio es prestado únicamente por el SIAPA. En los municipios de San Pedro Tlaquepaque y Zapopan, en su mayoría, es brindado por el SIAPA, además de una Dirección de Agua Potable, donde el servicio es administrado por estas últimas dependencias en algunas zonas y localidades. Además, se ha considerado que otros municipios se incorporen paulatinamente al SIAPA, tal como se ha hecho con el municipio de El Salto (Gobierno del Estado de Jalisco, 2020).

52. Para el análisis de este apartado, se empleó el Inventario de Infraestructura Estratégica de Imeplan, en la categoría de Infraestructura Hidráulica (Agua Potable) con información actualizada a diciembre 2022, el cual se compone de bases de datos obtenidas mediante solicitudes vía Oficio a diversas instituciones municipales y estatales responsables de recopilar y catalogar la ubicación y características de la infraestructura. Estas entidades incluyen el Sistema Intermunicipal de los Servicios de Agua (SIAPA); Secretaría de Gestión Integral del Agua (SEGIA); Comisión Estatal del Agua (CEA); Sistema Municipal de Agua Potable y Alcantarillado del municipio de El Salto; Dirección de Agua Potable y Drenaje de Juanacatlán; Sistema de Agua Potable, Alcantarillado y Saneamiento del Municipio de Tlajomulco de Zúñiga (SIATL), Dirección de Agua Potable y Drenaje del Municipio de San Pedro Tlaquepaque; Sistema Administrativo Municipal de Agua Potable y Alcantarillado del Municipio de Ixtlahuacán de los Membrillos; Dirección de Gestión Integral del Agua y Drenaje del Municipio de Zapopan y Dirección de Agua Potable y Drenaje del Municipio de Zapotlanejo.

Registro de nivel en la Presa de Calderón, 2021. **Fotos: Gobierno de Jalisco**

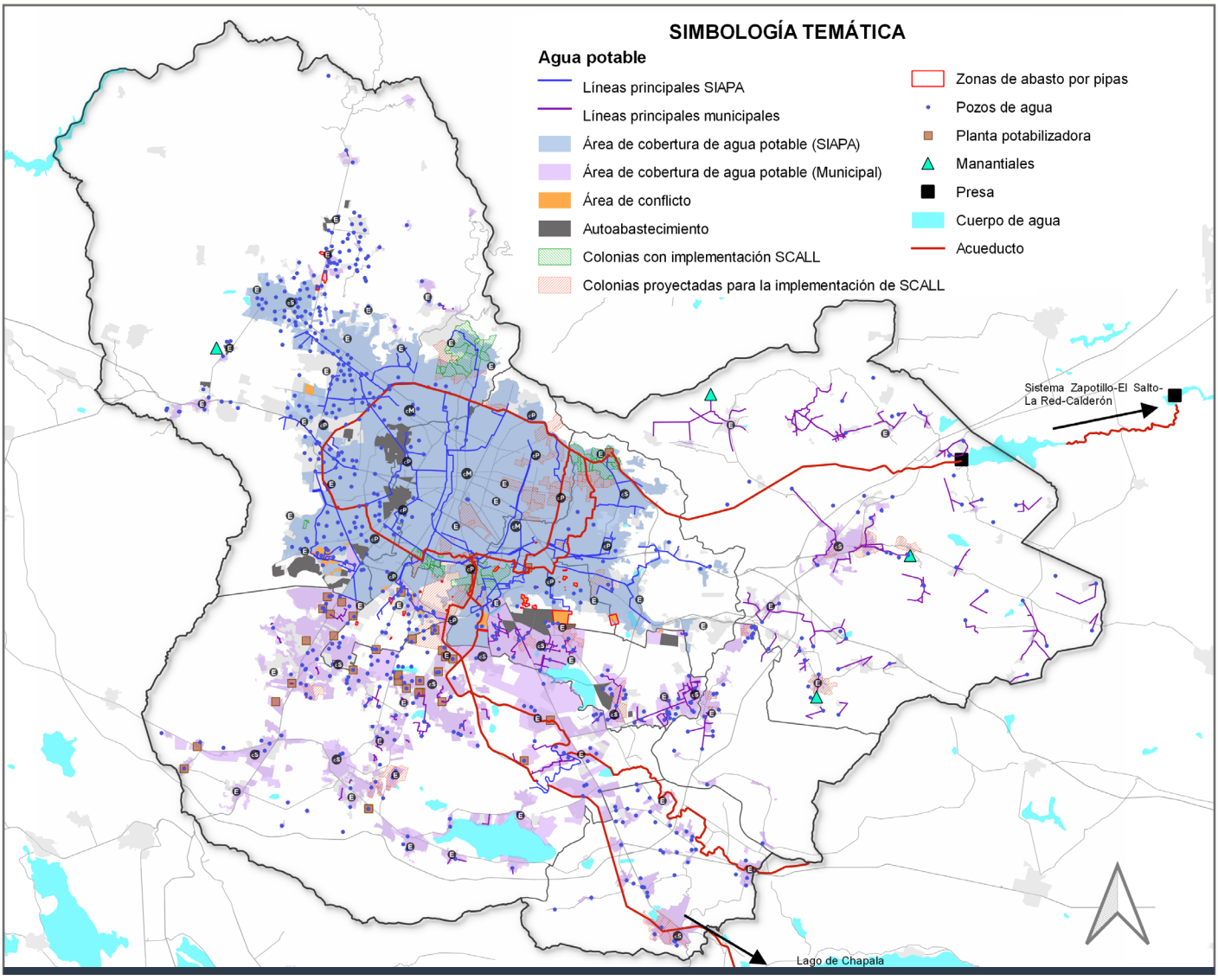
En el resto de los municipios existen direcciones de agua potable, como es el caso de El Salto y Juanacatlán, u organismos municipales específicos para ello: en Ixtlahuacán de los Membrillos está el Sistema Administrativo Municipal de Agua Potable y Alcantarillado (SAMAPA), en Tlajomulco de Zúñiga el Sistema de Agua Tlajomulco (SIAT) y en Zapotlanejo el Sistema de Agua Potable y Alcantarillado de Zapotlanejo. También existen áreas de autoabastecimiento en los municipios de Zapopan y Guadalajara, donde la operación y mantenimiento de la infraestructura para la dotación de agua potable es administrada por las mismas colonias: Las Fuentes, Colinas de San Javier, Providencia, Ciudad del Sol y Vallarta Poniente, que en algunas zonas se han ido incorporando paulatinamente al SIAPA. Actualmente, el 98.4% de las viviendas en el AMG disponen de agua entubada a una red pública y drenaje (INEGI, 2020). Sin embargo, algunos poblados fuera de esta red cuentan con recursos propios y concesiones particulares, ajenas a los organismos operadores, para el suministro de agua potable.

La cobertura de agua potable de SIAPA, es decir, los sitios de la metrópoli donde ya se cuenta con la infraestructura necesaria para la dotación de agua potable, abarca una superficie de 44 mil 765 hectáreas. Por su parte, los organismos municipales tienen una cobertura de 25 mil 753 hectáreas para el servicio de agua potable, mientras que la superficie de autoabastecimiento en el AMG corresponde a dos mil 567 hectáreas. Teniendo en cuenta la cobertura del SIAPA, los organismos municipales y autoabastecimiento, el área total de cobertura del agua potable en el AMG es de 73 mil 85 hectáreas.

Sin embargo, dentro del área total anterior, existen 582 hectáreas con incertidumbre en la responsabilidad de cobertura. Esto, debido a que existe una sobreposición entre la cobertura del SIAPA y los organismos y direcciones municipales en 514 hectáreas. Por otra parte, 68 hectáreas corresponden a la sobreposición de cobertura entre zonas de autoabastecimiento y SIAPA. Estas zonas con incertidumbre en la responsabilidad de cobertura coinciden en gran parte con aquellas zonas abastecidas por pipas, las cuales suman 211 hectáreas. Además, se identifican zonas en la metrópoli que se encuentran fuera del área de cobertura, tanto municipal como del SIAPA, las cuales representan el 10.12% del territorio[53] y son centralidades emergentes o pequeños

53. Considerando el área urbana del Censo de Población y Vivienda de INEGI (2020).

Infraestructura de agua potable del SIAPA, municipio de Tonalá, 2023. **Foto: Imeplan**



Cobertura de agua potable en 2022 Elaboración propia con datos del Inventario de Infraestructura Estratégica de Imeplan y el Plan Parcial de Desarrollo Urbano del Gobierno de Zapopan (2023).

poblados que suelen encontrarse en las periferias del área urbana o localidades que se encuentran en proceso de consolidación.

Otro medio implementado para suministrar agua potable en el AMG es a través de los sistemas de captación de agua pluvial. En 2021, inició el programa Nidos de Lluvia, una red descentralizada de este tipo de sistemas, como respuesta a la crisis hídrica generalizada por el incremento de las sequías y los bajos niveles en la Presa Calderón (ver el apartado 3.1.3.1. Hidrología superficial). Aunque este sistema no forma parte de la red de los organismos operadores, tanto intermunicipales como municipales, resulta una fuente de abastecimiento complementaria en viviendas, escuelas y equipamientos públicos vulnerables ante la falta de suministro de agua potable durante el temporal de lluvias. Al 2023 este programa tiene presencia en 118 colonias del AMG, donde se han instalado cinco mil 445 Nidos de Lluvia; a finales del 2024 se prevé que tenga presencia en 189 colonias del AMG, con la instalación de ocho mil 205 sistemas en beneficio de 34 mil 564 personas[54]. Este programa destaca por ser considerado como infraestructura verde y azul (ver apartado 3.3.6.7. Infraestructura verde y azul) para la captación y aprovechamiento de agua de lluvia, una medida adaptativa ante las proyecciones del cambio climático para la región, dado que se pronostica un cambio de las precipitaciones y aumento de temperatura (ver apartado 3.3.10.6. Cambio Climático).

54. Información obtenida en 2024 del Programa Nidos de Lluvia a través de solicitud a la Coordinación General Estratégica de Gestión Integral del Territorio del Gobierno del Estado de Jalisco.

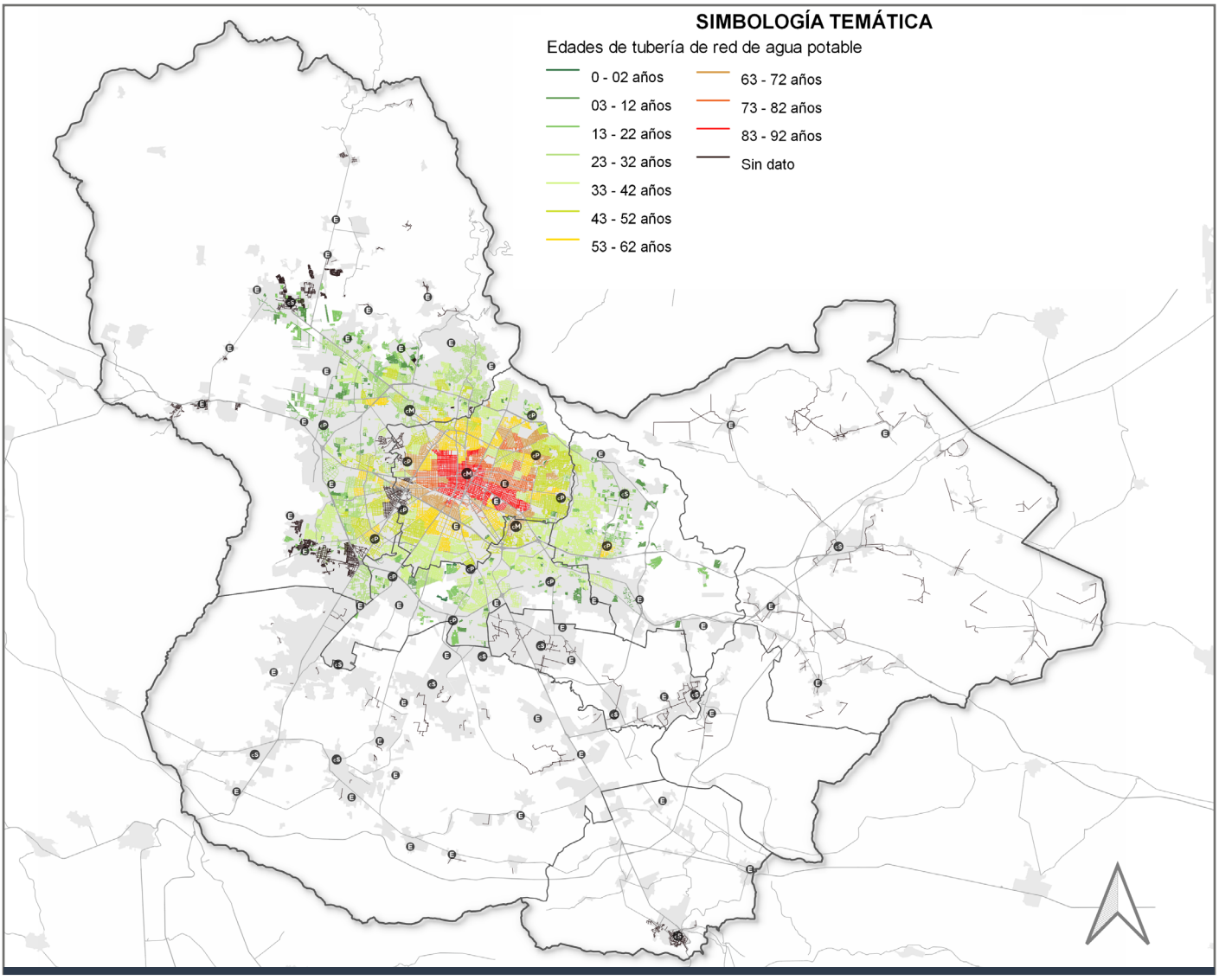
Tanto del área de cobertura del SIAPA como aquella de los organismos municipales, suman una extensión de siete mil 620.6 kilómetros de los cuales 598.1 kilómetros corresponden a la red municipal (solo se consideran las líneas principales), seis mil 808.9 km de SIAPA y 213.6 kilómetros de acueductos, para su distribución dentro del AMG. Es importante mencionar que en los últimos años se desarrolló el Circuito Multifuncional Hidráulico del AMG, un sistema de líneas de conducción y plantas de bombeo que interconecta los acueductos que llegan a la metrópoli de las distintas fuentes. Este sistema permite conducir agua de las diferentes fuentes de abastecimiento para distribuirla a diferentes zonas de cobertura de acuerdo con su disponibilidad.

Un alto porcentaje de infraestructura de la red de distribución de agua potable se encuentra al final de su vida útil, como se muestra en el mapa anterior: el 25.14% de la red bajo jurisdicción de SIAPA sobrepasa los 52 años de antigüedad, ocurriendo esto especialmente en el municipio de Guadalajara; sobre la edad de la red de agua potable de aquellos municipios fuera de la administración del SIAPA no se cuenta con información.

La edad de la red, así como la falta de su renovación y mantenimiento, provoca fugas recurrentes en el sistema de tuberías que tiene implicaciones en el suministro de agua potable: del gasto promedio extraído por SIAPA de 10.18 metros cúbicos por segundo m^3/s, sólo se facturan para cobro 6.6 m^3/s (Imeplan, 2023). Esta situación se agrava por las altas tasas de extracción de agua subterránea dentro de las cuencas, causando compactación y hundimientos (Ver apartado 3.3.10.2. Susceptibilidad ante fenómenos geológicos), provocando con ello daños en la infraestructura hidráulica.

El SIAPA cuenta con disponibilidad para un gasto de extracción máximo de 13.55 m^3/s, de acuerdo con los volúmenes concesionados para el organismo: 10.55 m^3/s por aguas superficiales y 3 m^3/s por aguas subterráneas (Imeplan, 2023). Actualmente, no se cuenta con gran parte de la información sobre los volúmenes de extracción de pozos en los municipios no incorporados al SIAPA, por lo que estos valores se estiman mediante los datos del Registro Público de Derechos de Agua, sumando un total de 9.91 m^3/s, desagregando el dato por municipio en la siguiente tabla.

Arranque del programa Nidos de Lluvia, municipio de San Pedro Tlaquepaque, 2022. Foto: Gobierno de Jalisco



Edades de tubería de la red de agua potable Elaboración propia con datos del Inventario de Infraestructura Estratégica de Imeplan.

Nota: La red de SIAPA tiene un mayor nivel de detalle que la red municipal, ya que esta solo muestra las líneas principales.

Municipio	Agua subterránea y superficial concesionada en m3/año	Agua subterránea y superficial concesionada en m3/s	Porcentaje agua subterránea	Porcentaje agua superficial
El Salto	9'157,875.00	0,29	100%	0,00%
Ixtlahuacán	8'074,524.00	0,26	99,43%	0,57%
Juanacatlán	2'407,494.00	0,08	100%	0,00%
Tlajomulco	47'823,274.14	1,52	96,25%	3,75%
Zapotlanejo*	245'019,279.13	7,77	1,79%	98,21%
Total:	312'482,446.27	9,91	22,40%	77,60%

Volumen de agua subterránea y superficial concesionada para los municipios del AMG que se encuentran fuera de la administración del SIAPA Elaboración propia con datos de Registro Público de Derechos de Agua[55] de CONAGUA (2022).

Nota: *El agua subterránea es la principal fuente de abastecimiento de agua potable de los municipios fuera de la administración del SIAPA. No obstante, en el municipio de Zapotlanejo, una de las concesiones dentro de su territorio corresponde a la Presa Calderón, la cual forma parte del sistema de abastecimiento y distribución del SIAPA.

Adicionalmente, se concluyó la construcción del acueducto El Salto - La Red - Calderón, iniciando operaciones el 23 de febrero del 2024, el cual forma parte del proyecto integral de la presa El Zapotillo. La obra integral incluye otro acueducto de 39 km que va de la presa El Salto a la presa La Red, y cuando esté concluido todo el sistema, se aportarán a Guadalajara hasta tres mil l/s de agua potable, garantizando un suministro estable y confiable. (CONAGUA, 2024). El agua extraída se conduce a

55. Para el cálculo del volumen de agua subterránea y superficial concesionada por municipio se consideró el volumen destinado para los usos domésticos, industrial, de servicios y el público urbano a partir de la información del REPDA de CONAGUA (2022).

través de varios sistemas: el acueducto Guadalajara-Chapala, el acueducto Calderón, el sistema antiguo canal de Atequiza, el sistema de pozos profundos de SIAPA (el de Tesistán y el de Toluquilla) y otros sistemas de pozos profundos de los municipios. La mayor potabilización del agua se realiza en las siguientes Plantas Potabilizadoras:

Plantas potabilizadoras en el AMG Elaboración propia con datos del Inventario de Infraestructura Estratégica de Imeplan y el Plan Parcial de Desarrollo Urbano del Gobierno de Zapopan (2023).

Nota: Planta Potabilizadora (PP), Sin Datos (S/D), No Aplica (N/A).

Planta	Capacidad de diseño (m^3/s)	Caudal potabilizado promedio (m^3/s)	Fuente del agua	Estatus	Año de inicio de operación
PP1 "Miravalle"	9	5	Sistema Santiago- Atequiza- Las Pintas y Acueducto Chapala-GDL	Operación	1956
PP2 "Las Huertas"	2	1,3	Acueducto Chapala-GDL	n/a	1991
PP3 "San Gaspar"	2,3	1,1	Presa Elías González Chávez	Operación	1991
PP4 "Toluquilla"	1	0,5	Sistema de pozos Toluquilla	Operación/ Concesión	2006
Otras PP (menores)	2,3	S/D	Diversas fuentes dentro del AMG	Diverso	Diverso
TOTAL	16,6	7,82			

Considerando el total de las plantas potabilizadoras en el AMG, se tiene una capacidad de diseño instalada para potabilización de agua de 16.60 m^3/s. Sin embargo, de acuerdo con la información que se tiene del caudal potabilizado promedio, en algunas de estas plantas se potabiliza una menor cantidad de agua que su capacidad de diseño.

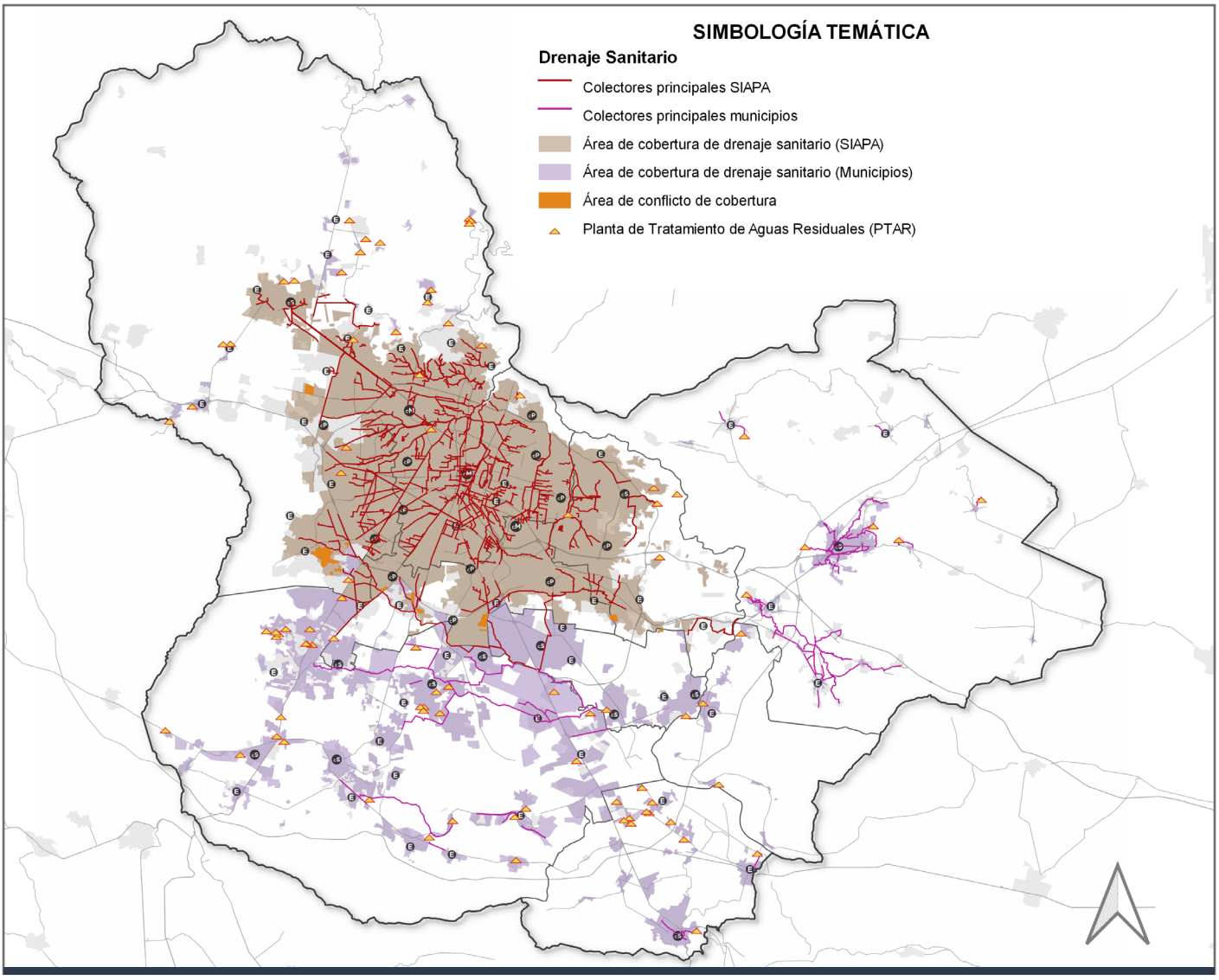
El uso del agua en el AMG se divide en cuatro tipos: 1) uso habitacional, 2) comercial, que incluye centros comerciales, tiendas, centros deportivos, hoteles y oficinas, entre otros usos; 3) industrial y 4) el uso de gobierno, que incluye riego de espacios públicos y edificios de gobierno, entre otros usos. También existen zonas rurales dentro de la metrópoli que utilizan agua para agricultura y ganadería en los municipios de la periferia. Se estima que en el AMG existe un consumo promedio facturado para uso habitacional de 127 litros por habitante al día . Sin embargo, este consumo es mayor, considerando que existe un porcentaje significativo de agua no contabilizada; de acuerdo con datos proporcionados por SIAPA, la dotación real para uso habitacional está alrededor de 209 litros por habitante al día. Por otra parte, según los datos de facturación para los usos comercial, gubernamental e industrial, se consumen en promedio 666, cinco mil 830 y cuatro mil 179 litros al día, respectivamente. (Imeplan, 2023)

Tras la caracterización realizada sobre la infraestructura de abastecimiento y distribución del agua potable en el AMG, se puede concluir lo siguiente:

1. Aún existen zonas sin cobertura de agua potable; algunas de ellas coinciden con aquellas identificadas con incertidumbre en la responsabilidad de cobertura entre organismos operadores para su distribución.
2. Los retos de abastecimiento son un factor combinado de la falta de cobertura de la red, el estado actual de la infraestructura de agua potable y la falta de agua en las fuentes, principalmente la Presa Calderón.
3. Un porcentaje considerable de la red de distribución de agua potable se encuentra al final de su vida útil; esto, aunado a la falta de mantenimiento, provoca fugas recurrentes que incrementan la tasa de extracción y el riesgo a hundimientos.
4. Las plantas potabilizadoras tienen un caudal potabilizado promedio inferior a la capacidad con la que fueron diseñadas, es decir, no se aprovecha el 100% de su potencial de potabilización.
5. Los principales acuíferosacuiferos del AMG se encuentran sobreexplotados, comprometiendo su extracción y vulnerando con ello el sistema de abastecimiento de agua potable por fuentes subterráneas.
6. Existe una disparidad en la oferta de agua potable, entre los distintos organismos operadores, para la distribución entre los habitantes del AMG. Hay abasto precario en diversas colonias del AMG, especialmente en aquellas que están fuera del área de cobertura de SIAPA.

Es importante destacar que, aunque la falta de agua en las fuentes de abastecimiento está siendo solventada mediante la construcción de la Presa El Zapotillo y mitigado por el programa Nidos de Lluvia, la disponibilidad de las cuencas y acuíferos es prácticamente nula (ver apartado 3.1.3. Sistema Hídrico). Esta problemática puede incrementarse con el cambio climático, por lo cual la eficiencia en su gestión es de especial relevancia. La falta de información sobre la edad de la red de drenaje de organismos municipales, sobre los datos de extracción de agua de los pozos para los municipios no incorporados a SIAPA y el caudal potabilizado promedio a nivel AMG, dificulta la gestión del agua y su aprovechamiento.

Finalmente, la Agenda de Resiliencia Hídrica del AMG (Imeplan, 2023) propone estrategias destinadas a fortalecer la red de agua potable en la ciudad. En temas de infraestructura, por ejemplo, contempla la construcción de una segunda línea del acueducto Chapala-Guadalajara; aumentar paulatinamente las estaciones de monitoreo de gases y niveles de explosividad



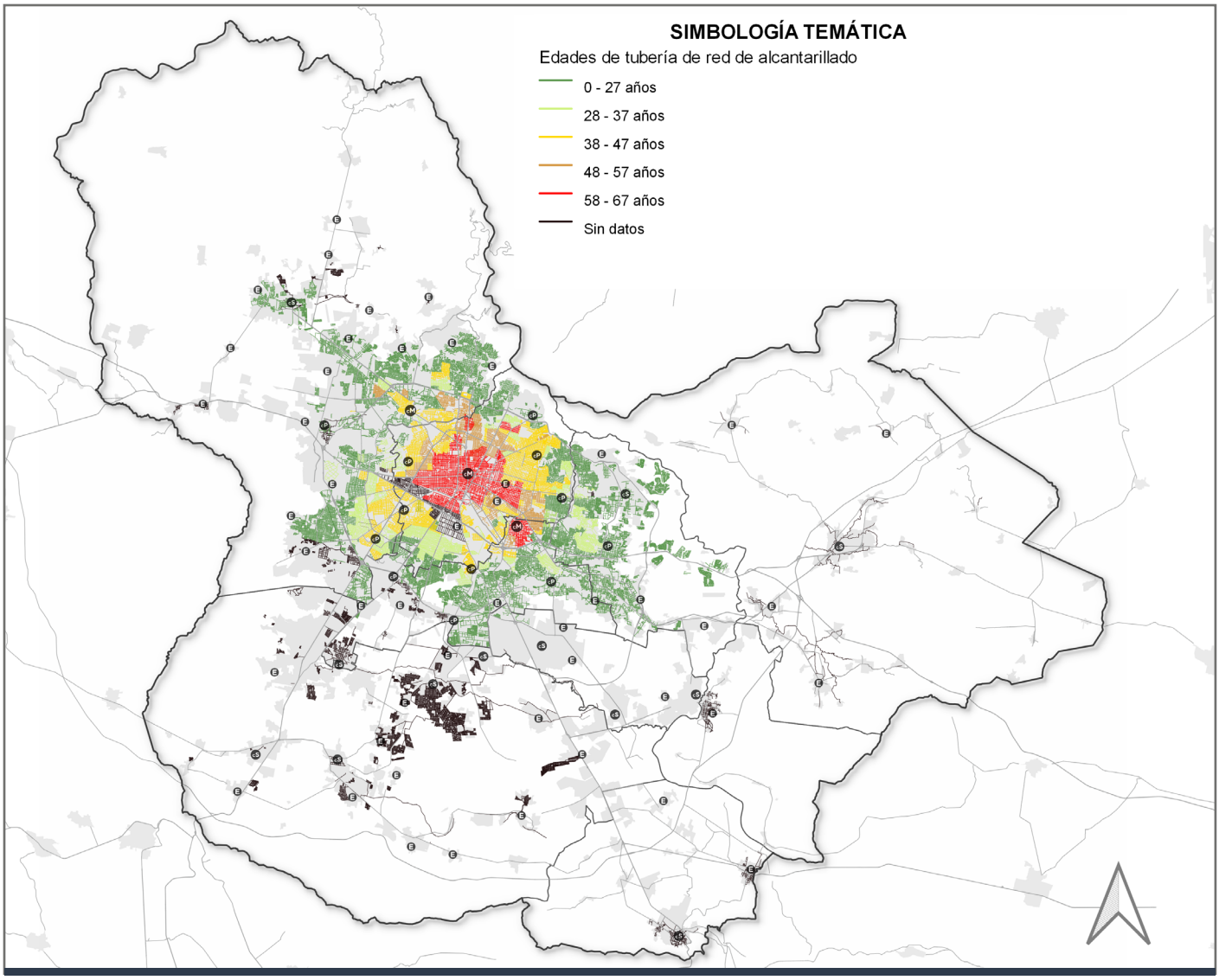
Cobertura de drenaje sanitario Elaboración propia con datos del Inventario de Infraestructura Estratégica de Imeplan.

en el sistema de alcantarillado del SIAPA. Además, considera la gestión coordinada entre las instancias responsables del suministro de agua, la necesidad de un financiamiento sostenible para poder asegurar la operabilidad de la infraestructura estratégica de suministro de agua potable en la ciudad y una mayor eficiencia en la gestión de los recursos existentes, por mencionar algunas. Es importante que la generación de estrategias con relación a la gestión del agua contemplen aquellas líneas de trabajo y proyectos sectoriales que ahí se contemplan.

3.3.6.3 Drenaje sanitario

La red de drenaje sanitario del AMG combina las aguas residuales con las pluviales, al menos en las zonas de mayor antigüedad de la red. Esto se debe a que, desde la fundación de la ciudad, los cuerpos de agua se comenzaron a utilizar como canales de desagüe, en especial el Río San Juan de Dios, aprovechando que este corría de norte a sur y atravesaba la ciudad (Martínez Reding, 1977). En el año 1902 se construyó el primer sistema de drenaje sanitario de la ciudad, el cual cubría 538 de las 800 hectáreas y seguía combinando aguas residuales y pluviales (Martínez Reding, 1977). Esta lógica de desarrollo se continuó implementando en los años posteriores.

No fue hasta principios de este siglo que se tomó conciencia del problema de la red, especialmente el tema del drenaje combinado y se iniciaron los estudios necesarios para crear lineamientos y normas para regular y dimensionar las aportaciones. Esto dio como resultado la elaboración conjunta del Programa de Manejo Integral de Aguas Pluviales (PROMIAP) y el Plan Integral para Manejo de Inundaciones (PIMI) en el año 2006 por parte de los municipios, el Gobierno del Estado y SIAPA, buscando con esto una asignación de presupuesto para ejecutar las obras plasmadas en el PROMIAP (Sánchez Ramírez, 2019). Hasta la fecha, aún existen canales y cauces naturales a cielo abierto que se utilizan para conducir las aguas residuales de la ciudad. Aunque



Edades de tubería de red de alcantarillado Elaboración propia con datos del Inventario de Infraestructura Estratégica de Imeplan.

Nota: La red de SIAPA tiene un mayor nivel de detalle que la red municipal, ya que esta última solo muestra las líneas principales.

estos suelen funcionar de manera combinada, es decir, conducen agua pluvial y descargas de aguas residuales, se han realizado esfuerzos para separar gradualmente este sistema.

En el AMG, el 98.4% de las viviendas disponen de red pública de drenaje (INEGI, 2020). Sin embargo, al igual que con el agua potable, es importante señalar que algunas colonias y localidades cuentan con recursos propios y concesiones particulares, ajenas a los organismos operadores (SIAPA o municipales) para el servicio de drenaje, por lo que no forman parte del área de cobertura. La prestación del servicio de drenaje[56] en los municipios de Zapopan, Guadalajara, San Pedro Tlaquepaque y Tonalá es cubierta por SIAPA, mientras que en el resto del AMG se cubre a través de los organismos municipales: en Ixtlahuacán de los Membrillos está el Sistema Administrativo Municipal De Agua Potable y Alcantarillado (SAMAPA), en Tlajomulco de Zúñiga el Sistema Integral de Agua Potable y Alcantarillado (SIAT) y en Zapotlanejo el Sistema de Agua Potable y Alcantarillado de Zapotlanejo. Asimismo, los municipios de Juanacatlán y El Salto están en proceso de incorporarse paulatinamente al SIAPA.

El SIAPA cuenta con una extensión de seis mil 590 kilómetros de red sanitaria y un área de cobertura de 48 mil 87 hectáreas. Por otra parte, el área de cobertura municipal es de 25 mil 872 hectáreas y

56. Para el análisis de este apartado, se empleó el Inventario de Infraestructura Estratégica de Imeplan, en la categoría de Infraestructura Hidráulica (drenaje sanitario) con información actualizada a diciembre 2022, el cual se compone de bases de datos obtenidas mediante solicitudes vía Oficio a diversas instituciones municipales y estatales responsables de recopilar y catalogar la ubicación y características de la infraestructura. Estas entidades incluyen el Sistema Intermunicipal de los Servicios de Agua (SIAPA); Comisión Estatal del Agua (CEA); Sistema Municipal de Agua Potable y Alcantarillado del municipio de El Salto; Dirección de Agua Potable y Drenaje de Juanacatlán; Sistema de Agua Potable, Alcantarillado y Saneamiento del Municipio de Tlajomulco de Zúñiga, Dirección de Agua Potable y Drenaje del Municipio de San Pedro Tlaquepaque; Sistema Administrativo Municipal de Agua Potable y Alcantarillado del Municipio de Ixtlahuacán de los Membrillos; Dirección de Gestión Integral del Agua y Drenaje del Municipio de Zapopan y Dirección de Agua Potable y Drenaje del Municipio de Zapotlanejo.

las líneas principales de los municipios suman mil 232 kilómetros, contando con un total de siete mil 822 kilómetros de red sanitaria dentro del AMG. Sin embargo, al igual que en agua potable, existen 450 hectáreas que tanto el SIAPA como organismos municipales reportan que tienen cobertura. Teniendo en cuenta lo anterior, el área total de cobertura de drenaje sanitario en el AMG es de 70 mil 638 hectáreas, equivalente al 90.69%, sin tener certeza del resto del área urbana que abarca siete mil 243 hectáreas. De acuerdo con información de SIAPA, el 16.66% de las redes tiene más de 48 años; en las zonas con cobertura por organismos municipales no se cuenta con información sobre la antigüedad de la red.

De acuerdo con la Agenda de Resiliencia Hídrica del AMG, las descargas en la metrópoli se vierten principalmente a seis microcuencas: Atemajac, el Ahogado, San Gaspar, Osorio, San Andrés y Río Blanco (Imeplan, 2023). Estas son tributarias al Río Santiago y los cuerpos de agua que forman parte de ellas, funcionando a la vez como drenaje del AMG y siendo las descargas de la metrópoli en los siguientes puntos:

1. **Microcuenca de El Ahogado:** descarga vía Arroyo el Ahogado al Río Santiago aguas residuales de los municipios de Tonalá, San Pedro Tlaquepaque, El Salto, Guadalajara, y Tlajomulco de Zúñiga.
2. **Microcuencas del Oriente (Arroyo San Gaspar, Osorio y San Andrés):** las descargas están previstas para captarse y conducirse mediante el denominado Túnel Interceptor San Gaspar, para llevar estas aguas a la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales (PTAR) de Agua Prieta y verterse en el Río Santiago.
3. **Microcuenca del Río Blanco:** recibe descargas del agua residual del norte del área urbana del municipio de Zapopan. Esta cuenca cuenta con una PTAR operada por el SIAPA, pero requiere una ampliación de por lo menos un metro cúbico por segundo (m3/s) debido al crecimiento y al potencial de reúso del agua. Para ello se requiere construir una red de colectores que conduzcan las aguas residuales a la planta, las cuales actualmente son descargadas en el Río Santiago.
4. **Cuencas de los Ríos Atemajac y San Juan de Dios:** desde su confluencia en la zona de la Colonia La Experiencia, las aguas residuales son conducidas para generar energía en las centrales Hidroeléctrica Valentín Gómez Farías de la Comisión Federal de Electricidad (CFE) y de biogás operada por Renova Atlatec en la que se adosa la PTAR Agua Prieta. En esta cuenca destaca la conducción de cauce por el río Atemajac que atraviesa zonas urbanas importantes, conduciendo aguas negras a cielo abierto.
5. **Otras cuencas:** Arroyo Hondo, Huentitán y el Vado (por mencionar algunas) reciben aguas residuales, las cuales se prevé incorporar a la PTAR Agua Prieta o generar nuevas y pequeñas PTAR para evitar que descarguen directamente al Río Santiago.

En el AMG existen 86 PTAR, de las cuales 19 están fuera de operación[57], una en construcción y no se posee información al respecto de tres de ellas. De aquellas en funcionamiento, siete pertenecen a la Comisión Estatal del Agua (CEA) y seis al SIAPA. El resto varía entre plantas de propiedad municipal y particulares. En cuanto a la capacidad de tratamiento de las plantas, solo se tiene información de 45, en su conjunto suman 12.31 m3/s. Los procesos principales para el tratamiento de aguas en las PTAR en

Nombre	Organismo operador	Capacidad instalada (m^3/s)	Caudal tratado promedio (m^3/s)
Agua Prieta	CEA	8,5	4,5
El Ahogado		2,3	2,3
El Salto		0,03	0,01
Ixtlahuacán		0,02	0,02
Juanacatlán		0,04	0,02
Atequiza		0,03	0,03
La Laja		0,05	0,0
Río Blanco	SIAPA	0,2	S/D
Virreyes		0,02	S/D
Tonalá Norte I		0,01	0,01
El Vado Sur		0,03	0,03
Misión del		0,022	S/D
Loma Real		0,02	S/D
Otras PTAR (menores)	Varios	1,2	0,9
Total		**12,3**	**7,8**

Plantas de Tratamiento de Agua Residual de SIAPA y CEA en el AMG Elaboración propia con datos del Inventario de Infraestructura Estratégica de Imeplan y la Agenda de Resiliencia Hídrica del AMG de Imeplan (2023).

Nota: Sin Datos (S/D).

57. Datos obtenidos con información del Inventario de Infraestructura Estratégica de Imeplan, en la categoría de Infraestructura Hidráulica (drenaje sanitario) con información actualizada a diciembre 2022, con datos de la Comisión Estatal del Agua al año 2015; Dirección de Agua Potable y Drenaje del Municipio de Juanacatlán al año 2016; Dirección de Agua Potable y Drenaje del Municipio de Zapotlanejo al año 2016; Dirección Gestión Integral de Agua y Drenaje del Municipio de Zapopan de los años 2020 y 2022; Sistema Administrativo Municipal de Agua Potable y Alcantarillado del Municipio de Ixtlahuacán de los Membrillos de los años 2021 y 2023; Sistema de Agua Potable, Alcantarillado y Saneamiento del Municipio de Tlajomulco de los años 2020 y 2022; Solicitud de información a Secretaría de Gestión Integral del Agua (SEGIA) por medio del Oficio IMP. 132/23 y respuesta de SIAPA por medio del Oficio IMP. 267/20.

funcionamiento es a través de lodos activados con 31.1% y biológico anaerobio con 4.4%, aunque no se cuenta con información del proceso del 55.5% de las PTAR. En la siguiente tabla se describe la capacidad instalada de las PTAR de los principales organismos operadores, los cuales tienen mayor capacidad de tratamiento de las aguas residuales[58].

En algunos casos la infraestructura de drenaje sanitario ya se ha visto rebasada. De acuerdo con la Agenda de Resiliencia Hídrica del AMG (Imeplan, 2023), la PTAR El Ahogado se encuentra actualmente operando a 2.3 m3/s debido al crecimiento poblacional de los municipios que son atendidos por la misma: El Salto, San Pedro Tlaquepaque, Tonalá, Tlajomulco de Zúñiga y Zapopan. Para atender esta cuestión, el Gobierno del Estado de Jalisco la ampliará, a través de una colaboración público-privada con el Banco Nacional de Obras y Servicios Públicos S.N.C. (BANOBRAS), que permitirá aumentar su capacidad en un metro cúbico por segundo (BANOBRAS, 2024).

En otros casos, las PTAR se están utilizando por debajo de su capacidad máxima de tratamiento. Un ejemplo es la PTAR Agua Prieta, la cual opera actualmente con un caudal de 4.50 m3/s, correspondiente al 56% del caudal de diseño de 8.50 m3/s. Para incrementar su capacidad de tratamiento, se prevé la construcción de infraestructura del Túnel Interceptor San Gaspar, una obra prioritaria para el saneamiento con una visión al 2050. Su principal objetivo es conducir las aguas residuales que actualmente se vierten al río Santiago a través de los arroyos Osorio, San Gaspar y San Andrés, a la PTAR Agua Prieta y la Central Hidroeléctrica Valentín Gómez Farías de la CFE, lo que contribuirá también a la generación de energía limpia.

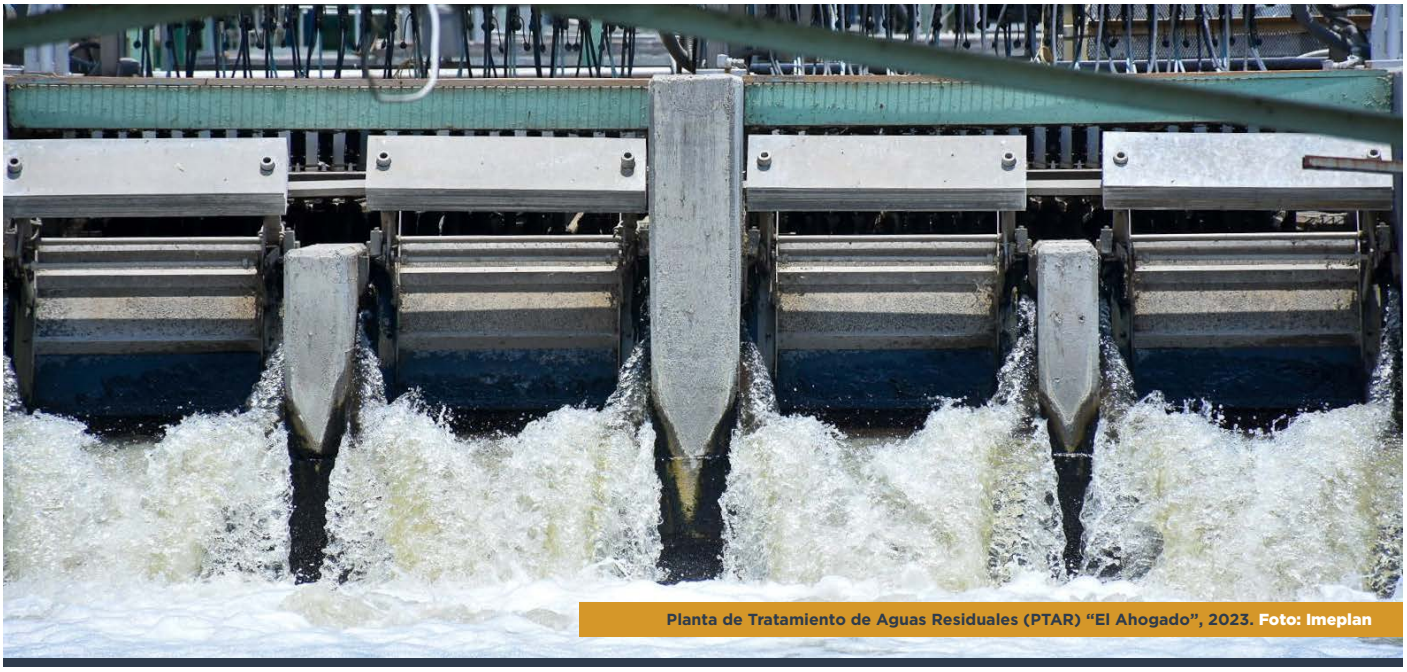
Por tanto, los principales retos que enfrenta la infraestructura de drenaje sanitario se pueden agrupar en dos: por una parte, los relativos a la capacidad de algunas PTAR que están rebasadas o que operan por debajo de su caudal de diseño. Por otra parte, los relativos a la red de drenaje, que combina las aguas pluviales y residuales, principalmente en las zonas de mayor antigüedad. La separación de ambos drenajes es sumamente necesaria, así como el correcto funcionamiento y constante mantenimiento de la infraestructura de regulación y desalojo del agua de lluvia.

Es importante mencionar que la Agenda de Resiliencia Hídrica del AMG propone estrategias orientadas al mantenimiento, ampliación y mejora de la operatividad de las PTAR, así como la necesidad de ampliar la red sanitaria existente para disminuir la presión en el funcionamiento de la misma; mejorar la gestión de recursos humanos y financieros para el monitoreo del sistema sobre la vigilancia, descargas y coordinación entre las instancias involucradas en el tema (Imeplan, 2023). Es importante que la generación de estrategias con relación al tema de drenaje sanitario contemplen aquellas líneas de trabajo y proyectos sectoriales que ahí se establecen.

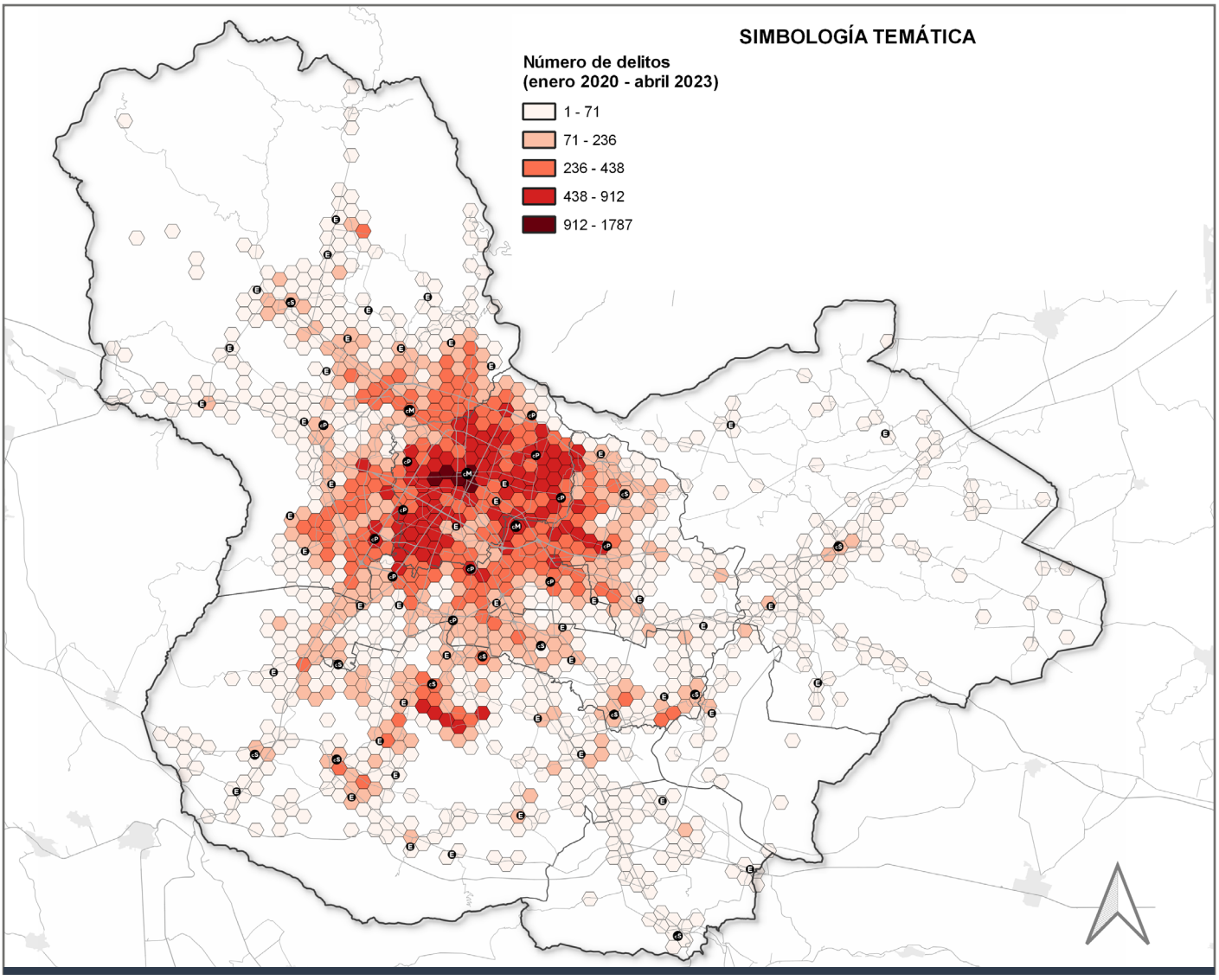
3.3.6.4 Seguridad

Para este apartado se realizó un análisis de la capacidad de respuesta de los cuerpos de seguridad pública y de las Unidades y Coordinaciones de Protección Civil y Bomberos, en adelante Protección Civil y Bomberos (PCyB), a partir de la relación entre las

58. Es importante mencionar que no se cuenta con la información para determinar el caudal tratado promedio a nivel AMG, ya que no se tiene el registro de esta información de todas las PTAR.



Planta de Tratamiento de Aguas Residuales (PTAR) "El Ahogado", 2023. Foto: Imeplan



Número de delitos ocurridos Elaboración propia con datos de delitos ocurridos entre enero de 2020 y abril de 2023obtenidos a través de la Plataforma de Seguridad de IIEG (2023).

ubicaciones de las bases y módulos operativos de estas instituciones y el tiempo que les toma desplazarse en el territorio. El área de cobertura de estos establecimientos se obtiene con base en las velocidades máximas permitidas en la red vial primaria. Este análisis provee argumentos que justifican la necesidad de instalar nuevas bases y módulos de seguridad pública o PCyB en el territorio, considerando el área de cobertura de cada uno de los establecimientos antes mencionados y la falta de estos en zonas donde el tiempo de respuesta ante emergencias es elevado.

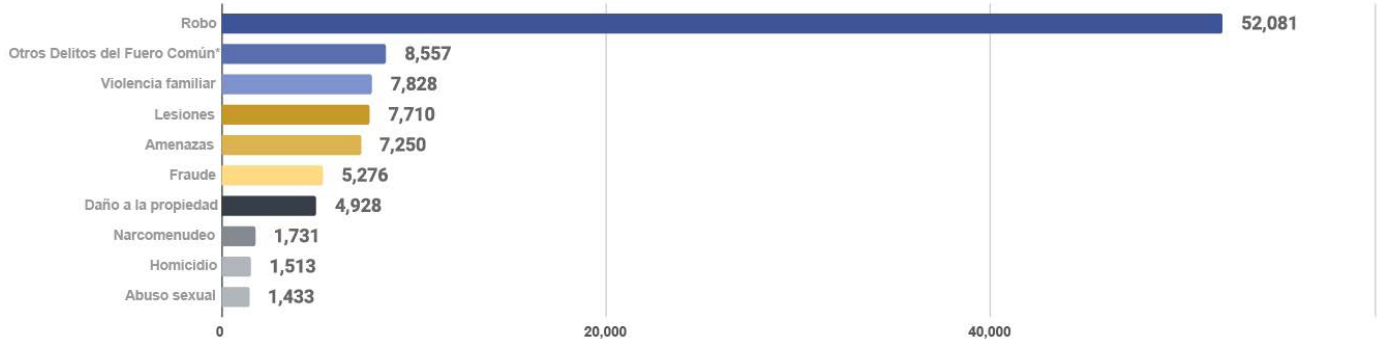
Seguridad Pública

En el AMG los delitos se concentran principalmente en zonas consolidadas donde existe mayor densidad de población y de actividades económicas, por lo que la mayoría sucede en los municipios de Guadalajara, San Pedro Tlaquepaque, Tonalá y la zona sur de Zapopan. El área de mayor concentración se encuentra en la zona centro del municipio de Guadalajara, la cual coincide con una de las zonas de mayor actividad comercial y turística de la metrópoli.

De acuerdo con el Sistema Nacional de Seguridad Pública (SNSP), en el AMG se tiene un registro de 733 mil 812 delitos ocurridos entre 2015 y 2021, que promedian 104 mil 830 delitos anuales. En la siguiente figura se muestran aquellos de mayor recurrencia en la metrópoli, de los cuales casi la mitad están relacionados a robos de diferente índole con un total de 52 mil 81 casos (SNSP, 2023).

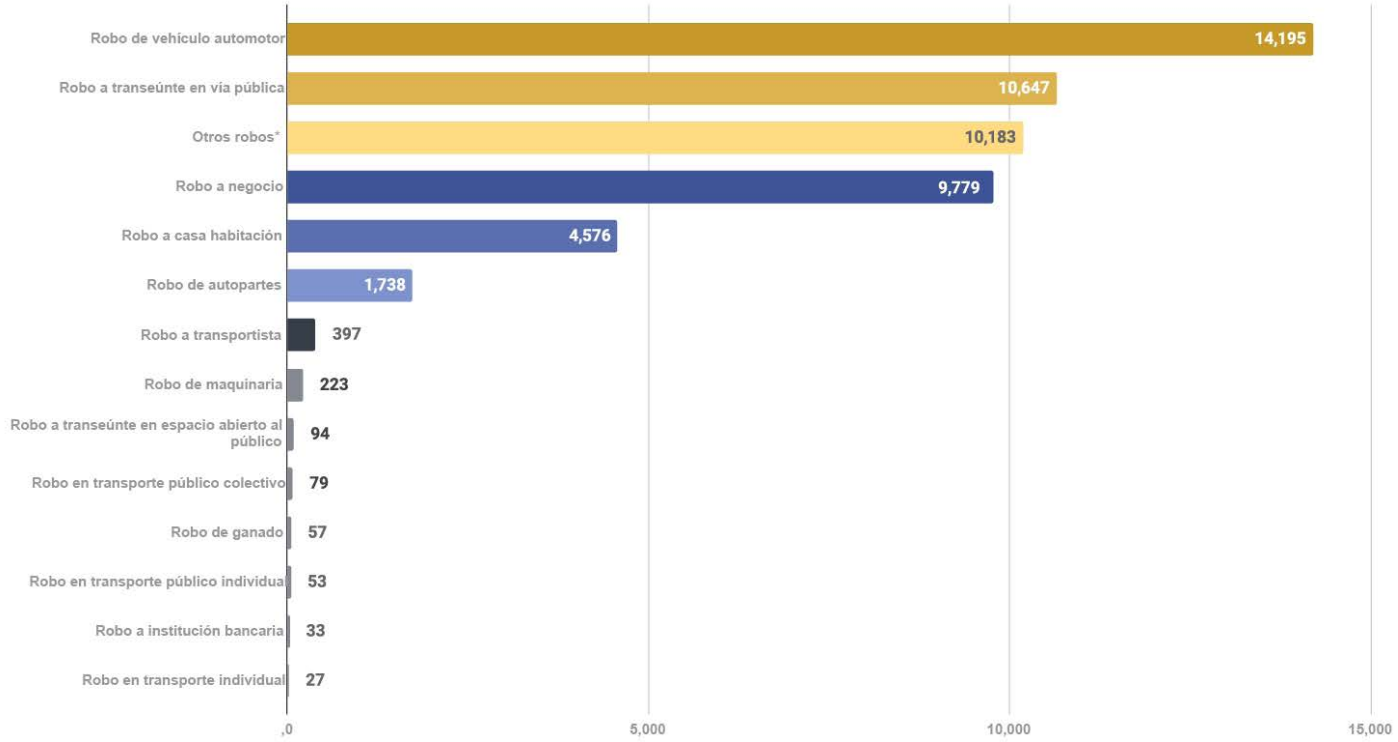
Del total de robos ocurridos en la metrópoli, más del 90% corresponden a robos de vehículo automotor, robos a transeúnte en vía pública, otros robos[59] y robos a negocio y casa habitación. En la siguiente figura se desglosan los tipos de robos más frecuentes en la metrópoli.

59. El manual de llenado "Instrumento para el Registro, Clasificación y Reporte de los Delitos y las Víctimas" del Secretariado Ejecutivo de SNSP (2023), no especifica a que se refiere la categoría de "Otros Robos", solo indica que son aquellos que no se encuentran enlistados en las demás categorías de robo.



Nota: "Otros Delitos del Fuero Común" son todos aquellos que no hayan sido clasificados en las definiciones anteriores.

Promedio anual de los delitos de mayor recurrencia en el AMG en el periodo 2015-2021
Elaboración propia con datos del Reporte de delitos del periodo 2015-2021 de SNSP (2023).



Nota: Otros robos son "todos aquellos que no hayan sido clasificados en las definiciones anteriores".

Promedio anual de robo desagregado por tipo en el AMG en el periodo 2015-2021
Elaboración propia con datos del Reporte de delitos del periodo 2015-2021 de SNSP (2023).

Teniendo en cuenta lo anterior, resalta la importancia de las instalaciones de seguridad pública, que de acuerdo con la NOM-002-SEDATU-2022 son aquellos espacios, inmuebles y construcciones de las instituciones policiales, de procuración de justicia, del sistema penitenciario y dependencias encargadas de la seguridad pública a nivel federal, de las entidades federativas y/o los municipios. Estas instalaciones se componen tanto de las bases, módulos y demás estructuras para su operación, así como del personal administrativo y operativo.

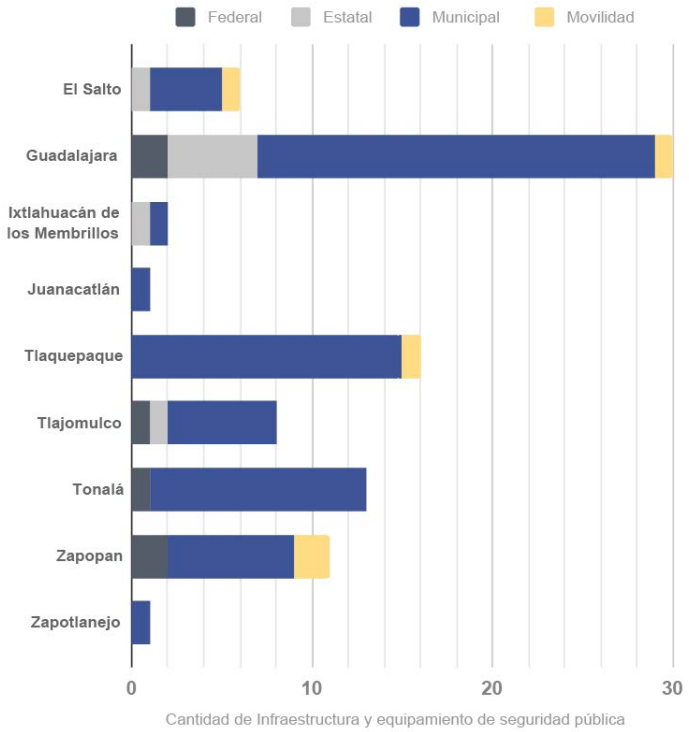
Aunque existe una amplia variedad de instalaciones e inmuebles tanto para la operación, administración e impartición de justicia, desde una perspectiva territorial se analiza el tiempo de respuesta de las bases, módulos y comandancias, que son los elementos operativos de atención de emergencias de seguridad pública. Este tiempo de respuesta se entiende como aquel en que tarda en ser recibida la emergencia, derivada y atendida por el cuerpo de seguridad. Se debe tomar en cuenta que para mejorar los tiempos de respuesta es necesario que los municipios o el Estado, además de contar con bases y módulos, fortalezcan los cuerpos de seguridad con infraestructura y equipamiento; mejores equipos para el personal que atiende la emergencia, mejoramiento en los equipos de comunicación e incremento del personal operativo capacitado. En la siguiente figura se describe la cantidad de infraestructura y equipamiento de seguridad pública en el AMG.

Estación de seguridad pública en Copalita, municipio de Zapopan, 2022. **Foto: Imeplan**

Aunque existe una amplia variedad de instalaciones e inmuebles tanto para la operación, administración e impartición de justicia, desde una perspectiva territorial se analiza el tiempo de respuesta de las bases, módulos y comandancias, que son los elementos operativos de atención de emergencias de seguridad pública. Este tiempo de respuesta se entiende como aquel en que tarda en ser recibida la emergencia, derivada y atendida por el cuerpo de seguridad. Se debe tomar en cuenta que para mejorar los tiempos de respuesta es necesario que los municipios o el Estado, además de contar con bases y módulos, fortalezcan los cuerpos de seguridad con infraestructura y equipamiento; mejores equipos para el personal que atiende la emergencia, mejoramiento en los equipos de comunicación e incremento del personal operativo capacitado. En la siguiente figura se describe la cantidad de infraestructura y equipamiento de seguridad pública en el AMG.

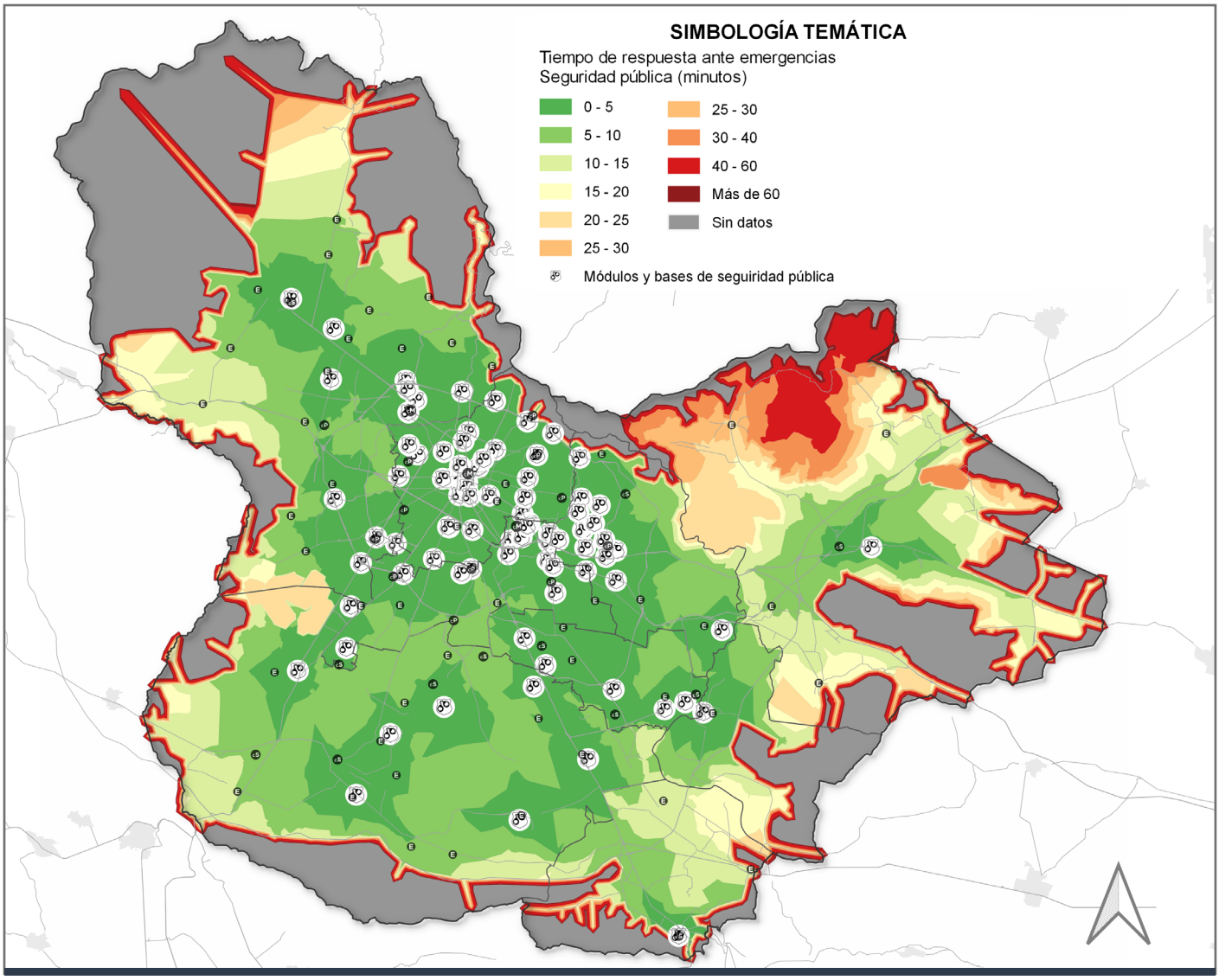
Por otra parte, la capacidad de respuesta ante hechos delictivos depende de la ubicación de los módulos y bases de seguridad pública en el territorio, de tal manera que el tiempo para la atención de una emergencia sea el menor posible: diez minutos[60] (Revista Triangulo, 2017). La existencia de módulos y bases de seguridad pública por sí mismos abonan a la atención de emergencia; sin embargo, es importante notar que algunas partes del territorio no cuentan con la infraestructura adecuada (red vial) para que los elementos de seguridad puedan atender adecuadamente la emergencia. Si bien algunas zonas como la Barranca de Huentitán, la zona norte de Zapopan y Cerro Viejo no cuentan con elementos de análisis suficientes para determinar los tiempos de respuesta, son pocos los hechos delictivos que ocurren en estas zonas, como se puede apreciar en el mapa "Número de Delitos ocurridos en el AMG" en este apartado.

Derivado del análisis realizado, se identifica que existen zonas en las áreas urbanas con un tiempo de respuesta superior a este, llegando en algunos casos hasta 30 minutos o más. Algunas zonas corresponden a Áreas Naturales Protegidas y áreas rurales con poca población en donde ocurren pocos hechos en comparación con el área urbana central y asentamientos dentro del territorio.



Infraestructura y equipamiento de seguridad pública en el AMG por municipio y jurisdicción Elaboración propia con datos del Directorio Estadístico Nacional de Unidades Económicas de INEGI (2022).

60. Al no haber ningún estándar del tiempo máximo aceptable en la normatividad mexicana para la atención de una emergencia, se tomó el establecido en la Revista "Triangulo.com" año 4. Número 15. Enero-febrero 2017. En el artículo "¿Cuántos Bomberos debe haber por habitantes?".



Tiempo de respuesta del cuerpo de seguridad pública
Elaboración propia con datos del Directorio Estadístico Nacional de Unidades Económicas de INEGI (2022).

Las zonas con los mayores tiempos de respuesta en la metrópoli se identifican en las periferias: El Palomar en Tlajomulco de Zúñiga; Atequiza en Ixtlahuacán de los Membrillos; al sureste de Juanacatlán; Santa Fe, Matatlán y La Purísima al oriente de Zapotlanejo; Bugambilias, El Palomar y al norte de Colotlán en Zapopan. Es importante mencionar que existen zonas donde los tiempos de respuesta exceden los rangos establecidos en el análisis, lo cual se debe a la falta de elementos como la red vial para el análisis en esas zonas en particular.

En este sentido, se identifica que cuatro millones 947 mil 311 personas, lo que representa al 97.27% de la población urbana del AMG, vive en zonas con un tiempo de respuesta por parte del cuerpo de seguridad pública ante emergencias menor a diez minutos. Por el contrario, el 2.73% de la población urbana del AMG, 138 mil 951 personas, se habita en zonas donde el tiempo de respuesta es mayor a diez minutos. En cuanto a los delitos en el AMG, el 96.43% se concentran en zonas donde el tiempo de respuesta del cuerpo de seguridad pública es de máximo diez minutos, mientras que el 3.57% de los delitos ocurren en áreas con un tiempo estimado de respuesta mayor a diez minutos[61].

A pesar de que no existe una norma que precise el número de bases o módulos de seguridad pública[62] por habitantes, es importante que las estrategias de distribución y creación de nuevos módulos de seguridad estén orientadas a mejorar la atención de respuesta, a fin de que el tiempo de atención de las emergencias sea el menor posible (Secretaría de Sa-

61. Datos obtenidos a partir de un análisis de datos de los delitos ocurridos entre enero de 2020 y abril de 2023 obtenidos a través de la plataforma de seguridad del IIEG (2023).
62. El Sistema Normativo de Equipamiento Urbano Tomo VI Administración Pública y Servicios Urbanos de SEDESOL (1999, p. 86), menciona lo siguiente: "se recomienda su ubicación en ciudades mayores de 5,000 habitantes, en una superficie de terreno mínima de 150 m^2 y construida de 60 m^2" por lo que no indica como tal una relación entre cantidad de población y necesidad de instalar una base o módulo de seguridad pública.

lud, 2017). Además, es necesario dar mantenimiento a los módulos y bases existentes de manera que se puedan mejorar las capacidades operativas y, con ello, el tiempo de respuesta.

Protección Civil y Bomberos

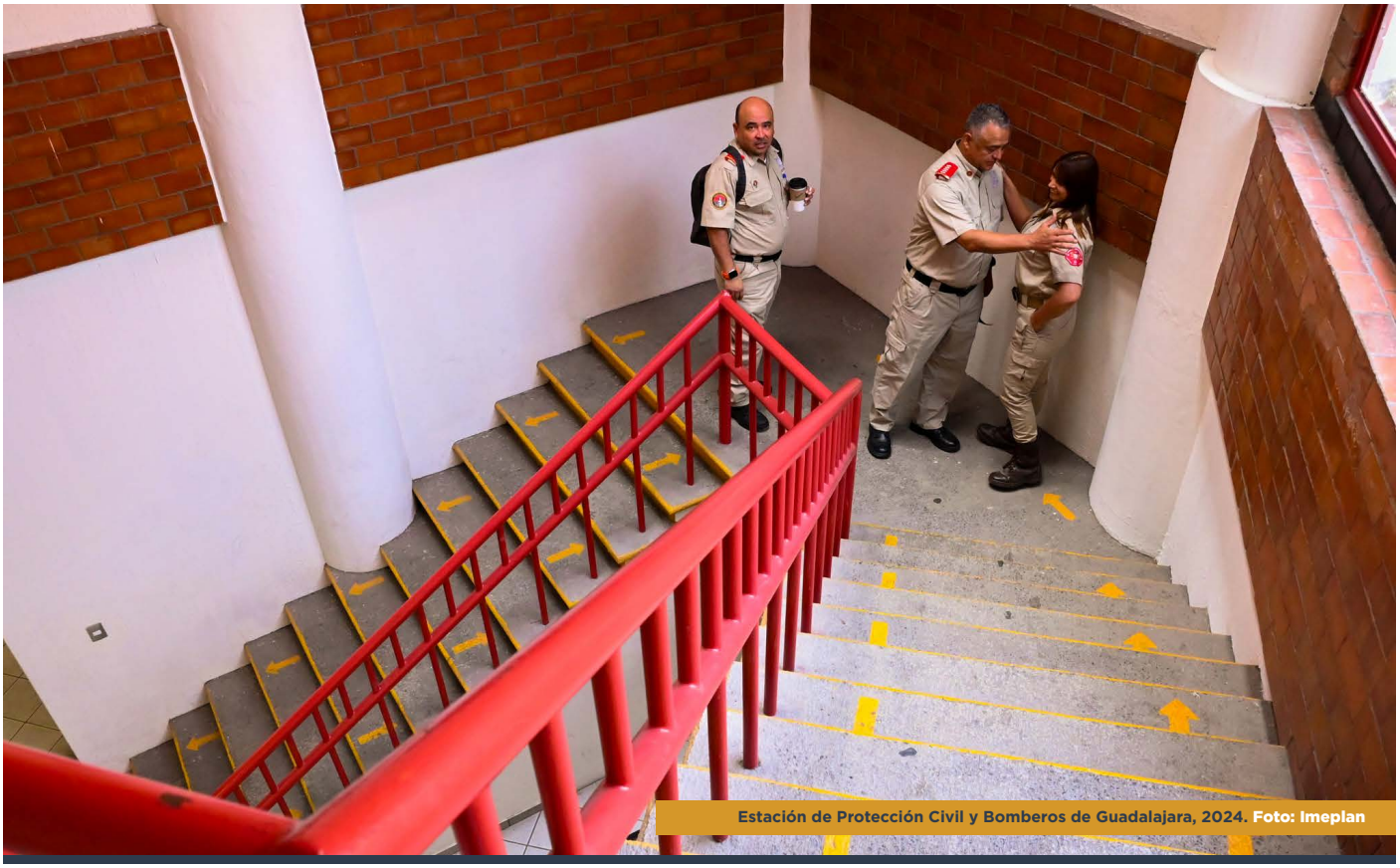
De acuerdo con el Sistema de Vigilancia y Monitoreo Metropolitano (VIMOZmetro)[63], la mayor cantidad de incidentes atendidos por Protección Civil y Bomberos (PCyB) corresponden a la categoría de otros incendios. Destacan los incendios en lotes baldíos o pastizales, seguido de incendios no categorizados y en menor medida incendios de basura, árboles y neumáticos. En segundo lugar, se encuentra la atención de enjambres, principalmente de abejas, avispas y somites. En tercer lugar, la atención de fugas y derrames de sustancias químicas, principalmente gas licuado de petróleo y gas natural.

El objetivo de las centrales de PCyB es proporcionar servicios adecuados para la extinción de incendios y auxilio a la población en diversos tipos de siniestros o accidentes; establecer y difundir sobre las medidas preventivas para evitarlos o, en su caso, de cómo actuar al presentarse una emergencia (SEDESOL, 1999). El manual Sistema Normativo Tomo VI Administración Pública y Servicios Públicos de la Secretaría de Desarrollo Social (SEDESOL) establece que la dotación de este equipamiento es necesario en ciudades mayores de 100 mil habitantes, aunque no define una relación directa entre la cantidad de población y el número de bases de PCyB necesarios o su distribución. Actualmente, en el AMG existen 45 bases y módulos[64] de PCyB.

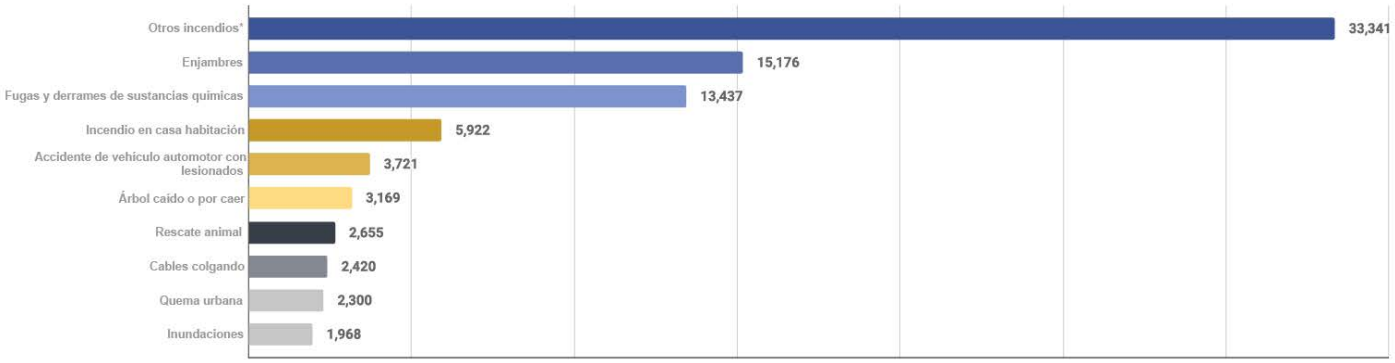
Si bien la extensión territorial de los municipios es distinta, la dotación de esta infraestructura debe cubrir la atención de emergencias a lo largo del territorio. Como lo menciona SEDESOL (1999), es importante que este equipamiento esté en vinculación directa con las vialidades principales, cuyo acceso sea fluido a cualquier punto de la metrópoli; esto tiene implicaciones directas en los tiempos de respuesta, como se menciona en el subapartado de seguridad pública. Para PCyB se utilizó la regla de atención de respuesta menor a diez minutos (Revista Triangulo, 2017). El mapa siguiente muestra una estimación de los tiempos de respuesta de acuerdo con las bases y módulos de PCyB existentes en el AMG.

63. El Sistema de Vigilancia y Monitoreo Metropolitano (VIMOZmetro), es una herramienta para registrar los servicios de emergencia atendidos por las Unidades y Coordinaciones de Protección Civil y Bomberos (PCyB) de los municipios y el Estado de Jalisco, homologando, estandarizando la información registrada y georeferenciando las emergencias recibidas en estos municipios.
64. Los módulos son de menor tamaño que las bases, tienen menos personal y equipo operativo, pero son también para apoyo en la atención de emergencias. Por otra parte, las bases son los establecimientos donde se concentra la mayor parte del personal y equipo tanto operativo como administrativo.

Estación de Protección Civil y Bomberos de Guadalajara, 2024. **Foto: Imeplan**

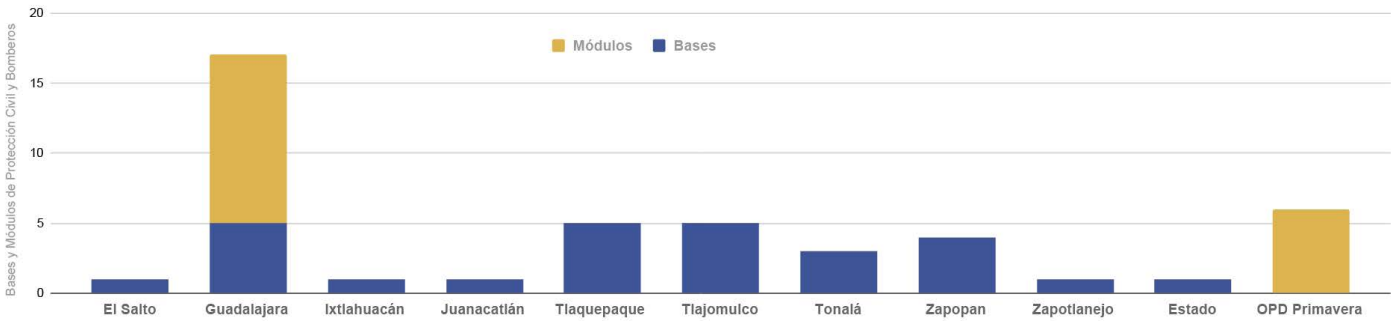


Estación de Protección Civil y Bomberos de Guadalajara, 2024. **Foto: Imeplan**

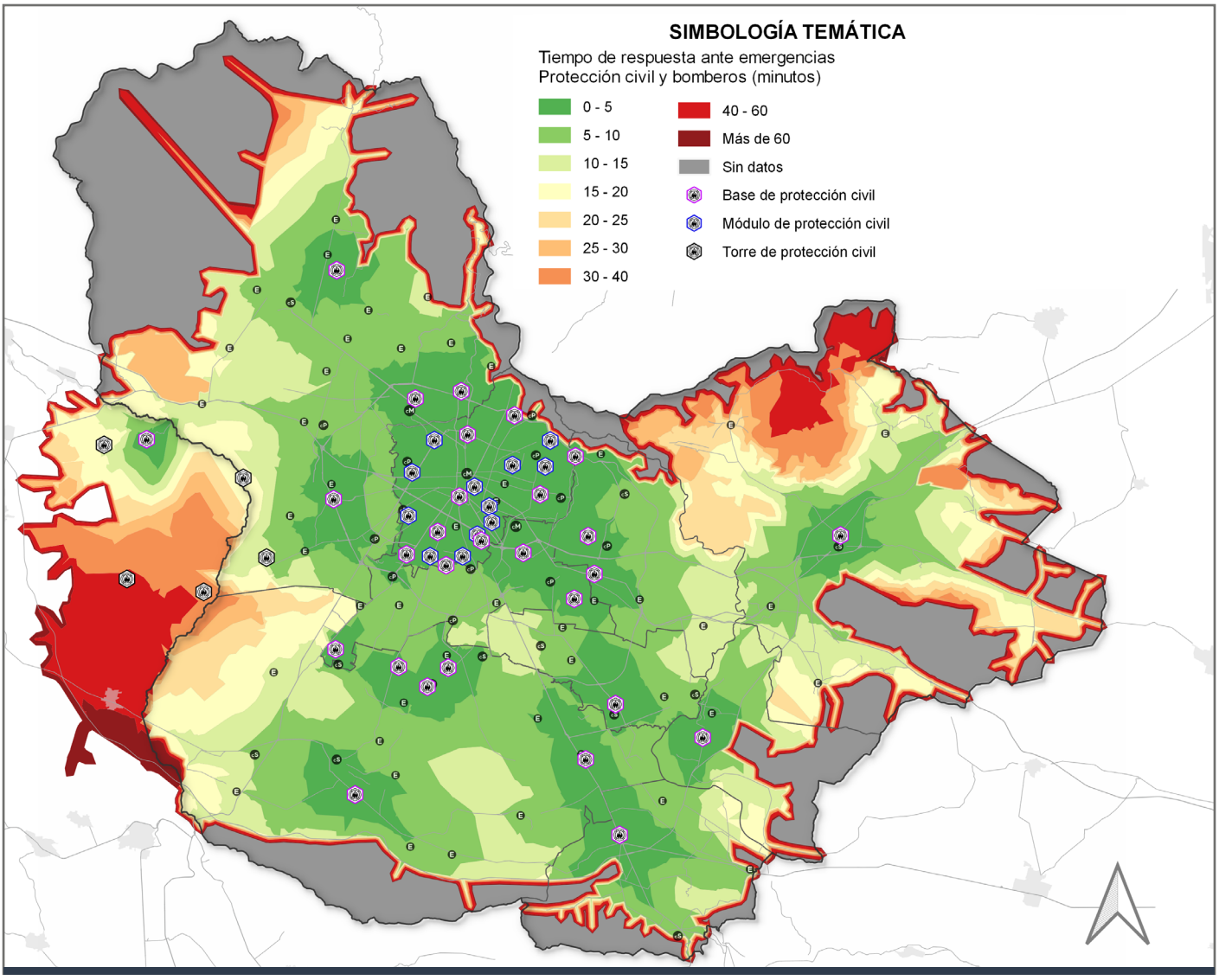


Nota: Otros Incendios se refiere a aquellos eventos que no corresponden a las categorías de incendio de casa habitación, en escuelas, de vehículo, de comercio, de edificio, a bordo de embarcaciones, forestales, de industria o quema urbana o agropecuaria.

Número de incidentes reportados en el AMG en el periodo 2020-2023
Elaboración propia con datos de enero 2020 a abril 2023 del sistema VIMOZmetro de Imeplan (2023).



Bases y módulos de Protección Civil y Bomberos en el AMG en 2023
Elaboración propia con base en información proporcionada por las Unidades municipales y la Unidad Estatal de PCyB, y el Organismo Público Descentralizado Bosque La Primavera.



Tiempo de respuesta de cuerpos de Protección Civil y Bomberos
Elaboración propia con datos del Directorio Estadístico Nacional de Unidades Económicas de INEGI (2022).

En este mapa isócrono se aprecia un cambio significativo en la atención de respuesta en comparación con la versión publicada en el Atlas Metropolitano de Riesgos (Imeplan & UNAM, 2021)[65], específicamente en la zona de Santa Anita, municipio de San Pedro Tlaquepaque. Esto se debe principalmente a la construcción de una nueva base de PCyB en esta localidad, lo cual abonó a la mejora de los tiempos de respuestas en esa parte del territorio.

En el caso de Ixtlahuacán de los Membrillos, aunque se realizó una reubicación de la base hacia el norte del municipio, el tiempo de respuesta incrementó hacia la zona sur del mismo. En Zapotlanejo mejoraron los tiempos de respuesta hacia el norte de la cabecera municipal con la reubicación de la base; sin embargo, los tiempos de respuesta en La Purísima y Matatlán continúan siendo altos. Es importante mencionar que aunque existen torres de vigilancia en la zona de La Primavera, el personal en las mismas sólo se encuentra ahí durante temporada de estiaje; el resto del año solo se encuentra personal en la base del Organismo Público Descentralizado (OPD) Bosque La Primavera. Es por ello que para el análisis de capacidad de respuesta solo se considera el Centro de Capacitación Agua Brava en La Primavera.

Además, se identifican zonas en las áreas urbanas con un tiempo de respuesta superior a los diez minutos, llegando en algunos casos hasta 30 minutos o más. Estas son: Cerro Viejo en Tlajomulco; Atequiza y al sur de Ixtlahuacán de los Membrillos; al oriente de Juanacatlán; Matatlán, La Purísima, parte de Santa Fe y los poblados al oriente de Zapotlanejo; Tololotlán en Tonalá; al sur de Toluquilla en San Pedro Tlaquepaque; Huentitán al norte de Guadalajara; Bugambilias, centralidad de La Venta-La Primavera, Nextipac y San Esteban en Zapopan, por mencionar algunas.

65. Mapa I-995.021: Capacidad operativa emergente para atender inundaciones.

Nuevo módulo de Protección Civil y Bomberos en la colonia Parques de la Victoria, municipio de San Pedro Tlaquepaque, 2022. Fotos: Gobierno de Tlaquepaque

Lo anterior se debe a que en algunas partes del territorio no cuentan con bases o módulos de PCyB cercanos, además de la falta de una red vial que conecte con las zonas alejadas o fragmentadas del continuo urbano. A partir de los tiempos de respuesta dentro de los municipios del AMG se tiene que el 93.53% de la población urbana del AMG, que corresponde a cuatro millones 757 mil ocho personas, vive en zonas con un tiempo de respuesta ante emergencias menor a diez minutos; mientras que el 6.47% de la población, que corresponde a 329 mil 254 personas, se encuentra asentada en zonas donde la atención ante emergencias de PCyB es mayor a diez minutos. Considerando lo anterior, es importante que las estrategias de distribución y creación de nuevos módulos y bases de PCyB estén orientadas a mejorar la atención de respuesta, buscando que el tiempo de atención de las emergencias sea menor a diez minutos.

3.3.6.5 Transporte regional para pasajeros

Por su ubicación y tamaño (ver apartado 3.3.1. Contexto regional), el AMG es un nodo atractor de personas provenientes de otras regiones y ciudades medias cercanas, además de una zona clave para las actividades institucionales, industriales, de comercios y servicios. Lo anterior genera una demanda de servicios, infraestructura y transporte para la movilidad de personas de diferentes regiones, tanto dentro del Estado como a nivel nacional e internacional. Por ello, es importante contar con una adecuada infraestructura y equipamiento en las centrales de transporte foráneo de pasajeros. En la metrópoli se tiene un registro de 32 terminales de transporte, entre las cuales se considera al aeropuerto y a las 31 estaciones de autobuses.

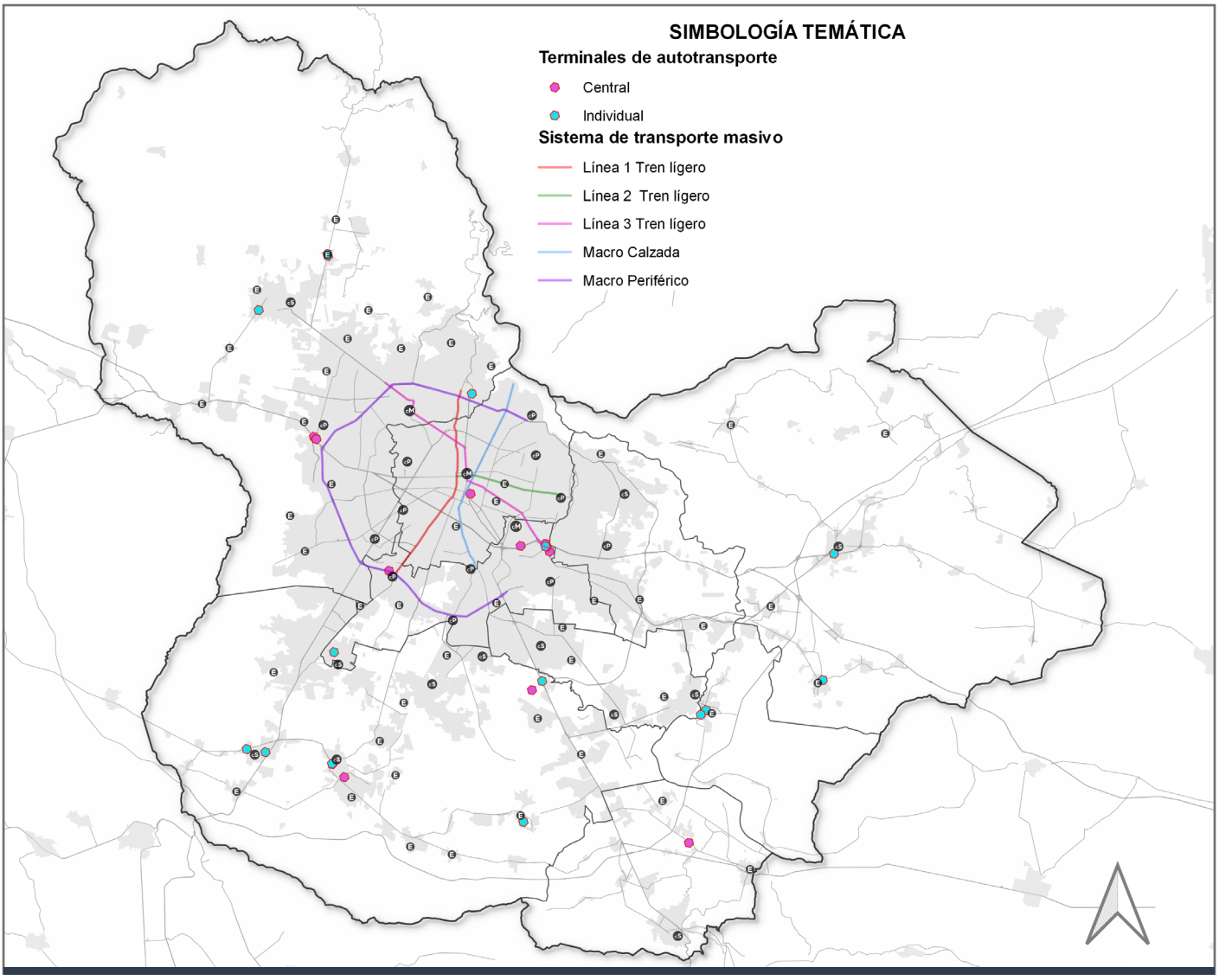
Estaciones de autobuses

En el AMG existen dos tipos de estaciones de autobuses: las centrales, que concentran la mayoría de las salidas de viajes y cuentan con espacios para el mantenimiento de autobuses, entre otros servicios; y las individuales, que son de menor tamaño y que funcionan para paradas técnicas o de paso para varias líneas de transporte o de empresas particulares, aunque en algunas de estas estaciones también existen salidas de viajes. Independientemente de esta clasificación, según el Sistema Normativo de Equipamiento Urbano Tomo IV Comunicaciones y transporte; las estaciones de autobuses deberán de existir en localidades mayores a 10 mil habitantes, para lo cual se recomiendan módulos tipo de 20, 40 y 80 cajones de abordaje; deben estar vinculados con la vialidad regional y las principales vías urbanas, en zonas donde no interfieran con la actividad urbana normal (SEDESOL, 1999).

Las estaciones de transporte foráneo existentes están registradas y autorizadas por la Secretaría de Infraestructura, Comunicaciones y Transportes (SICT, 2023). La mayoría de los destinos están dentro del AMG, especialmente en municipios como Juanacatlán, El Salto, Tlajomulco de Zúñiga, Zapopan y Zapotlanejo, así como en municipios cercanos como Chapala y Tala. También se han identificado zonas donde se realizan paradas de transporte foráneo fuera de las centrales, como en la estación Periférico Sur del Tren Ligero.

Municipio	Categoría		Total
	Central	Individual	
El Salto	0	0	0
Guadalajara	1	0	1
Ixtlahuacán	1	0	1
Juanacatlán	0	2	2
Tlaquepaque	4	7	11
Tlajomulco	1	6	7
Tonalá	0	0	0
Zapopan	3	4	7
Zapotlanejo	0	2	2
Total	10	21	31

Estaciones de autobuses en el AMG en 2023
Elaboración propia con datos de listado de Terminales Autorizadas de SICT (2023).



Centrales de transporte Elaboración propia con datos de listado de Terminales Autorizadas de SICT (2023).

En el AMG existen dos principales centrales que concentran la mayoría de viajes: la Antigua Central Camionera y la Nueva Central Camionera. La Antigua Central Camionera comenzó a operar en 1955. En ese año su ubicación estaba en los límites de la ciudad, ahora está localizada en las inmediaciones del primer cuadro del centro histórico. Esta central tiene la exclusividad en las corridas que van a una distancia de hasta 100 kilómetros del AMG y operan empresas prestadoras de servicio de transporte público suburbano y foráneo. Actualmente, al estar ubicada en el centro del AMG, se generan conflictos viales en las inmediaciones debido a la alta interacción con otros tipos de transporte. A pesar de esto, su ubicación favorece a los usuarios que viven en sus inmediaciones y es fácil su acceso por la amplia oferta de servicios de transporte público urbano. La Antigua Central se ubica cerca de la línea de Mi Macro Calzada y las Líneas 1 y 3 del Tren Ligero, además de contar con acceso al sistema de bicicletas públicas MiBici, y de varias rutas de transporte colectivo.

La Nueva Central Camionera se inauguró en 1988 y funciona de manera complementaria a la Antigua Central, puesto que las corridas mayores a 100 kilómetros salen de este equipamiento, generando una conectividad con las ciudades medias del estado y el resto de ciudades en el país. En la Nueva Central Camionera, ubicada en Carretera libre a Zapotlanejo, en el municipio de San Pedro Tlaquepaque, operan empresas prestadoras de servicio de transporte foráneo de primera y de segunda clase. Además, cuenta con oferta de transporte público colectivo, así como la Línea 3 del Tren Ligero, que generan conectividad con el resto de la metrópoli de manera más eficiente al permitir una conexión hasta el norponiente, cruzando por los municipios de San Pedro Tlaquepaque, Zapopan y Guadalajara.

Estación Central de Autobuses de la Línea 3 del Tren Ligero, 2020. **Fotos: Gobierno de Jaslico**

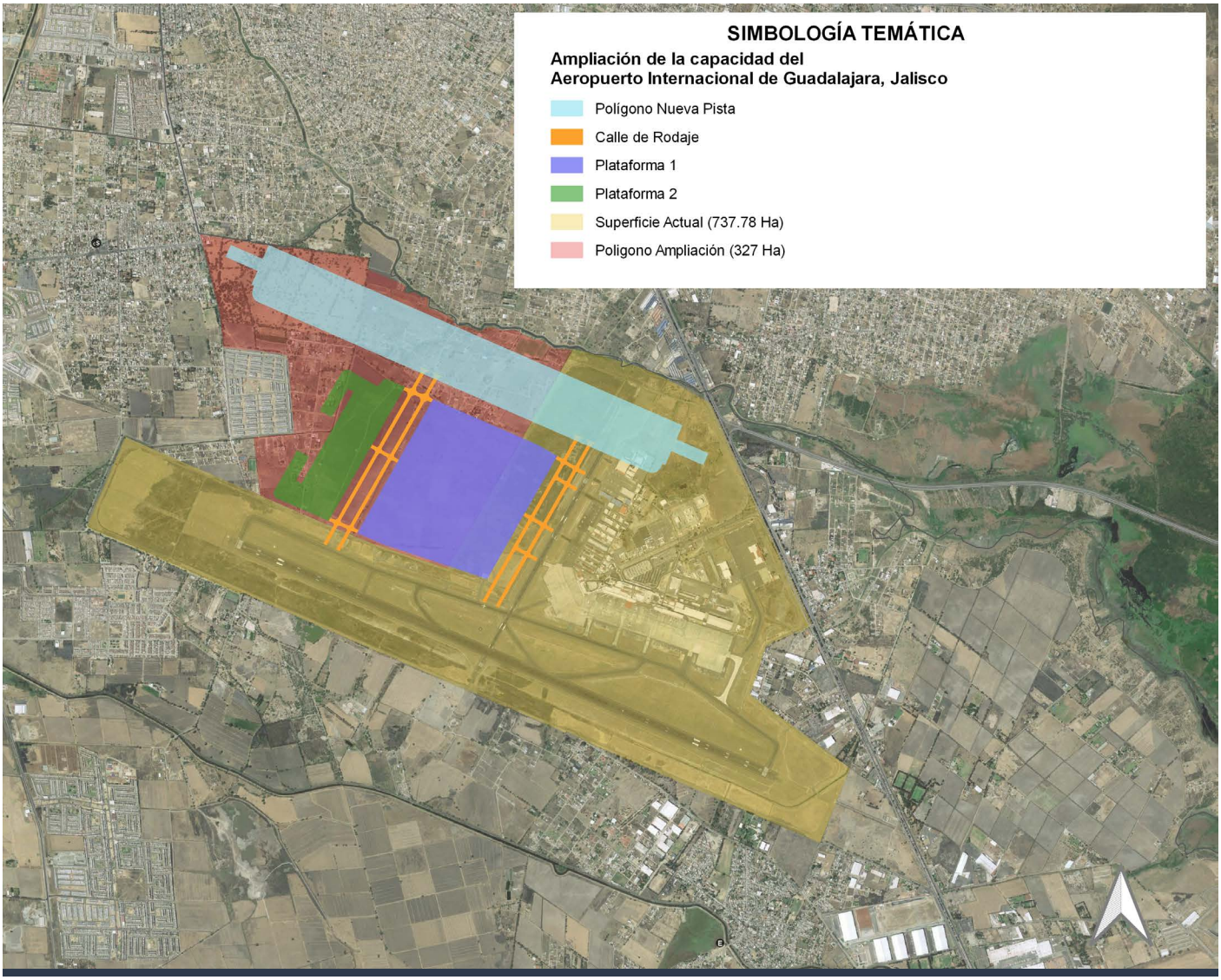
Es importante mencionar al núcleo de centrales de autobuses de Zapopan, ubicado sobre la carretera Guadalajara - Tepic en su intersección con la Avenida Aviación, ya que desempeña un papel relevante para los viajes fuera del AMG en la zona poniente de la ciudad. Además de los servicios de autobuses foráneos, en esta zona también existen otras opciones de transporte público: la terminal del Sistema Integral del Tren Ligero (SITREN) Línea 1, que conecta este núcleo con la estación Juárez del Tren Ligero, donde convergen la Línea 1 y la Línea 2 de este sistema, y paradas de autobús correspondientes a las rutas de transporte público urbano C138 Vía 1 y 2 y C110 Vía 1, 2 y 3.

Aeropuerto

El Aeropuerto Internacional de Guadalajara Miguel Hidalgo y Costilla, considerado como una infraestructura de transporte, se localiza a 16 kilómetros del centro del municipio de Guadalajara por la carretera Guadalajara - Chapala. Es el tercer aeropuerto más ocupado de México, solo después del Aeropuerto Internacional de la Ciudad de México y del Aeropuerto Internacional de Cancún, y el segundo más ocupado por vuelos de carga aérea (GAP, 2015). Actualmente, cuenta con una pista principal de cuatro mil metros de longitud y 60 metros de anchura, una pista secundaria de mil 770 metros de longitud y ancho de 35 metros, una terminal aérea de 100 mil metros cuadrados, cincuenta plataformas y dos mil cajones de estacionamiento (Aviación 21, 2021).

El aeropuerto se encuentra en un proceso de ampliación y modernización para duplicar la capacidad del mismo, el cual se espera que concluya en 2026. El proyecto consiste en: el aumento de las líneas de revisión de pasajeros en filtros de seguridad, de 15 a 29 líneas; la renovación de la Terminal 1 y edificación de una nueva Terminal; la modernización de la fachada y las zonas de llegadas nacionales; la construcción de una nueva pista de tres mil metros de longitud y 60 metros de ancho, así como la ampliación de las instalaciones para más posicionamiento de aeronaves y helicópteros, además de contemplar la nueva zona de hangares e instalaciones de la Secretaría de la Defensa Nacional (SEDENA), Fuerza Aérea Mexicana (FAM) y la Fiscalía General de la República (FGR); la construcción de un hotel de 180 habitaciones, una torre de oficinas y la expansión del espacio de estacionamiento en las inmediaciones. Con estas renovaciones se busca tener una capacidad para atender hasta 40 millones de pasajeros al año (GAP, 2022).

Aeropuerto Internacional de Guadalajara Miguel Hidalgo, 2018. **Fotos: Imeplan**



Ubicación de la superficie adicional para la ampliación del Aeropuerto Internacional de Guadalajara Elaboración propia con datos de SICT (n.d).

En cuanto a la conectividad del aeropuerto hacia el territorio del AMG y la región, existe el servicio de taxis federales, así como empresas privadas de transporte que ofrecen servicios desde y hacia el aeropuerto. También existen dos rutas de transporte público urbano: la T13A-C06 (la cual tiene dos vías) y la C98, que parten desde la Central Nueva, la Antigua Central y Periférico Norte, respectivamente, y llegan al aeropuerto. Por lo anterior se considera que la oferta se concentra en transporte privado, dado que la oferta pública es limitada.

3.3.6.6 Energía

La energía es parte fundamental del desarrollo de una economía sólida, ya que las ciudades dependen de servicios energéticos seguros y asequibles para garantizar el desarrollo de las actividades que en ellas se realizan. En general, la mayor parte de la demanda energética en el AMG se satisface a través de la quema de hidrocarburos derivados del petróleo (combustibles fósiles), lo que se traduce en emisiones de Gases de Efecto Invernadero (GEI), contribuyendo significativamente al cambio climático.

Energía eléctrica

Si bien el estado de Jalisco consume una importante proporción de la energía eléctrica generada a nivel nacional, el 6.21% de todo el consumo nacional[66], en el territorio solo se genera una pequeña porción de la energía requerida para su abastecimiento. Tan solo en el año 2017 género 108 millones 611 mil 350 megavatios por hora (Mwh) frente a un consumo de 13 mil 542 millones 201 mil 626 Mwh, lo que significa que solo cubrió el 0.80% de sus necesidades energéticas con generación propia (Go-

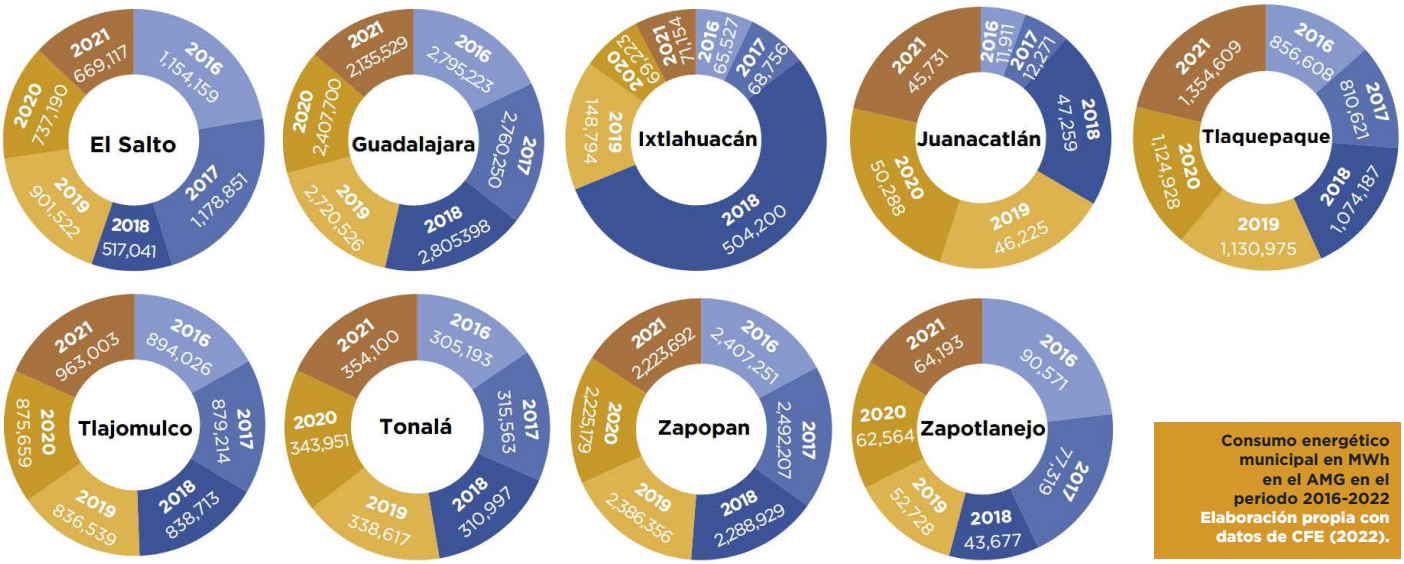
66. Información consultada en el Plan Estatal de Energía del Gobierno del Estado de Jalisco (2019), del consumo de energía por entidad federativa al año 2018 de la CFE.

bierno del Estado de Jalisco, 2019). Esto representa una oportunidad para satisfacer la demanda en este sector con la implementación de proyectos de generación de energía en el Estado de Jalisco.

En el AMG se encuentran cinco de los seis municipios con mayor consumo de energía eléctrica del Estado de Jalisco, estos son: Zapopan, Guadalajara, San Pedro Tlaquepaque, Tlajomulco de Zúñiga y El Salto, ordenados de mayor a menor consumo. Estos municipios cuentan con una importante actividad dentro del sector industrial, siendo éste el sector de mayor consumo de energía en el Estado (Gobierno del Estado de Jalisco, 2019). En conjunto, Guadalajara, Zapopan y El Salto consumen el 50% de la energía requerida para abastecer al Estado de Jalisco.

En cuanto a la generación de energía, en Jalisco existen 69 plantas de generación eléctrica, de las cuales 37 se ubican en el AMG. De estas, 26 se encuentran en operación, ocho en construcción y tres pendientes de iniciar obras. Las 26 plantas en operación en el AMG actualmente generan seis mil 538 gigavatios por hora (GWh) por año. Una vez que se concluyan aquellas que se encuentran en construcción en el AMG, se tendrá una capacidad instalada de nueve mil 26 GWh por año, lo que representa un 61.4% de la capacidad instalada a nivel estatal para la producción de energía eléctrica (CRE, 2023).

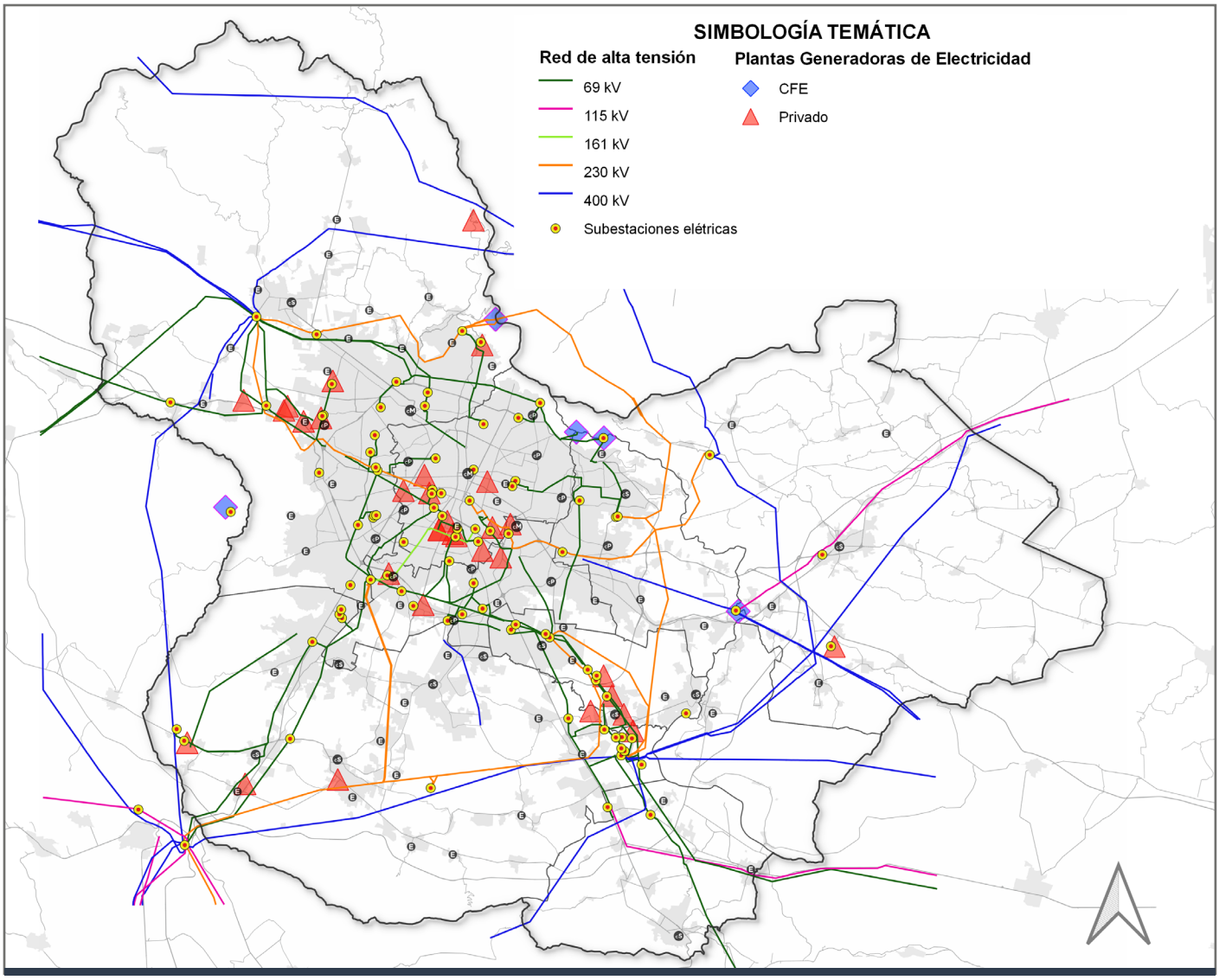
Ruta 2042: jornada en planta de energía, municipio de Zapotlanejo, 2018. Fotos: Imeplan



Consumo energético municipal en MWh en el AMG en el periodo 2016-2022 Elaboración propia con datos de CFE (2022).

Municipio	Nombre	Sector	Tipo	Generación (Gwh/año)	Estado
El Salto	Quimi-Kao, S. A. de C. V.	Privado	Combustión Interna	8,6	En operación
	Hella Automotive México, S. A. de C. V.	Privado	Turbina de Gas	14,9	En construcción
	Tiger Energy, S. de R. L. de C. V.	Privado	Combustión Interna	1698	Por iniciar obras
	Urrea Herramientas Profesionales, S. A. de C. V.	Privado	Turbina de Gas	7,1	En operación
Guadalajara	Cervecería Modelo de Guadalajara, S. de R. L. de C. V.	Privado	Turbina de Vapor	43	En operación
	Almidones Mexicanos, S. A. de C. V.	Privado	Turbina de Gas	17,5	En operación
	Plásticos y Materias Primas, S. A. de C. V.	Privado	Fotovoltaica	2	En construcción
	Alimentos Sello Rojo, S. A. de C. V.	Privado	Turbina de Gas	14,1	En construcción
	Laboratorios Pisa, S. A. de C. V.	Privado	Combustión Interna	73,2	En operación
	Teléfonos de México, S. A. de C. V., Central Bandera	Privado	Combustión Interna	0,6	En operación
	Teléfonos de México, S. A. de C. V., Central Vallarta	Privado	Combustión Interna	0,9	En operación
	Teléfonos de México, S. A. de C. V., Central Chapalita	Privado	Combustión Interna	0,6	En operación
	Plásticos y Materias Primas, S. A. de C. V.	Privado	Combustión Interna	4,7	En operación
	Nacional de Conductores Eléctricos, S. A. de C. V.	Privado	Combustión Interna	2,4	En operación
	Sánchez y Martín, S. A. de C. V.	Privado	Combustión Interna	1,9	En operación
Tlaquepaque	Hewlett Packard México, S. de R. L. de C. V.	Privado	Fotovoltaica	1,4	En operación
	Látex Mexicana, S. A. de C. V.	Privado	Turbina de gas	6,8	En construcción
	Teléfonos de México, S.A.B. de C.V., Central Tlaquepaque	Privado	Combustión Interna	0,5	En operación
Tlajomulco	Fortius Electromecánica, S. A. de C. V.	Privado	Fotovoltaica	202	En construcción
	Continental Automotive Guadalajara México, S. A. de C. V.	Privado	Combustión Interna	30,3	En operación
	Grupo Arco Iris Plásticos, S. A. de C. V.	Privado	Combustión Interna	3,8	En operación
	Laboratorios Pisa, S. A. de C. V., Planta Tlajomulco	Privado.	Combustión Interna	5,7	En operación
	Atlatec, S. A. de C. V., Planta El Ahogado	Privado	Combustión Interna	10,1	En operación
Tonalá	CFE - Generación II, Central Luis M. Rojas	CFE	Turbina Hidráulica	10	En operación
	CFE - Generación II, Central Puente Grande	CFE	Turbina Hidráulica	24	En operación
	CFE - Generación II, Central Colimilla	CFE	Turbina Hidráulica	48	En operación
Zapopan	Productos Alimenticios La Moderna, S. A. de C. V.	Privado	Combustión Interna	32	En operación
	Pablo Ignacio Michel Ontiveros	Privado	Combustión Interna	16,1	En construcción
	Renova Atlatec, S. A. de C. V.	Privado	Combustión Interna	87,4	En operación
	Geotérmica para el Desarrollo, S. A. P. I. de C. V., Campo Geotérmico Ixcatán	Privado	Geotérmica	186	Por iniciar obras
	CFE - Generación II, Central Valentín Gómez Farías	CFE	Turbina Hidráulica	224	En operación
	CFE - Generación VI, Central Cerritos Colorados	CFE	Geotérmica	198	Por iniciar obras
	Pactiv Foodservice México, S. de R. L. de C. V.	Privado	Combustión Interna	65,5	En operación
	Parque de Tecnología Electrónica, S. A. de C. V.	Privado	Combustión Interna	7,3	En operación
	Plexus Electronica, S. DE R.L. DE C.V.	Privado	Turbina de gas	6,8	En construcción
	Igsabil, S. A. de C. V.	Privado	Turbogas	143,3	En construcción
Zapotlanejo	Ciclo Combinado Tierra Mojada, S. de R. L. de C. V.	Privado	Ciclo combinado	5828	En operación

Capacidad instalada para la producción de energía eléctrica en el AMG
Elaboración propia con datos de la "Tabla de permisos de generación e importación de energía eléctrica" de CRE (2023).



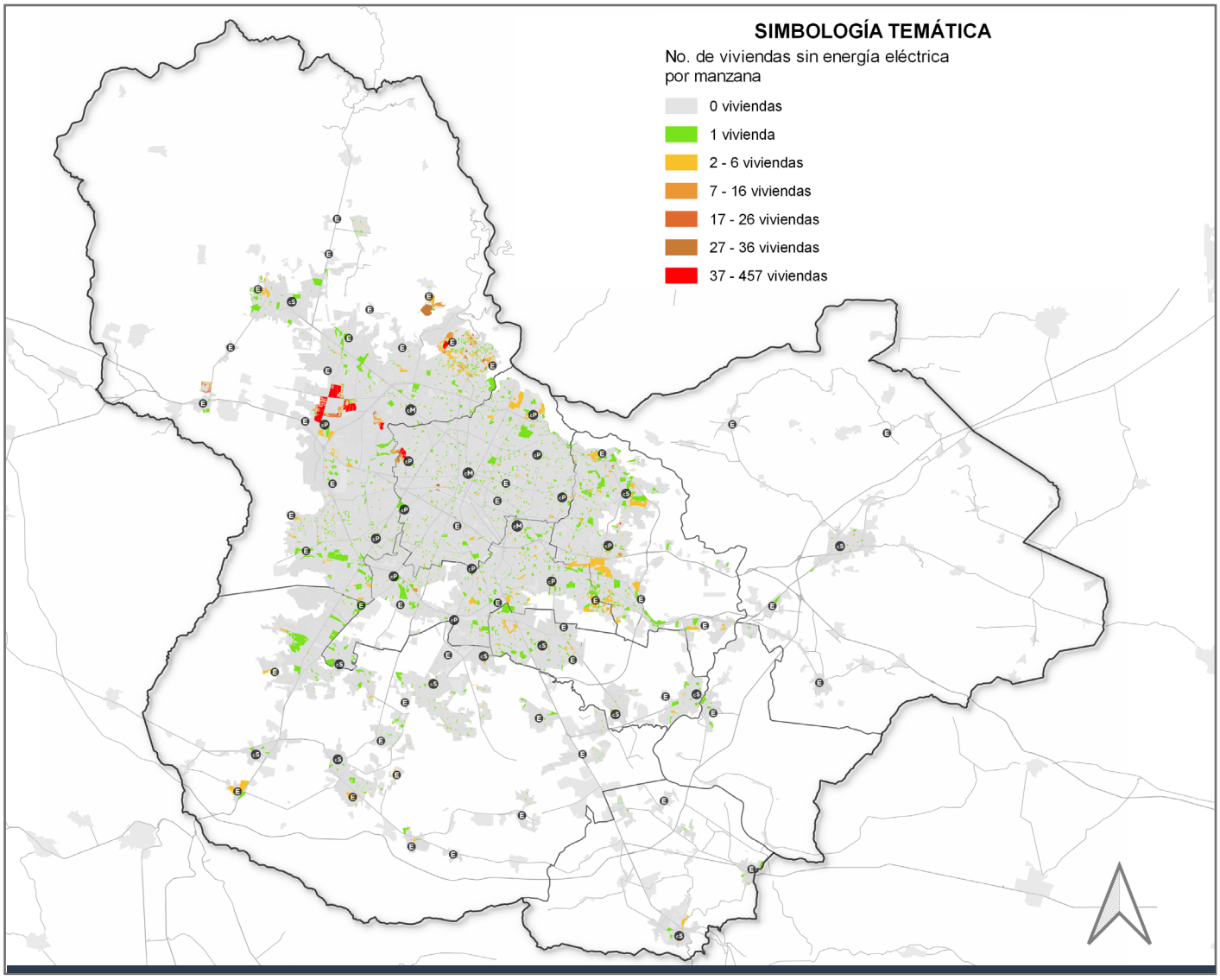
Energía eléctrica y red de distribución Elaboración propia con datos del Inventario de Infraestructura Estratégica de Imeplan, la CRE (2023), red de alta tensión de Mapa Jalisco del Gobierno del Estado de Jalisco (2023), Carta Topográfica 1:20 000 de INEGI (n.d.).

La energía eléctrica en el AMG es suministrada mediante una red de alta tensión y a través de líneas de transmisión que son controladas a partir de 95 subestaciones eléctricas ubicadas en el AMG o en los municipios colindantes[67].

Respecto a esto, es importante considerar las restricciones para el desarrollo que implica el tendido de la red de alta tensión en el AMG, mostradas en la reglamentación aplicable en la materia Especificación CFE J1000-50 "Torres para líneas de transmisión y subtransmisión de 69 kilovoltios y mayores". Las implicaciones que esto tiene en el desarrollo y proceso de urbanización del AMG se muestran detalladamente en el apartado 3.3.10.7 Condicionantes del territorio por factores de riesgo.

De acuerdo con el Censo de Población y Vivienda 2020 de INEGI (2022), en cuanto a la cobertura de la red, en el AMG existen nueve mil 483 viviendas habitadas que no cuentan con el servicio de energía eléctrica, las cuales representan el 0.66% del total de las viviendas habitadas. De estas últimas, el 41.60% se encuentran en asentamientos irregulares (ver apartado 3.3.3.2 Crecimiento urbano informal). Esta situación es más presente en los municipios de San Pedro Tlaquepaque, Tonalá, la periferia de Guadalajara y Zapopan. Dichas viviendas se distribuyen en un total de dos mil 929 manzanas, de las cuales el 72.24%, que representan dos mil 116 manzanas, tienen solo una vivienda habitada que no cuenta con el servicio de energía eléctrica; mientras que las manzanas con más de siete viviendas habitadas sin energía eléctrica representan el 5.80% del total, que corresponde a 170 manzanas.

67. Para este análisis, se tomó información del Inventario de Infraestructura Estratégica de Imeplan, en la categoría de Infraestructura Energética (energía) con información actualizada a diciembre 2022; el cual se compone de bases de datos obtenidas mediante solicitudes por medio del Oficio IMP. 261/23 a la Agencia de Energía del Estado de Jalisco (AEEJ), responsable de recopilar y catalogar la ubicación y características de la infraestructura energética. Adicionalmente, se incorporó información de los Programas Municipales de Desarrollo Urbano de El Salto, Ixtlahuacán de los Membrillos, Tlajomulco de Zúñiga y Zapotlanejo.



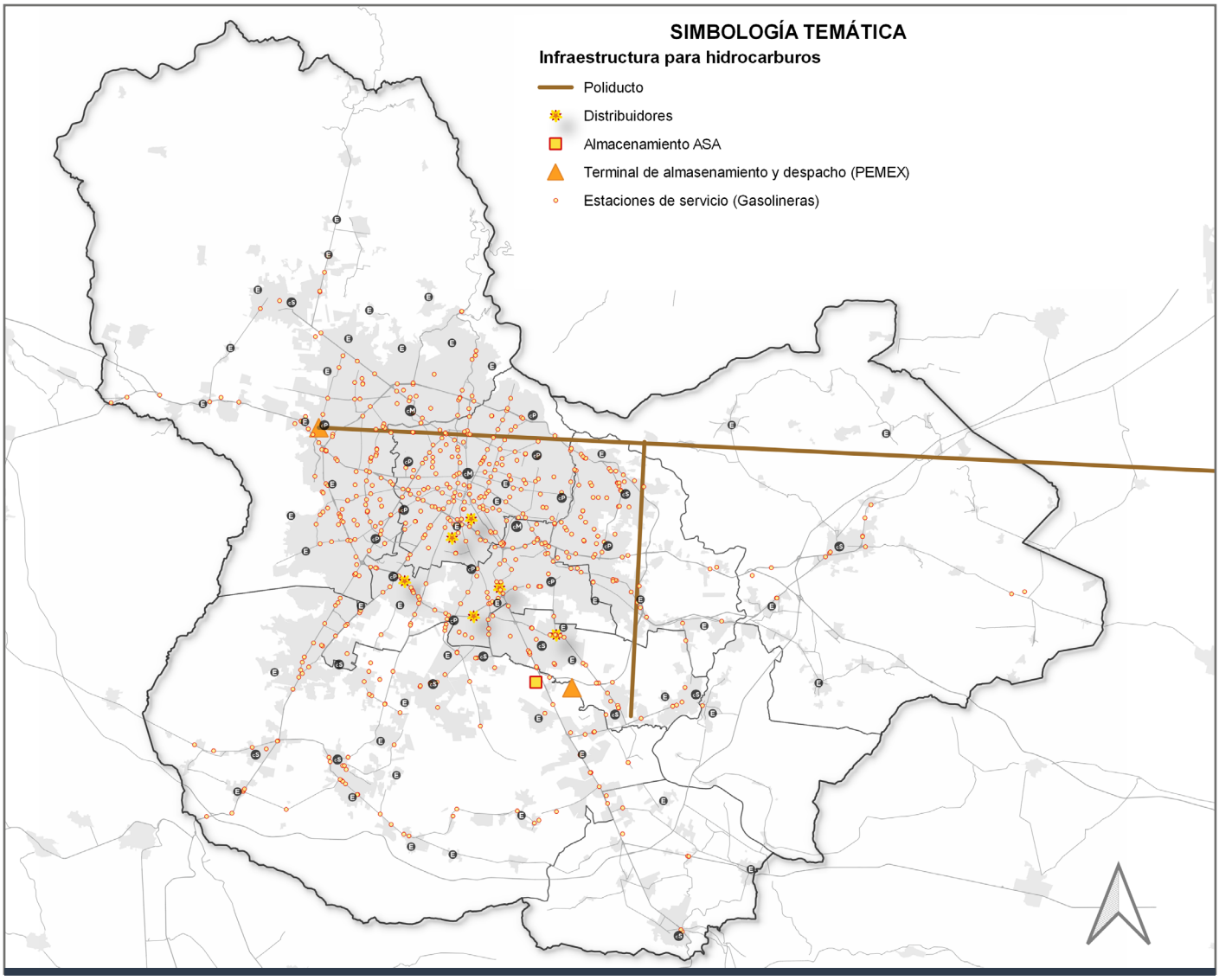
Manzanas con viviendas sin energía eléctrica **Elaboración propia con datos del Censo de Población y Vivienda de INEGI (2020).**

Hidrocarburos (petróleo, gas y derivados)

El parque vehicular en Jalisco ha registrado un incremento de 221.2% en 20 años (2000-2021), pasando de un millón 303 mil 109 vehículos a cuatro millones 186 mil 105; esto representa una tasa de crecimiento promedio anual de 5.7%, lo que hace que Jalisco sea el tercer estado con mayor cantidad de vehículos en circulación (IIEG, 2022). Esta cantidad de vehículos presentes en el estado provoca un amplio consumo de gasolina y diésel que, a su vez, se traduce en la emisión de contaminantes criterio y GEI, contribuyendo significativamente a la contaminación atmosférica y al cambio climático desde el sector transporte (ver apartados 3.3.10.3 Susceptibilidad ante fenómenos sanitario-ecológicos y 3.3.10.6 Cambio climático).

El consumo de gasolina en el estado representa el 5.34% del total nacional y el de diésel el 4.81%. En el AMG se concentra el 63.6% del total del parque vehicular del estado, lo que equivale a dos millones 661 mil 363 vehículos. De los municipios que conforman el AMG, Zapotlanejo es el que cuenta con la mayor tasa por cada 100 habitantes, 80.6 vehículos, seguido de Guadalajara con 73.3, Zapopan con 55.9, San Pedro Tlaquepaque con 40.1, Tonalá con 36.2, Juanacatlán con 34.4, El Salto con 27.8, Tlajomulco de Zúñiga con 25.3 e Ixtlahuacán de los Membrillos con 24.2 (IIEG, 2022).

De acuerdo con el Plan Estatal de Gobernanza y Desarrollo de Jalisco 2018-2024, al no contar con yacimientos de petróleo y refinerías, el Estado de Jalisco depende totalmente de la infraestructura logística de los hidrocarburos, en gran medida propiedad del Gobierno Federal, para satisfacer una demanda de 50 mil 134 barriles por día que consume solo el AMG. Aunque actualmente la capacidad de almacenamiento es suficiente para abastecer la demanda, las deficiencias en las redes de transporte y distribución provocan un cuello de botella en el abastecimiento (Gobierno del



Estado de Jalisco, 2019). Además, el alto costo de la logística hace de Jalisco uno de los estados con los combustibles más caros de México. El estado se encuentra en el cuarto lugar como consumidor de energía a nivel nacional. El 13.0% del consumo de energía eléctrica se realiza en zonas rurales y el 87.0% en zonas urbanas; dentro de las zonas urbanas, se estima que un 60.0% del consumo se realiza dentro del AMG (Gobierno del Estado de Jalisco, 2022).

Para el manejo de la infraestructura Nacional de Almacenamiento y Transporte por ducto de petrolíferos, México se divide en regiones. El AMG se encuentra en la región occidente, la cual está conformada por los estados de Zacatecas, Aguascalientes, Jalisco, Colima y Guanajuato.

El abastecimiento de hidrocarburos para el AMG es suministrado por el Poliducto Salamanca-Guadalajara, con una longitud de 345 kilómetros, una capacidad operativa de 80 mil barriles por día y una capacidad nominal de 85 mil barriles por día.

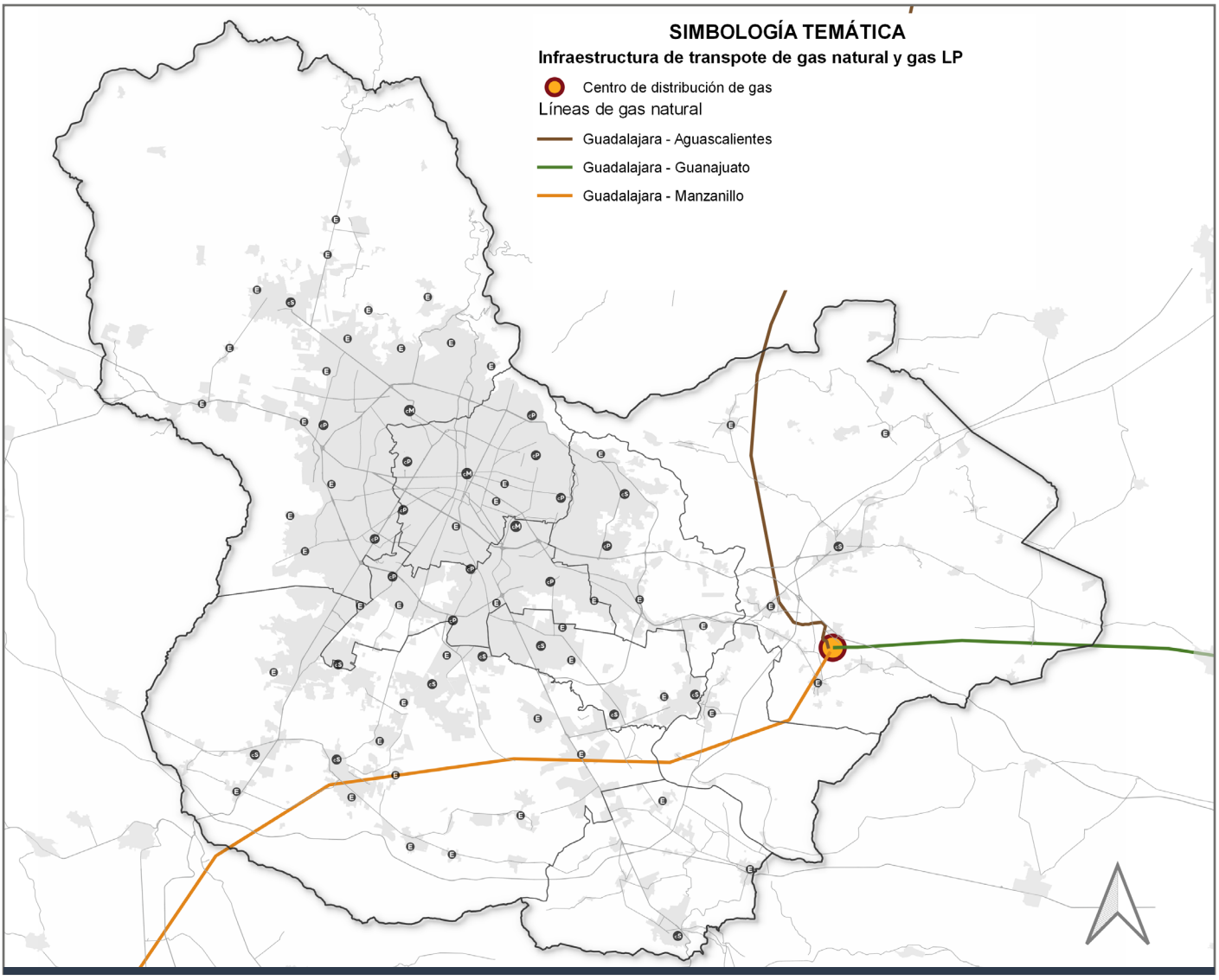
Infraestructura de almacenamiento, transporte por ducto de petrolíferos y gasolineras
Elaboración propia con información de SENER (2023) y el Directorio Estadístico Nacional de Unidades Económicas de INEGI (2022).

Nota: La longitud y el tramo expresados son esquemáticos para fines informativos y no corresponden a la ubicación actual.

El poliducto llega al Tanque de Almacenamiento de Zapopan, el cual tiene una capacidad de diseño de 390 mil barriles y una capacidad operativa de 293 mil 265 barriles (SENER, 2023).

Del Poliducto Salamanca-Guadalajara se desprende el Ramal del Tanque de Almacenamiento El Castillo, el cual tiene una capacidad operativa de 80 mil barriles por día, una longitud de 100 metros y un diámetro de 16 pulgadas (SENER, 2023); por otra parte, el Tanque de Almacenamiento El Castillo tiene una capacidad de diseño de 345 mil barriles, y una capacidad de operación de 274 mil 437 barriles.

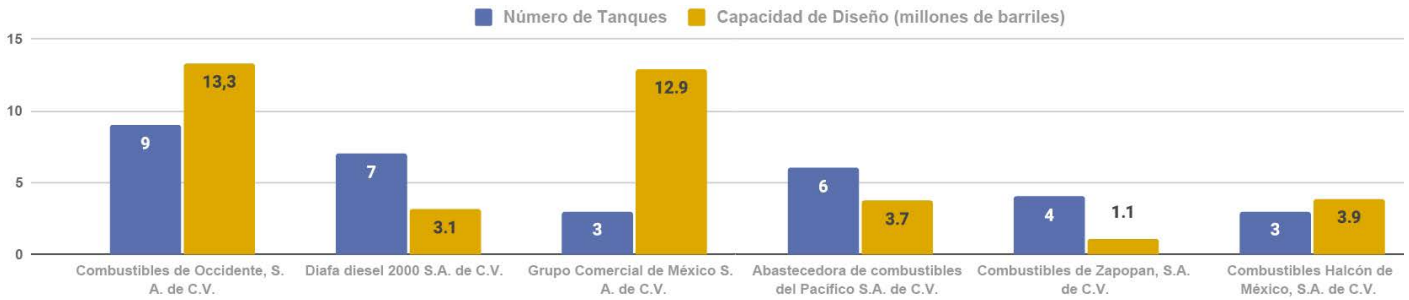
De igual forma, se identifica un Tanque de Almacenamiento de Turbinas y Gasavión de Aeropuertos y Ser-



Infraestructura de transporte de gas natural y gas LP Elaboración propia con datos del Mapa Jalisco del Gobierno del Estado de Jalisco (2023).

vicios Auxiliares (ASA)[68], ubicado en las inmediaciones del Aeropuerto Internacional de Guadalajara, el cual tiene una capacidad de almacenamiento de 84.9 millones de barriles; de éstos, 84.3 millones de barriles son dedicados para el combustible de turbosina y el restante, 0.6 millones de barriles, es dedicado para el combustible de gasavión (SENER, 2023).

En el AMG existen seis distribuidores de petrolíferos que, en conjunto, tienen una capacidad de almacenamiento de 37.98 millones de barriles, como puede verse en la siguiente tabla.



Distribuidores de petrolíferos en el AMG Elaboración propia con datos de SENER (2023).

68. ASA es un Organismo descentralizado del Gobierno Federal que opera, administra y construye aeropuertos; presta servicios de suministro de combustibles, ofrece asistencia técnica y consultoría, así como instrucción e investigación en materia aeronáutica y aeroportuaria, participa en el desarrollo tecnológico y colabora con la Secretaría de Infraestructura, Comunicaciones y Transportes (SCIT) en materia de regulación, verificación y supervisión de aeropuertos (ASA, 2023).

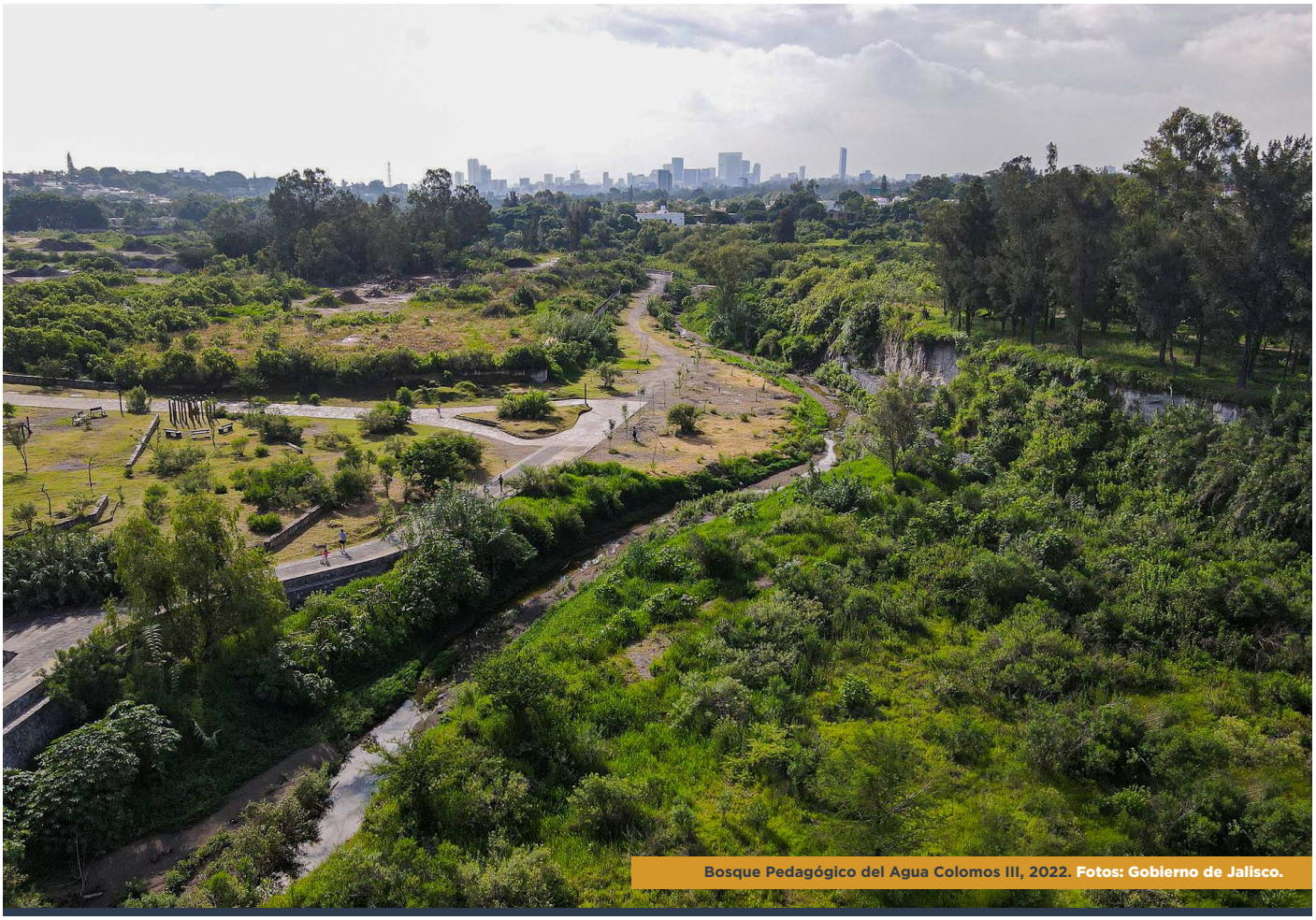
Al igual que con la infraestructura eléctrica, es importante considerar las restricciones para el desarrollo que implica la existencia de poliductos y redes de gas natural y LP en el territorio. Es necesario considerar las restricciones mostradas en las Normas Oficiales Mexicanas en la materia: NOM-EM-004-SECRE-2014, Transporte por medio de ductos de gas licuado de petróleo (Capítulo 6), y NOM-007-ASEA-2016, Transporte de gas natural, etano y gas asociado al carbón mineral por medio de ductos. Las implicaciones que esto tiene en el desarrollo y proceso de urbanización del AMG se verán detalladamente en los apartados 3.3.10.4 Peligro ante fenómenos químico tecnológicos y 3.3.10.7 Condicionamiento del territorio por factores de riesgo.

El tema de hidrocarburos, similar al eléctrico, es de competencia federal, por lo que requiere de una coordinación entre las instancias federales y estatales para impulsar estrategias que puedan detonar acciones en aras del ahorro y suministro adecuado de hidrocarburos para la metrópoli. Aunado a lo anterior, es importante considerar la elaboración de estrategias orientadas al ahorro de hidrocarburos en la metrópoli, así como a la transición de otras alternativas energéticas que no dependan en su mayoría de combustibles fósiles.

3.3.6.7 Infraestructura verde y azul

La infraestructura verde y azul se define como infraestructura multifuncional que utiliza soluciones naturales para restaurar y/o potenciar la prestación de servicios ecosistémicos y ofrecer múltiples beneficios ambientales, sociales y económicos, que favorecen la mejora de la calidad de vida de la población, promueven la conservación de la biodiversidad y contribuyen a la prevención y mitigación de riesgos, así como a la mitigación y adaptación al cambio climático (Gobierno de la Ciudad de México, 2022; Gobierno de Hermosillo, 2018). La infraestructura verde y azul conforma una red estratégicamente planificada e interconectada de áreas naturales, seminaturales, espacios verdes y azules en zonas urbanas y rurales, en el que interactúan diversas escalas; puede ser fortalecida mediante el desarrollo de estrategias y proyectos basados en la naturaleza enfocados a la restauración, mantenimiento y/o conectividad de las áreas existentes o mediante la creación de nuevas (Magaña Rodríguez et al., 2021; Naumann et al., 2011; Unión Europea, 2014).

Algunas de las técnicas más conocidas de infraestructura verde y azul, son: jardín microcuenca o bioretención, jardín de lluvia o de infiltración; fachadas,



Bosque Pedagógico del Agua Colomos III, 2022. Fotos: Gobierno de Jalisco.

Ruta 2042: Jornada en Bosque Pedagógico del Agua y presa filtrante SIARI II (izquierda), 2021 **Fotos: Imeplan**

muros o paredes verdes; techos o azoteas verdes, pozos de infiltración o absorción; pavimentos permeables; zanja-bordo, drenaje francés o zanja de infiltración; presas filtrantes, sistemas de captación de agua pluvial, humedales artificiales y pasos de fauna (Gobierno de Hermosillo, 2018).

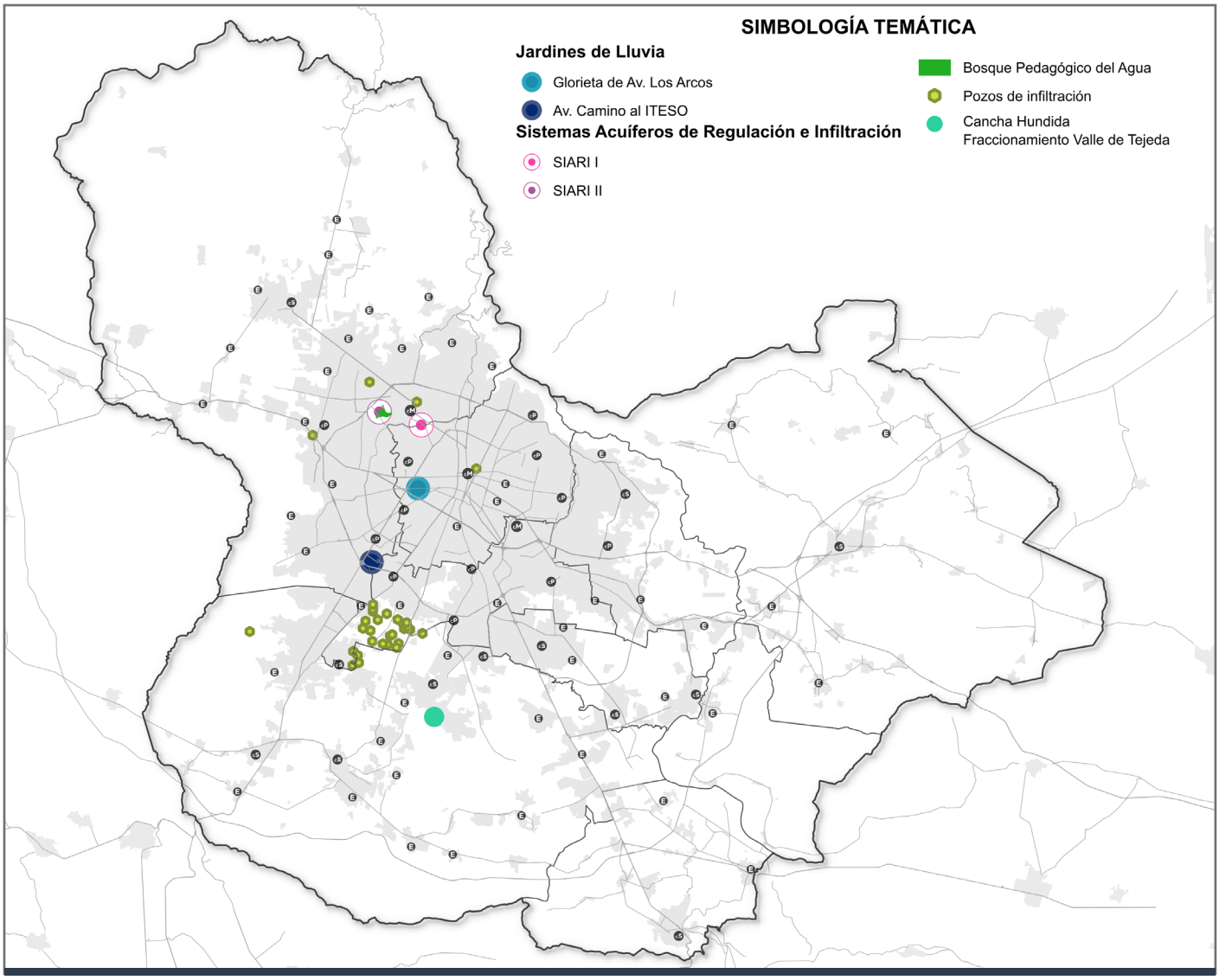
En el AMG se han desarrollado diversos proyectos e iniciativas de infraestructura verde y azul. Uno de los más significativos, por su relevancia, consolidación y alcance, es el Bosque Pedagógico del Agua. Este proyecto destaca por la integralidad de las intervenciones en temas de agua, espacio público, movilidad y biodiversidad; el desarrollo de acciones a diversas escalas, los distintos hitos desde 1898 hasta su consolidación actual, así como el involucramiento de varios actores (Proyectos Estratégicos de Zapopan, 2022).

El Bosque Pedagógico del Agua se encuentra ubicado en Colomos III, en el municipio de Zapopan, dentro de la microcuenca Atemajac. Es un proyecto en el que se han desarrollado intervenciones estratégicas a distintos niveles, como el fortalecimiento legal del Área Natural Protegida, primero municipal en 2014 y posteriormente estatal en 2018; la elaboración y puesta en marcha de planes para el manejo ambiental y operación del bosque, además de acciones para promover la recarga de acuíferos, prevenir daños por erosión, consolidación de taludes y obras para la disminución de velocidad en cauces.

Entre las intervenciones estratégicas destaca el Sistema Acuífero de Regulación e Infiltración (SIARI II), que cumple con las características de una presa filtrante, cuyo objetivo es aumentar la capacidad de retención de agua que corre por el arroyo de La Campana y disminuir la probabilidad de desbordamiento a los carriles viales de Avenida Patria; a la vez, cuenta con un sistema de infiltración de agua que permite el riego constante de las áreas verdes (Gobierno de Zapopan, 2020), proyectos arquitectónicos y construcción de vías de comunicación peatonal y ciclista, así como espacios de convivencia, pedagógicos y de esparcimiento (Proyectos Estratégicos de Zapopan, 2022). Cabe destacar que además del involucramiento de autoridades estatales y municipales, la participación de grupos ciudadanos ha sido clave desde el inicio del proyecto, ya que desde 1998 participaron en la defensa del bosque y han llevado el proceso de restauración socio ambiental participativa.

Entre otras iniciativas de infraestructura verde y azul, destacan las siguientes: el programa Nidos de Lluvia, iniciado en el 2021 por el Gobierno del Estado

Ruta 2042: Jornada en Las Mesas para el análisis del programa Nidos de Lluvia y el funcionamiento de su infraestructura instalada en hogares de personas beneficiarias, municipio de Zapopan, 2021. **Fotos: Imeplan**



Iniciativas de infraestructura verde y azul Elaboración propia con datos del Mapa Único de Inundaciones de Imeplan (2023), de donde se tomaron pozos de absorción y SIARI I y II; el Bosque Pedagógico del Agua de SEMADET (n.d.) e información adicional digitalizada.[69]

de Jalisco, que consiste en la instalación de sistemas de captación de agua pluvial en las colonias con mayor vulnerabilidad hídrica del AMG. A través de este programa, se han instalado cinco mil 444 Nidos de Lluvia hasta 2023 (ver apartado 3.3.6.2 Agua potable). También se incluyen los jardines de lluvia en las ciclovías ubicadas en Avenida Camino al ITESO y en la Glorieta del cruce de Avenida Los Arcos y Avenida Niños Héroes, implementados en 2019 y 2020 por la Secretaría de Infraestructura y Obra Pública (SIOP).

Además, se han creado pozos de absorción en diversas partes del territorio, una de las técnicas de infraestructura verde y azul más comunes en el AMG, específicamente como parte de las acciones de prevención y mitigación de inundaciones. El SIARI I, ubicado en el cruce de Avenida Patria y Avenida Américas y construido en 2019, está diseñado para funcionar durante el temporal una vez que la capacidad de conducción de los colectores es rebasada por las aguas pluviales, favoreciendo la infiltración del agua (Gobierno de Zapopan, 2020). También se han implementado pavimentos permeables y calles empedradas en distintas colonias de la metrópoli, así como canchas hundidas en el Fraccionamiento Valle de la Tejeda II en Tlajomulco de Zúñiga. Estas canchas tienen la doble función de ser un vaso regulador para la reducción del riesgo ante inundaciones durante el temporal de lluvias, y un espacio para la recreación y el deporte de los habitantes del fraccionamiento durante el resto del año.

Los esfuerzos previamente mencionados han sido de suma relevancia para la metrópoli y establecen las bases para la consolidación de una red de infraestructura

69. La información digitalizada incluye algunos pozos de infiltración de San Pedro Tlaquepaque que se obtuvieron por medio de la solicitud de información a los municipios metropolitanos por medio del Oficio IMP. 285/23; así como los dos jardines de lluvia, uno en Guadalajara y otro en Zapopan, y la Cancha Hundida Fraccionamiento Valle de Tejeda, en Tlajomulco de Zúñiga.

Ruta 2042: Jornada de Sistemas de Drenaje Urbano Sostenible, municipio de Guadalajara, 2022. **Fotos: Imeplan**

verde y azul en el AMG. Sin embargo, aún existen diversos desafíos para la implementación efectiva de estos proyectos, por ejemplo: el desconocimiento del concepto y de las diversas técnicas de infraestructura verde y azul; el escepticismo respecto a su funcionalidad o efectividad; la necesidad de un cambio de paradigma frente a la infraestructura tradicional; y el fortalecimiento de capacidades técnicas en diversas áreas del servicio público. Adicionalmente, se presenta un marco normativo y programático local escaso en la materia y la falta de lineamientos o criterios técnicos de construcción y diseño homologados para las distintas técnicas; la necesidad de asignación clara en atribuciones y responsabilidades para su implementación y mantenimiento; la ausencia de una visión sistémica en la implementación de proyectos; la descoordinación interinstitucional entre actores a distintos niveles y sectores involucrados; la falta de recursos y mecanismos de financiamiento para la implementación de proyectos o la desigualdad presupuestal entre los municipios metropolitanos, por mencionar algunos[70] (Imeplan et al., 2022; Vera Morales & Peñaloza Horta, 2015).

Además, estos desafíos se agudizan por cambios administrativos que traen consigo discontinuidad en la implementación, operación y mantenimiento de los proyectos. Con respecto a este tema, en los talleres participativos del POTmet, en específico en la mesa de medio ambiente durante el taller con sociedad civil organizada, se mencionó la falta de fomento de ecotecnologías o ecotecnias y, en particular, el financiamiento para hacer su aplicación accesible a la escala barrial.

A estos desafíos se suma la importancia de la selección de especies de vegetación nativa a incorporar en los distintos proyectos[71], ya que una correcta elección podrá garantizar su supervivencia, así como la necesidad de la planeación de los proyectos desde un enfoque de cuenca. Este enfoque, por ejemplo, puede aplicarse al ubicar estratégicamente el sitio donde se busca incrementar la infiltración de agua para mitigar el riesgo ante inundaciones, ya que en algunos casos, las técnicas de infraestructura verde y azul se implementan en zonas con un nivel de riesgo muy alto ante inundaciones o en un sitio recurrente

70. Estas fueron algunas de las conclusiones obtenidas durante el Taller de Infraestructura Verde llevado a cabo el 16 y 17 de marzo de 2023, como parte de uno de los ejercicios donde se identificaron los principales desafíos para el diseño, implementación y gestión de infraestructura verde en el AMG, con la participación de Secretaría de Infraestructura y Obra Pública, Secretaría de la Gestión Integral del Agua, Secretaría de Medio Ambiente y Desarrollo Territorial, Comisión Nacional del Agua, y la Coordinación General Estratégica de Gestión Integral del Territorio.
71. Es importante mencionar que el Municipio de Guadalajara ha trabajado en la incorporación del conocimiento para mejorar la selección de especies en los proyectos de espacio público y áreas verdes dentro del municipio, a través de la Producción de Árboles Endémicos, así como la publicación del Manuel del Árbol del Municipio de Guadalajara en 2023.

de inundación; este fue el caso de los jardines de lluvia ubicados en la Glorieta de Avenida Los Arcos y Avenida Niños Héroes, una zona donde históricamente se han presentado inundaciones.

Aunque existen distintos retos para una implementación efectiva de infraestructura verde y azul en el AMG, esta es una agenda de amplio potencial en la metrópoli y de suma importancia a llevar a la práctica por sus múltiples beneficios. En particular, su implementación es relevante para abordar varios de los desafíos planteados en este diagnóstico, entre ellos:

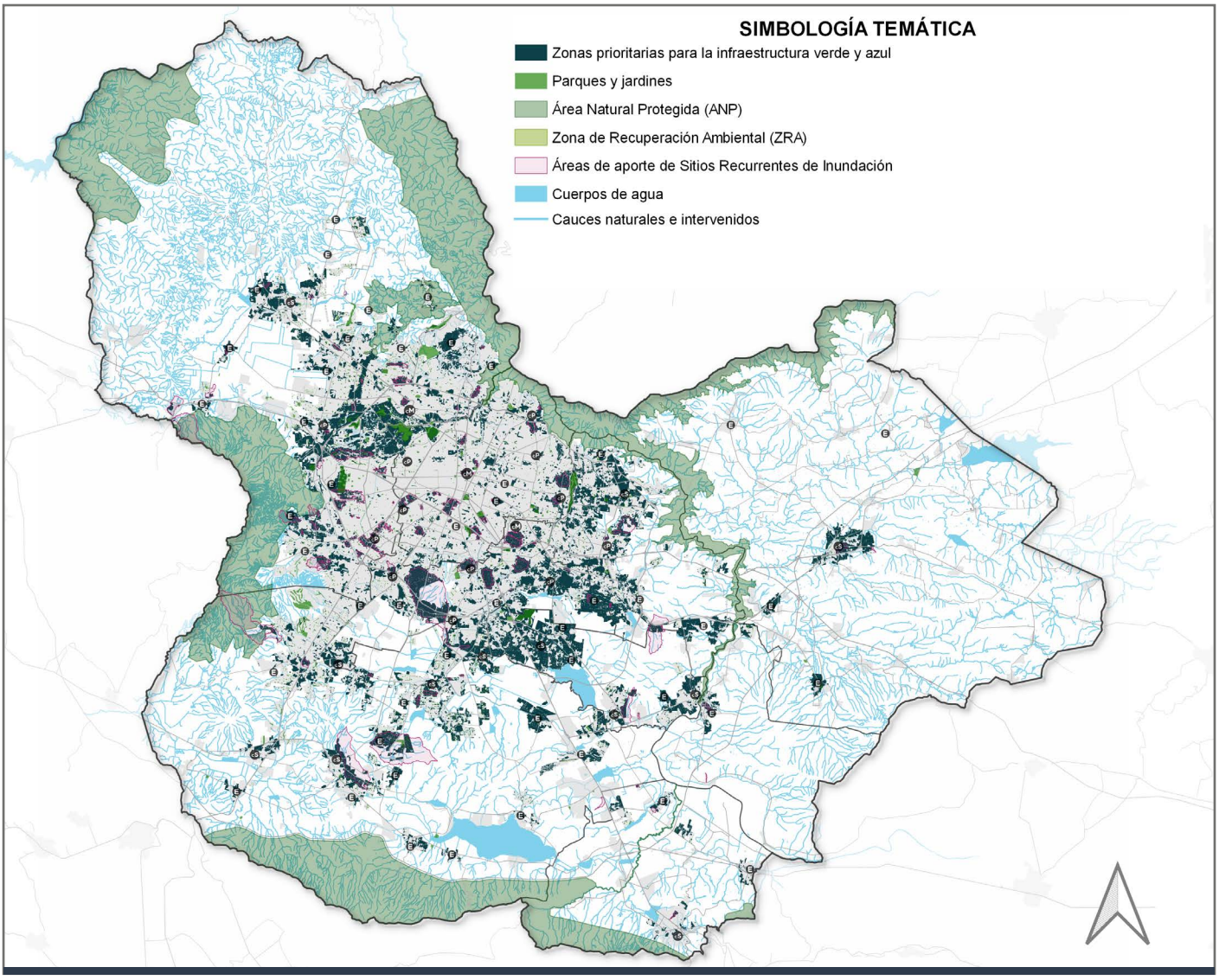
- Mitigar el riesgo ante inundaciones al incrementar la infiltración de aguas pluviales, reducir el flujo de escurrimiento superficial y con ello, disminuir la presión sobre el drenaje sanitario que combina aguas residuales y pluviales (ver apartados 3.3.6.3. Drenaje sanitario y 3.3.10.1. Riesgos hidrometeorológicos).
- Disminuir el efecto de isla de calor, el riesgo ante ondas de calor y las enfermedades causadas por el estrés térmico, al favorecer la regulación de la temperatura local y generación de microclimas (ver apartados 3.3.10.1. Riesgos hidrometeorológicos y 3.3.10.6. Cambio climático).
- Mejorar la calidad del aire y reducir las enfermedades respiratorias asociadas, por los servicios ambientales que brinda el arbolado urbano para la absorción de contaminantes atmosféricos (ver apartado 3.3.10.3. Susceptibilidad ante fenómenos sanitario ecológicos).
- Incrementar el espacio de áreas verdes intraurbanas y la provisión de espacios públicos que favorezcan la recreación o el deporte y, con ello, mejorar la habitabilidad de la metrópoli (ver apartado 3.3.7.3. Espacios públicos).
- Favorecer la conservación de la biodiversidad y la conectividad ecológica, al reconectar espacios naturales en el entorno urbano y rural, así como proporcionar un hábitat de especies de flora y fauna (ver apartado 3.1.2.3. Conectividad ecológica).
- Reducir las emisiones de Gases de Efecto Invernadero (GEI) provenientes del consumo de energía en edificaciones y del transporte (ver apartados 3.3.5. Vivienda y 3.3.10.6. Cambio climático).
- Abastecer de agua potable a las colonias con mayor vulnerabilidad hídrica, a través de la captación y aprovechamiento de agua pluvial (ver apartados 3.1.3. Sistema hídrico y 3.3.6.2. Agua potable).

Adicionalmente, se identificaron las zonas prioritarias para la implementación de proyectos de infraestructura verde y azul en el AMG, con el enfoque de atender las problemáticas mencionadas previamente. Con este propósito, se desarrolló un análisis de aptitud para la infraestructura verde y azul en el territorio. Los detalles de la metodología utilizada para el análisis, así como los resultados obtenidos, están disponibles para su consulta en el Anexo 3.3.6.7 Zonas prioritarias para la infraestructura verde y azul AMG.

Aunque la infraestructura verde y azul tiene el potencial para atender distintas problemáticas, en la metrópoli se identifican principalmente tres prioridades de atención: inundaciones, temperatura y biodiversidad. Por esta razón en particular, en el AMG la infraestructura verde y azul busca atender la disminución de la temperatura local, incrementar la infiltración para reducir las inundaciones[72] y favorecer la conservación de la biodiversidad urbana. Las zonas prioritarias para la implementación de proyectos de infraestructura verde y azul representan los sitios con aptitud muy alta, estos suman en total 20 mil 751 hectáreas, como se puede ver en el siguiente mapa.

72. Para mitigar el riesgo ante inundaciones, es imprescindible incrementar la infiltración del suelo para reducir la escorrentía superficial y reducir la presión sobre el drenaje sanitario, por lo que la infraestructura verde y azul es clave. Como se mencionó en el apartado 3.3.10.1 Riesgos hidrometeorológicos, la infraestructura para regulación y desalojo del agua pluvial es importante, pero no la solución principal a las inundaciones en el AMG. Por esto, las acciones a implementar deben analizarse localmente y siempre desde una visión de cuenca, para que estas sean efectivas, analizando las características particulares del sitio recurrente de inundación y el nivel de riesgo.

Pozos de absorción en el cruce de Avenida Patria y Beethoven, municipio de Zapopan (izquierda) y Canchas hundidas en el fraccionamiento Valle de Tejeda (derecha), municipio de Tlajomulco de Zuñiga, 2022 y 2023. Fotos: Imeplan y Google Maps.



Zonas prioritarias para la implementación de proyectos de infraestructura verde y azul **Elaboración propia con datos de parques y jardines del inventario de espacios públicos de Imeplan (ver apartado 3.3.7.6. Espacios Públicos); ANP y ZRA de SEMADET (n.d.); cauces y cuerpos de agua del mapa "Estado de los cauces y cuerpos de agua en el AMG" (ver apartado 3.1.3.1. Hidrología superficial); y áreas de aporte de SRI de Imeplan.**

Nota: Para más información, consultar el Anexo 3.3.6.7. Zonas prioritarias para la infraestructura verde y azul.

3.3.7 Equipamientos

En este apartado se analizó la cobertura, suficiencia y accesibilidad de los equipamientos de: educación y salud (públicos y privados), abasto básico, espacio público, cultura y recreación y asistencia social[73], tomando en cuenta las necesidades de desarrollo, bienestar y cuidado de los habitantes de la metrópoli, así como las necesidades de abastecimiento que se prevén en la normatividad correspondiente.
El análisis de los equipamientos se realizó en tres escalas según el nivel de servicio:

1. **Escala intraurbana:** corresponde a aquellos equipamientos que prestan servicios básicos desde un nivel de unidad vecinal, hasta una especialización media a nivel distrital.
2. **Escala metropolitana-regional:** corresponde a aquellos equipamientos que tienen o pueden tener servicios especializados en toda la metrópoli, sobrepasando el límite municipal, y que en algunos casos tienen una influencia a nivel regional.
3. **Escala rural:** corresponde a los equipamientos que satisfacen las necesidades básicas de educación básica y salud de primer nivel de atención en las localidades, y se miden con criterios diferentes de la escala intraurbana.

La medición de cobertura, suficiencia y accesibilidad de los equipamientos se realizó con base en la clasificación, terminología, criterios y variables de análisis de las normas oficiales aplicables para cada tipo, estas son: el Sistema Normativo de Equipamiento Urbano[74] de la Secretaría de Desarrollo Social (SEDESOL); la Norma Oficial Mexicana NOM-001-SEDATU-2021 Espacios Públicos en los Asentamientos Humanos, y la Norma Oficial Mexicana NOM-002-SEDATU-2022 Equipamiento en los Instrumentos que Conforman el Sistema General de Planeación Territorial. Clasificación, terminología y aplicación. Además, se utilizaron criterios y metodologías propias así como referencias conceptuales de Moreno et al. (2023) y Moreno (2023) sobre la relevancia que tiene la medición y planeación vinculada a la proximidad de 15 minutos para el desarrollo urbano, a partir del cual se definió el parámetro de proximidad peatonal específico para el AMG e indicadores basados en los distintos niveles de acceso y proximidad a los equipamientos.

Metodología de los equipamientos de escala intraurbana

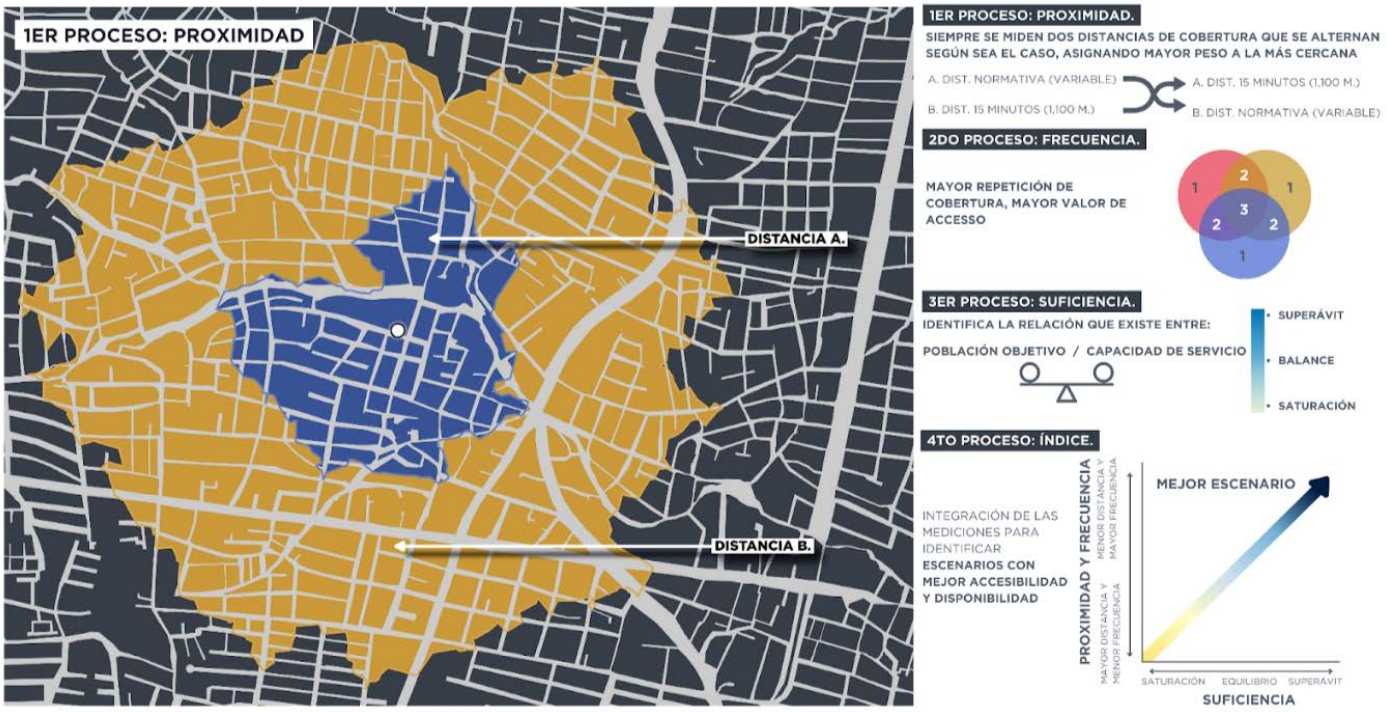
El análisis para los equipamientos de escala intraurbana se realizó sobre dos escenarios: uno para las zonas que están dentro de cobertura y otro para las zonas fuera de cobertura:

1. **Dentro de cobertura:** para este análisis se integraron los valores de cobertura, que está determinada por la proximidad y la frecuencia del equipamiento, así como la suficiencia que se determina de la relación entre la población objetivo[75] y la capacidad de equipamiento. En el caso de los equipamientos de cultura y recreación y asistencia social, se determinó la cobertura por la proximidad y la frecuencia del equipamiento sin considerar la suficiencia, al no existir datos de las capacidades de cada equipamiento para medir en relación a la población que la necesita.
2. **Fuera de cobertura:** para este análisis se evaluó la accesibilidad, como la existencia de banquetas o medios de transporte, que está relacionada con la disponibilidad de infraestructura vial y los servicios para la movilidad. Además, se consideró la concentración de población objetivo y la distancia al equipamiento más cercano a pesar de estar fuera de cobertura según los criterios de la norma, donde a mayor población usuaria se considera existe una mayor necesidad.

Los siguientes gráficos describen el proceso de la evaluación de las zonas dentro y fuera de cobertura de los equipamientos de escala intraurbana, los cuales también orientan la interpretación de los resultados para cada caso.

73. Para realizar los análisis de los equipamientos de educación, salud y abasto de alimentos, se empleó el Inventario de Infraestructura Estratégica de Imeplan actualizado al 2022. Este se compone de bases de datos obtenidas por medio del Oficio a diversas instituciones municipales y estatales, responsables de recopilar y catalogar la ubicación y características de los equipamientos. Estas entidades incluyen la Secretaría de Educación Jalisco (SEJ), que compartió información de los equipamientos de educación básica, media superior, superior y educación especial; la Secretaría de Salud Jalisco (SSJ) y los Servicios Médicos Municipales (SMM), que compartieron datos sobre los equipamientos de salud de primer, segundo y tercer nivel de atención; y los nueve gobiernos municipales del AMG, que aportaron información sobre los mercados públicos y tianguis. Además de la información solicitada por medio de Oficio, para los equipamientos de salud se consultó el Catálogo de Clave Única de Establecimientos de Salud (CLUES) de la Secretaría de Salud, de la cual se recuperó la ubicación de servicios de salud privados de primer nivel y categorías de agrupación de equipamientos. Adicionalmente, para los equipamientos de cultura y recreación y asistencia social se obtuvo información por medio de Oficios a la Secretaría de Cultura Jalisco, quien compartió información de los equipamientos culturales a nivel intraurbano y metropolitano; el Sistema para el Desarrollo Integral de la Familia del Estado de Jalisco (DIF Jalisco), que compartió datos sobre los equipamientos de asistencia social a nivel intraurbano y metropolitano.
74. Los tomos consultados del Sistema Normativo de Equipamiento Urbano de SEDESOL (1999) son los siguientes: Tomo I Educación y Cultura, Tomo II Salud y Asistencia social y Tomo III Comercio y Abasto.
75. La población objetivo hace referencia a la población usuaria potencial por tipo de equipamiento de acuerdo con lo señalado en el Sistema Normativo de Equipamiento Urbano de SEDESOL (1999).

Proceso de análisis para determinar la suficiencia y proximidad de la población dentro de cobertura de equipamientos de escala intraurbana

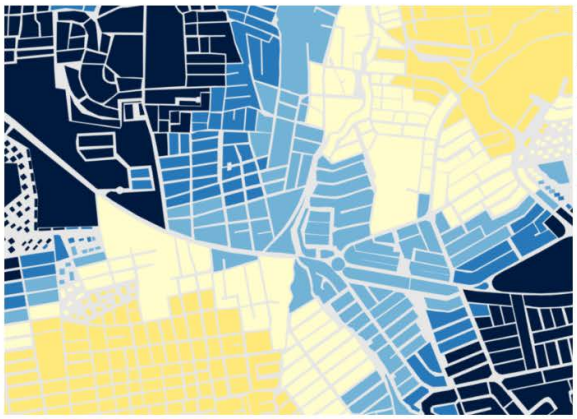


CÓMO INTERPRETAR LOS RESULTADOS DENTRO COBERTURA DE EQUIPAMIENTOS DE ESCALA INTRAURBANA

CATEGORÍA 1.

MEDICIÓN POR POBLACIÓN OBJETIVO

(EDUCACIÓN, SALUD Y COMERCIO)



- PROXIMIDAD MUY ALTA CON ALTO SUPERÁVIT DE EQUIPAMIENTO
- PROXIMIDAD ALTA CON SUPERÁVIT DE EQUIPAMIENTO
- PROXIMIDAD ALTA CON BALANCE DE EQUIPAMIENTO
- PROXIMIDAD ALTA CON DÉFICIT DE EQUIPAMIENTO
- PROXIMIDAD MEDIA CON ALTO DÉFICIT DE EQUIPAMIENTO

- PROXIMIDAD Y OFERTA MUY ALTA DE EQUIPAMIENTO
- PROXIMIDAD Y OFERTA ALTA DE EQUIPAMIENTO
- PROXIMIDAD ALTA CON OFERTA INTERMEDIA DE EQUIPAMIENTO
- PROXIMIDAD MEDIA CON OFERTA BAJA DE EQUIPAMIENTO
- PROXIMIDAD MEDIA CON OFERTA MUY BAJA DE EQUIPAMIENTO

CATEGORÍA 2.

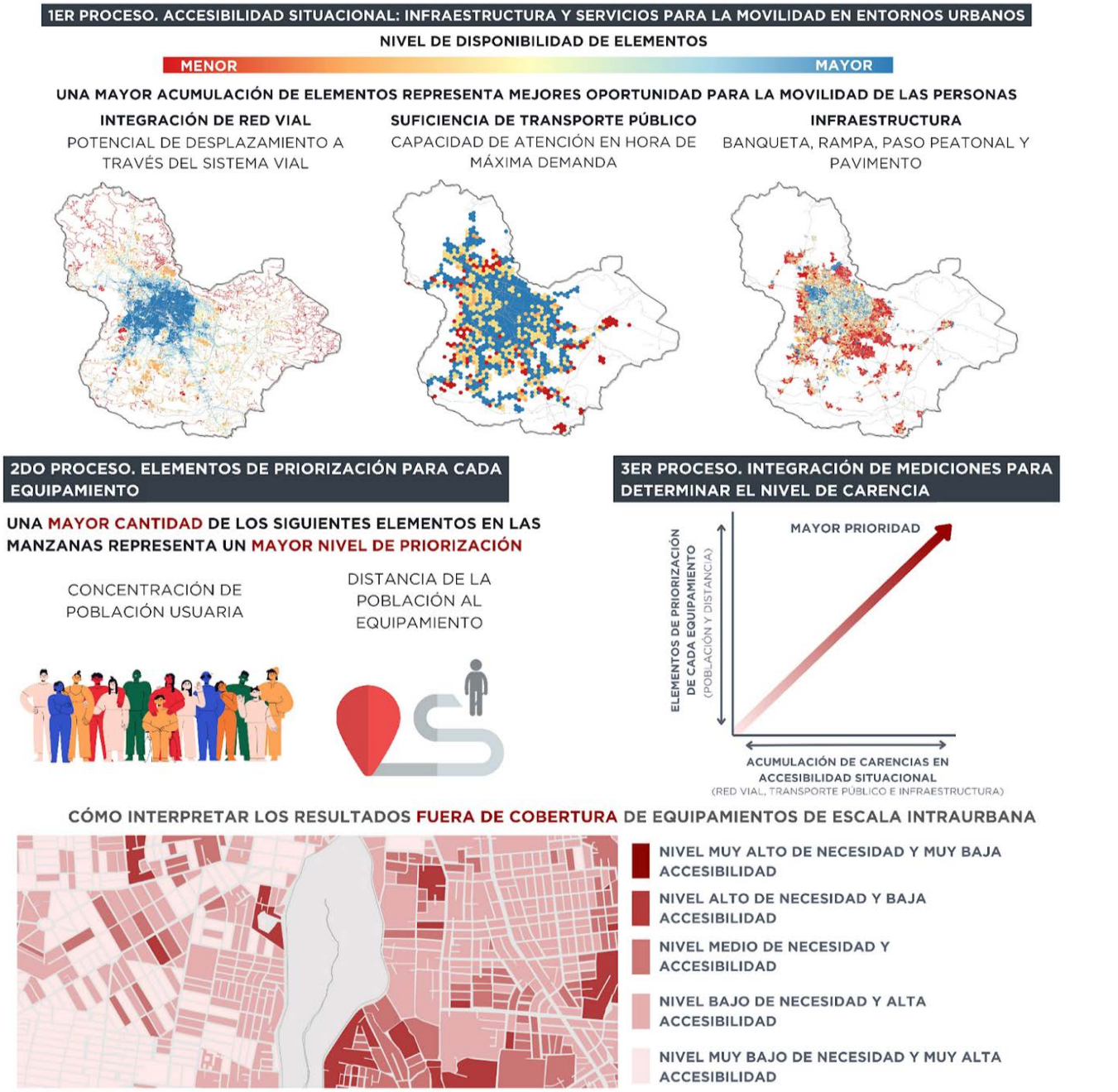
MEDICIÓN POR ÁREA URBANA

(CULTURA, ASISTENCIAL SOCIAL Y ESPACIO PÚBLICO)

Proceso de análisis para determinar la suficiencia y proximidad de la población dentro de cobertura de equipamientos de escala intraurbana Elaboración propia, 2023.

Nota: Para más información, consultar el Anexo 3.3.7. Equipamientos.

Proceso de análisis para determinar la accesibilidad y necesidad de la población fuera de cobertura de equipamientos de escala intraurbana



Proceso de análisis para determinar la accesibilidad y necesidad de la población fuera de cobertura de equipamientos de escala intraurbana
Elaboración propia, 2023.

Nota: Para más información, consultar el Anexo 3.3.7. Equipamientos.

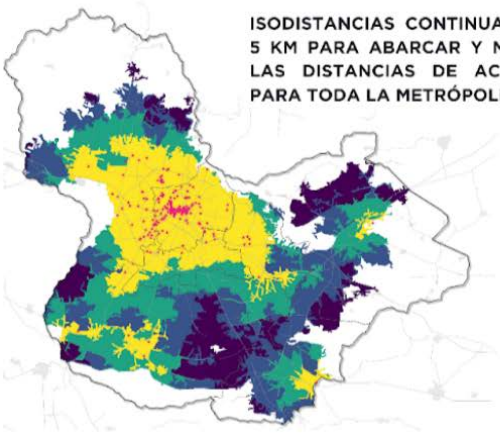
Metodología de equipamientos de escala metropolitana-regional

Para los equipamientos de escala metropolitana-regional, el análisis se realizó para evaluar la proximidad, la suficiencia y la accesibilidad, generando un Índice de Disponibilidad. Este índice se divide en cinco niveles: muy bajo, bajo, medio, alto y muy alto. El nivel muy bajo se refiere a las zonas donde existe una mayor distancia del equipamiento, una oferta limitada o saturada en función de la población que los necesita y una accesibilidad limitada, debido a que existe poca conectividad vial y falta de servicio de transporte público; por otra parte, el nivel muy alto se refiere a las zonas que cuentan con equipamientos cercanos, una oferta amplia para el grupo de población que los necesita y una amplia conectividad vial y suficiencia de transporte público.

Los siguientes gráficos describen el proceso de la evaluación de la cobertura de los equipamientos de escala metropolitana-regional, los cuales también orientan la interpretación de los resultados.

Proceso de análisis para medir la suficiencia, accesibilidad y proximidad a equipamientos de escala metropolitana-regional

1ER PROCESO. PROXIMIDAD



ISODISTANCIAS CONTINUAS DE 5 KM PARA ABARCAR Y MEDIR LAS DISTANCIAS DE ACCESO PARA TODA LA METRÓPOLI

2DO PROCESO. SUFICIENCIA

IDENTIFICA LA RELACIÓN QUE EXISTE ENTRE: POBLACIÓN OBJETIVO / CAPACIDAD DE SERVICIO

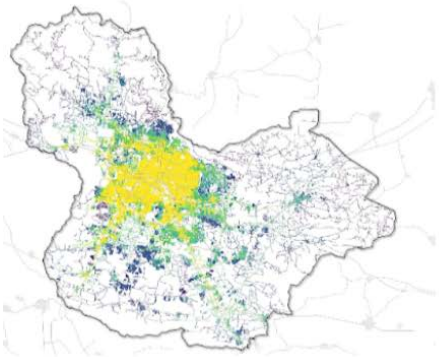
3ER PROCESO. ACCESIBILIDAD SITUACIONAL: INFRAESTRUCTURA Y SERVICIOS PARA LA MOVILIDAD METROPOLITANA

EVALUACIÓN DE LA OFERTA DE TRANSPORTE PÚBLICO E INFRAESTRUCTURA PARA ACCEDER AL RANGO DE PROXIMIDAD CAMINABLE DE 15 MINUTOS DEL EQUIPAMIENTO (1,100 METROS)

NIVEL DE DISPONIBILIDAD DE ELEMENTOS

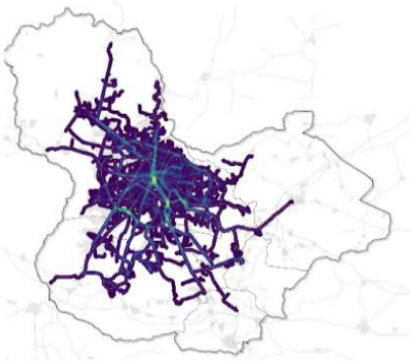
MENOR — MAYOR

INTEGRACIÓN DE RED VIAL
POTENCIAL DE DESPLAZAMIENTO A TRAVÉS DEL SISTEMA VIAL

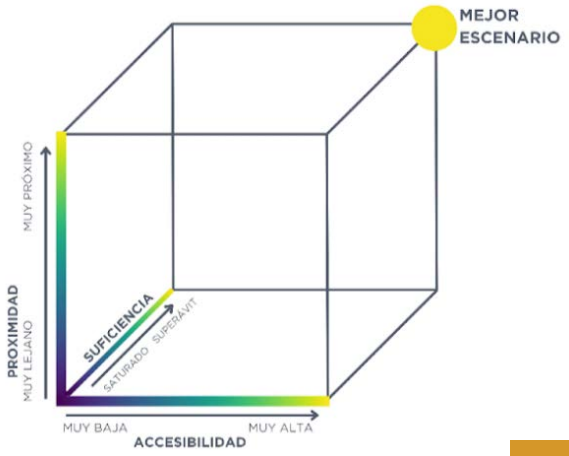


TRANSPORTE PÚBLICO MASIVO
ACCESO AL SISTEMA DE TRANSPORTE

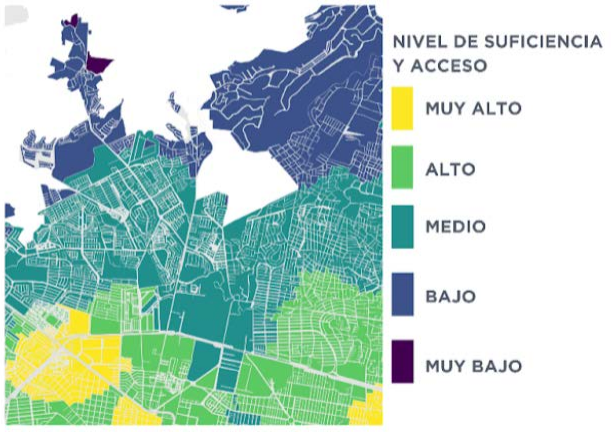
TRANSPORTE PÚBLICO COLECTIVO
DENSIDAD DE RUTAS QUE CONECTAN CON LA CIUDAD



4TO PROCESO. INTEGRACIÓN DE MEDICIONES PARA DETERMINAR EL NIVEL DE ACCESO



CÓMO INTERPRETAR LOS RESULTADOS DE EQUIPAMIENTOS DE ESCALA METROPOLITANA



Proceso de análisis para medir la suficiencia, accesibilidad y proximidad a equipamientos de escala metropolitana-regional **Elaboración propia, 2023.**

Nota: Para más información, consultar el Anexo 3.3.7. Equipamientos.

Metodología para los equipamientos en la escala rural

En el análisis de los equipamientos a escala rural se realizó una medición de las localidades que están dentro y fuera de cobertura. Para las que están dentro de cobertura, se identificaron aquellas que tienen un superávit, balance y déficit de equipamientos según la población objetivo.

Alcance del análisis

El objetivo es identificar el nivel de desigualdad espacial en el acceso a equipamientos según la población objetivo, es decir, los grupos de población que requieren acceso a cada tipo de equipamiento, con el fin de que en los resultados se identifiquen las zonas con saturación, subutilización o balance dentro de las áreas de cobertura. Cabe destacar que, para la lectura de los resultados, se debe tomar en cuenta que no se consideraron las condiciones socioeconómicas de la población en el análisis, las cuales también son una variable relevante con respecto a la accesibilidad al equipamiento. Por ejemplo, es posible que la población que habita en fraccionamientos cerrados, donde se inhibe la oferta de equipamientos, pueda acceder a equipamientos distantes dependiendo de las condiciones económicas que les facilite o permita trasladarse como un automóvil; o que existen zonas con cobertura de equipamientos donde no toda la población accede o hace uso de los mismos.

A continuación se presentan los resultados de cobertura, proximidad, suficiencia y accesibilidad para cada tipo de equipamiento de escala intraurbana, rural y metropolitana-regional; primero, se describen los subtipos de equipamientos analizados y se explican los resultados más relevantes. Después, se presentan los mapas para cada subtipo de equipamiento, una tabla con porcentajes de manzanas y población objetivo que se ubican dentro y fuera de cobertura, así como la situación de cobertura, suficiencia y accesibilidad.

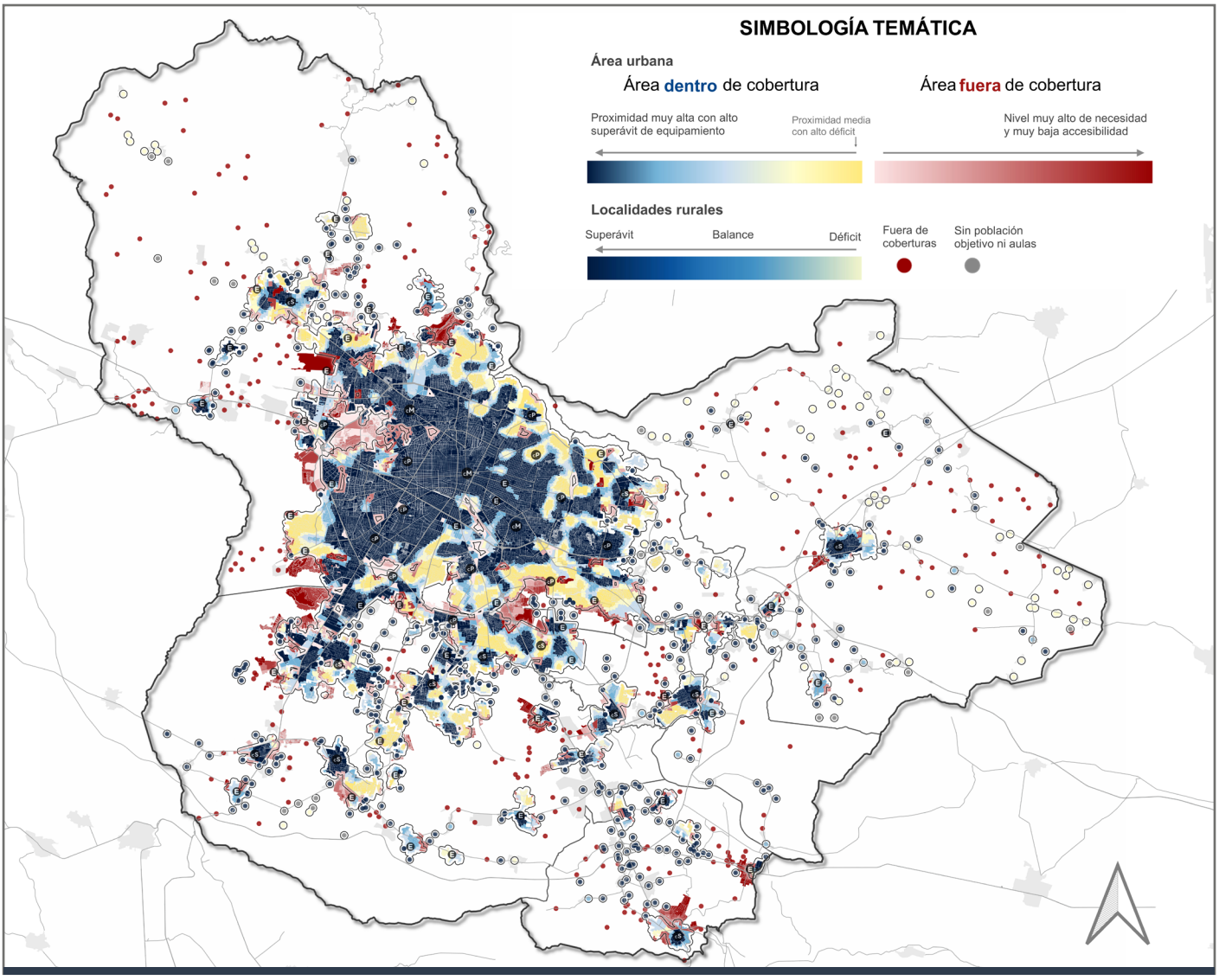
3.3.7.1 Educación

De acuerdo con la NOM-002-SEDATU-2022, el equipamiento escolar se compone del espacio físico en el que se desarrolla el proceso de aprendizaje, el cual deberá cumplir con los requisitos espaciales, organizacionales, sociológicos y de calidad, incorporando la innovación tecnológica y proporcionando el servicio, tanto en el medio rural como en el urbano. Su estructura abarca los niveles de educación básica (preescolar, escuela primaria y escuela secundaria general y técnica), educación media (bachilleratos), educación superior (universidades públicas y privadas) y educación especial (aquellas dirigidas a las infancias y adolescentes con discapacidad); siendo estos diferenciados por clasificaciones de escala intraurbana y metropolitana. Además, parte de estos se reconocen como equipamientos del cuidado, ya que promueven el aprendizaje y el desarrollo de infancias y adolescentes. A continuación se presentan los resultados obtenidos para cada tipo de equipamiento educativo.

Resultados de los equipamientos educativos de escala intraurbana y rural

Sobre la cobertura de los equipamientos educativos a escala intraurbana, se identificó que la mayoría de las zonas centro, vinculadas a Centralidades Impulso del AMG, se encuentran en nivel de “Proximidad muy alta con alto superávit”, las cuales presentan una accesibilidad adecuada al equipamiento y una oferta a la cual puede acceder la población. Por otra parte, existen áreas con nivel de “Proximidad media con déficit en suficiencia”, es decir, que la población tiene escuelas dentro de los radios de servicio definidos, pero la capacidad del equipamiento podría estar saturada y no podrían albergar más población. Fuera de cobertura, la mayor parte se encuentra entre el “Nivel medio de necesidad y accesibilidad” a “Nivel alto de necesidad y baja accesibilidad”. Esto indica que la población en estas zonas, además de necesitar los equipamientos en las cercanías recomendadas por la norma, presenta dificultades para acceder a los mismos ya que las condiciones de las vialidades pueden presentar limitaciones físicas; por ejemplo no contar con banquetas, presentar una estructura fragmentada, etc.

Los centros de estudios de bachillerato, seguido de los equipamientos de nivel preescolar, son los que presentan mayor superávit de suficiencia, con el 51.2% y 40.1% de la población objetivo dentro de cobertura, respectivamente, en áreas con nivel de “Proximidad muy alta con alto nivel de superávit”. Por otra parte, las escuelas de educación especial son el tipo de equipamiento del que más se carece; el 60.9% de la población objetivo se encuentra fuera

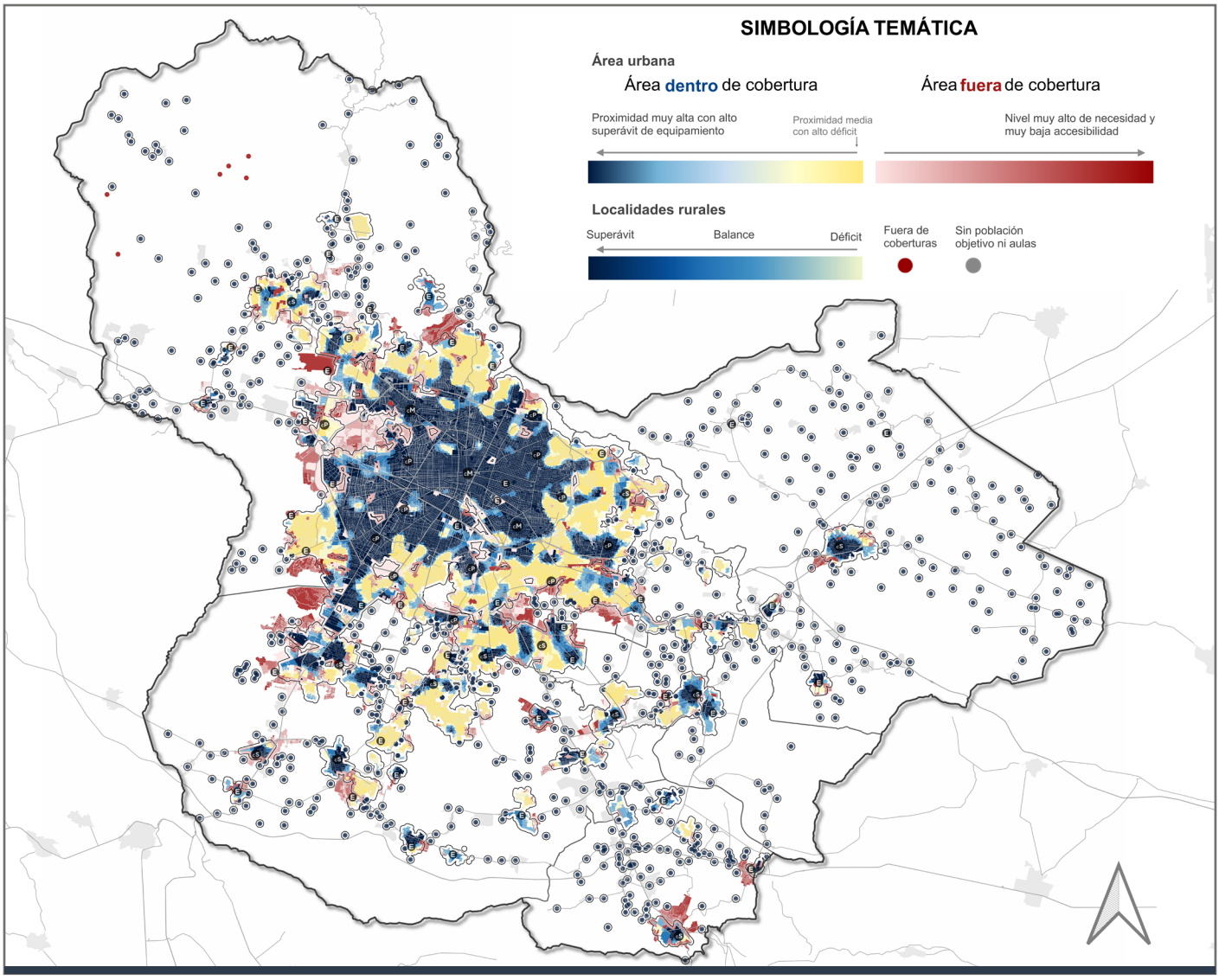


de cobertura, y el 38.6% está en zonas con clasificación de "Nivel alto de necesidad y baja accesibilidad". Los resultados precisos son los siguientes:

Proximidad, suficiencia y accesibilidad a equipamientos de nivel preescolar Elaboración propia con datos del Censo de Población y Vivienda de INEGI (2020) y el Inventario de Infraestructura Estratégica de Imeplan.

	Población objetivo	233.413	
Cobertura	**Evaluación**	**Manzanas**	**% Población objetivo**
Dentro	Proximidad media con alto déficit de equipamiento	9.030	22,8
	Proximidad alta con déficit de equipamiento	4.695	9,4
	Proximidad alta con balance de equipamiento	5.070	9
	Proximidad alta con superávit de equipamiento	5.964	10,5
	Proximidad muy alta con alto superávit de equipamiento	26.006	40,1
	Total	50.765	91,8
Cobertura	**Evaluación**	**Manzanas**	**% Población objetivo**
Fuera	Nivel muy bajo de necesidad y muy alta accesibilidad	1.045	0,6
	Nivel bajo de necesidad y alta accesibilidad	1.239	1,3
	Nivel medio de necesidad y accesibilidad	1.681	2,2
	Nivel alto de necesidad y baja accesibilidad	1.112	2,6
	Nivel muy alto de necesidad y muy baja accesibilidad	682	1,5
	Total	5.759	8,2

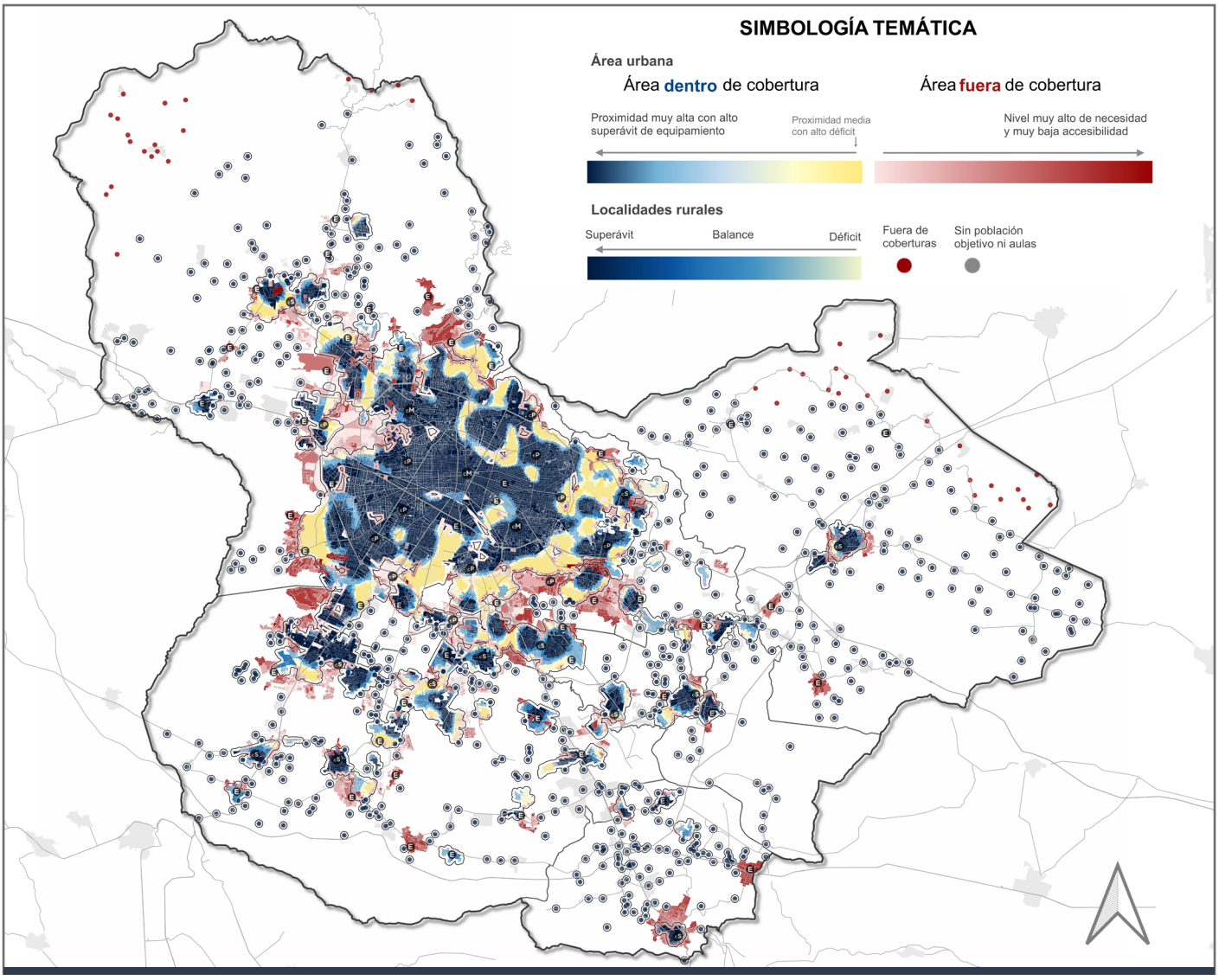
Proximidad, suficiencia y accesibilidad a equipamientos de nivel preescolar dentro y fuera de cobertura en el área urbana Elaboración propia con datos del Censo de Población y Vivienda de INEGI (2020) y el Inventario de Infraestructura Estratégica de Imeplan.



Proximidad, suficiencia y accesibilidad a equipamientos de escuelas primarias
Elaboración propia con datos del Censo de Población y Vivienda de INEGI (2020) y el Inventario de Infraestructura Estratégica de Imeplan.

		Población objetivo	716.851
Cobertura	**Evaluación**	**Manzanas**	**% Población objetivo**
Dentro	Proximidad media con alto déficit de equipamiento	16.143	36,6
	Proximidad alta con déficit de equipamiento	4.988	9,7
	Proximidad alta con balance de equipamiento	4.083	7,1
	Proximidad alta con superávit de equipamiento	4.400	7,5
	Proximidad muy alta con alto superávit de equipamiento	19.604	29,3
		Total 49.218	90,2
Cobertura	**Evaluación**	**Manzanas**	**% Población objetivo**
Fuera	Nivel muy bajo de necesidad y muy alta accesibilidad	2.059	1,4
	Nivel bajo de necesidad y alta accesibilidad	2.588	2,8
	Nivel medio de necesidad y accesibilidad	1.752	3,0
	Nivel alto de necesidad y baja accesibilidad	905	2,5
	Nivel muy alto de necesidad y muy baja accesibilidad	2	0,1
		Total 7.306	9,8

Proximidad, suficiencia y accesibilidad a equipamientos de escuelas primarias dentro y fuera de cobertura en el área urbana Elaboración propia con datos del Censo de Población y Vivienda de INEGI (2020) y el Inventario de Infraestructura Estratégica de Imeplan.



Proximidad, suficiencia y accesibilidad a equipamientos de escuelas secundarias generales y técnicas Elaboración propia con datos del Censo de Población y Vivienda de INEGI (2020) y el Inventario de Infraestructura Estratégica de Imeplan.

		Población objetivo	230.254
Cobertura	**Evaluación**	**Manzanas**	**% Población objetivo**
Dentro	Proximidad media con alto déficit de equipamiento	7.231	17,4
	Proximidad alta con déficit de equipamiento	4.127	8,6
	Proximidad alta con balance de equipamiento	4.401	8,4
	Proximidad alta con superávit de equipamiento	4.692	8,7
	Proximidad muy alta con alto superávit de equipamiento	23.072	37,7
	Total	43.523	80,8
Cobertura	**Evaluación**	**Manzanas**	**% Población objetivo**
Fuera	Nivel muy bajo de necesidad y muy alta accesibilidad	3.461	2,3
	Nivel bajo de necesidad y alta accesibilidad	4.798	6,0
	Nivel medio de necesidad y accesibilidad	3.083	5,8
	Nivel alto de necesidad y baja accesibilidad	1.640	4,6
	Nivel muy alto de necesidad y muy baja accesibilidad	19	0,5
	Total	13.001	19,2

Proximidad, suficiencia y accesibilidad a equipamientos de escuelas secundarias generales y técnicas dentro y fuera de cobertura en el área urbana Elaboración propia con datos del Censo de Población y Vivienda de INEGI (2020) y el Inventario de Infraestructura Estratégica de Imeplan.

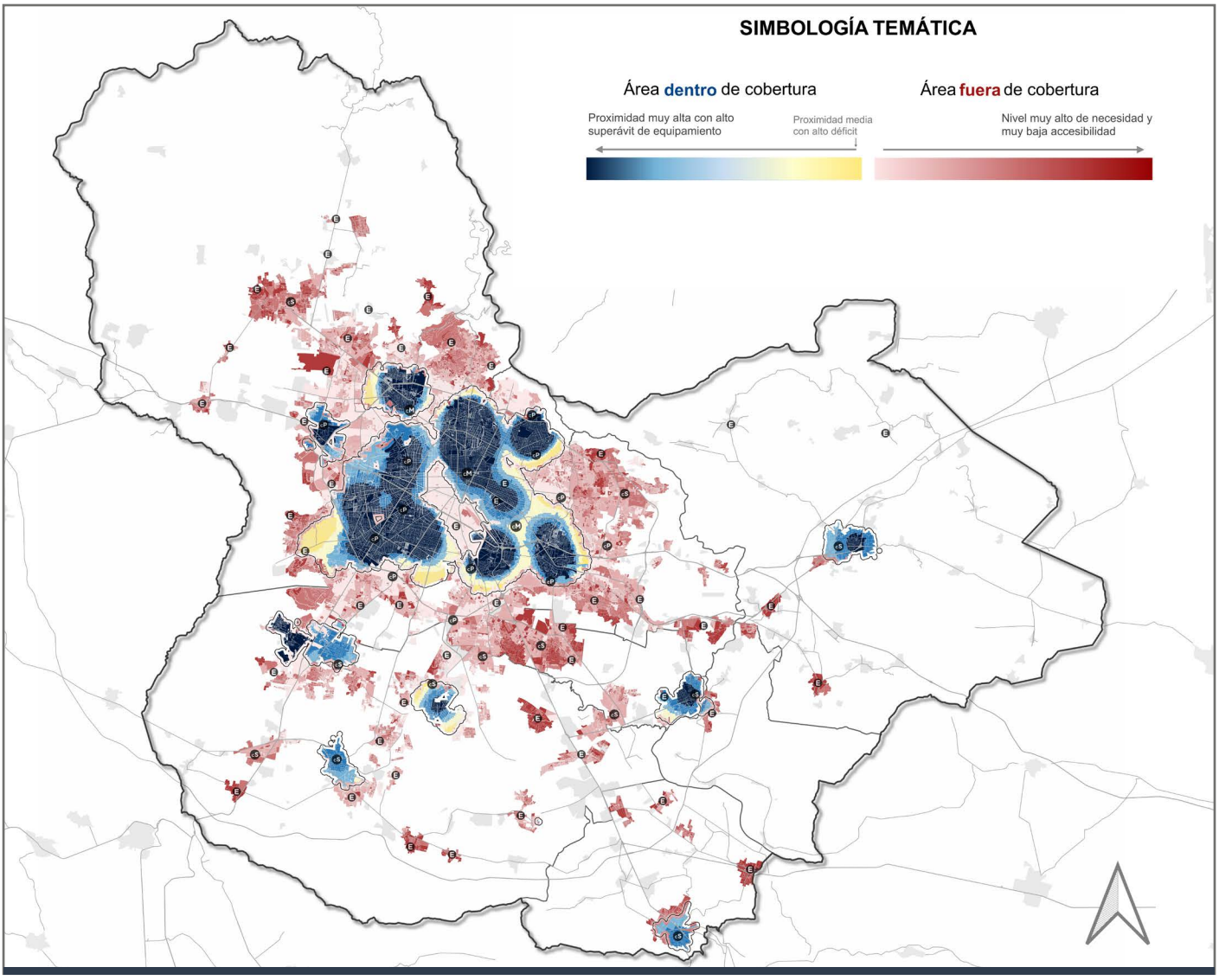
Escuela primaria, municipio de Tonalá, 2022. **Foto: Imeplan**

En el análisis de los equipamientos educativos a escala rural, se identificó que la mayoría de las localidades rurales tienen un superávit en todos los equipamientos. Existe una baja proporción de localidades rurales en balance entre la población objetivo y la capacidad del equipamiento que no superan el 2%. Las localidades rurales con déficit representan el 12% para equipamientos de preescolar.

Total de localidades **826**

Equipamiento	Localidades dentro de coberturas	Oferta de equipamiento dentro de coberturas			
		Déficit (%)	Balance (%)	Superávit (%)	Localidades sin población objetivo ni aulas (%)
Preescolar	557	12,7	2	81,5	3,8
Escuela primaria	820	0	0	100	0
Escuela secundaría (General y Técnica)	783	0	0	100	0

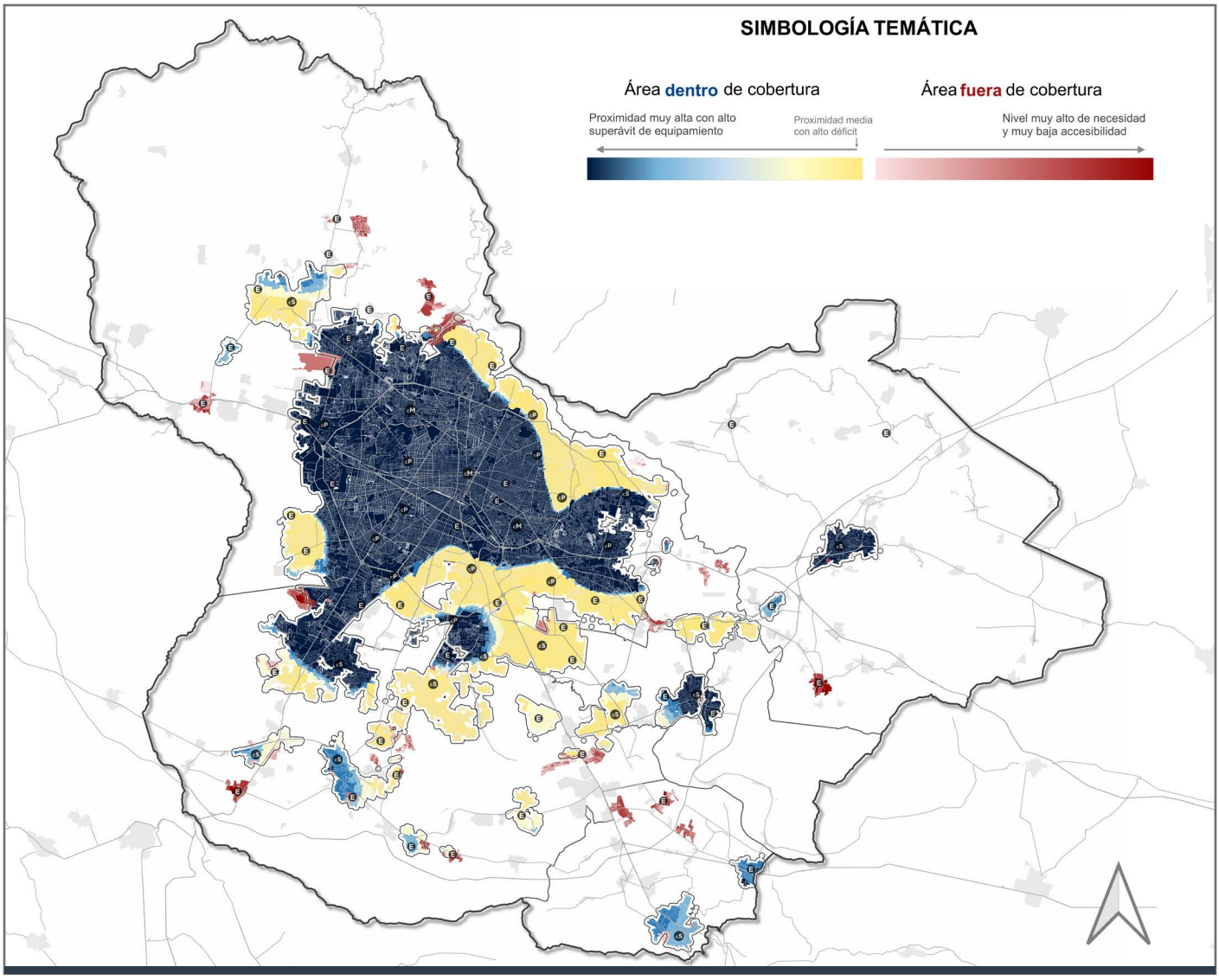
Proximidad y suficiencia de equipamientos de educación básica dentro y fuera de cobertura en localidades rurales Elaboración propia con datos del Censo de Población y Vivienda de INEGI (2020) y el Inventario de Infraestructura Estratégica de Imeplan.



Proximidad, suficiencia y accesibilidad a equipamientos de escuelas de educación especial
Elaboración propia con datos del Censo de Población y Vivienda de INEGI (2020) y el Inventario de Infraestructura Estratégica de Imeplan.

	Población objetivo	6.923	
Cobertura	**Evaluación**	**Manzanas**	**% Población objetivo**
Dentro	Proximidad media con alto déficit de equipamiento	1.547	5,5
	Proximidad alta con déficit de equipamiento	2.814	7,7
	Proximidad alta con balance de equipamiento	2.961	5,5
	Proximidad alta con superávit de equipamiento	4.435	5,6
	Proximidad muy alta con alto superávit de equipamiento	11.180	15,1
	Total	22.937	39,4
Cobertura	**Evaluación**	**Manzanas**	**% Población objetivo**
Fuera	Nivel muy bajo de necesidad y muy alta accesibilidad	9.742	0
	Nivel bajo de necesidad y alta accesibilidad	12.235	3,9
	Nivel medio de necesidad y accesibilidad	8.203	17,5
	Nivel alto de necesidad y baja accesibilidad	3.405	38,6
	Nivel muy alto de necesidad y muy baja accesibilidad	2	0,6
	Total	33.587	60,6

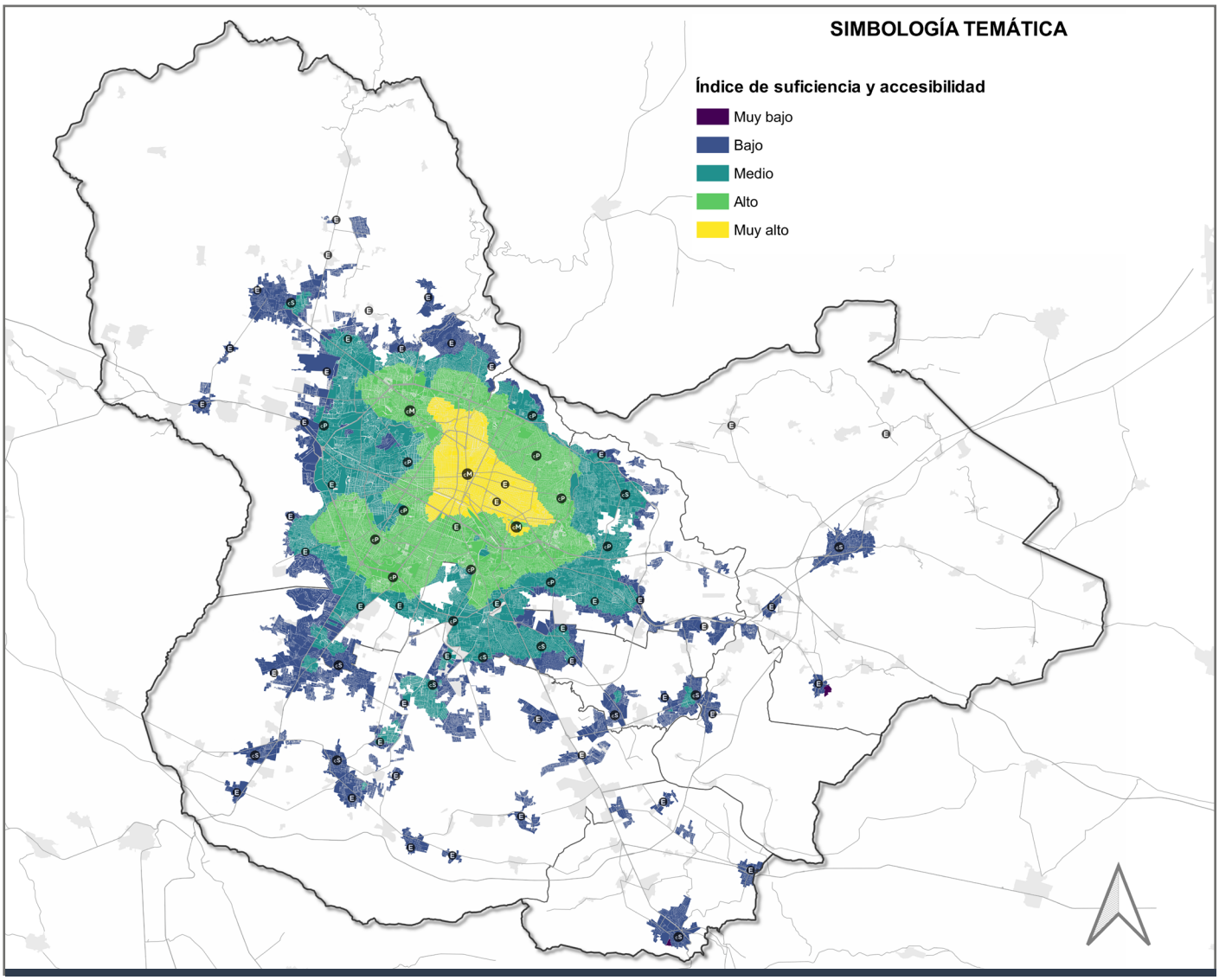
Proximidad, suficiencia y accesibilidad a equipamientos de escuelas de educación especial dentro y fuera de cobertura en el área urbana Elaboración propia con datos del Censo de Población y Vivienda de INEGI (2020) y el Inventario de Infraestructura Estratégica de Imeplan.



Proximidad, suficiencia y accesibilidad a equipamientos de bachillerato
Elaboración propia con datos del Censo de Población y Vivienda de INEGI (2020) y el Inventario de Infraestructura Estratégica de Imeplan.

	Población objetivo		234.887
Cobertura	**Evaluación**	**Manzanas**	**% Población objetivo**
Dentro	Proximidad media con alto déficit de equipamiento	17.307	35
	Proximidad alta con déficit de equipamiento	2.230	3,7
	Proximidad alta con balance de equipamiento	1.868	3,2
	Proximidad alta con superávit de equipamiento	1.554	2,7
	Proximidad muy alta con alto superávit de equipamiento	30.770	51,2
	Total	53.729	95,8
Cobertura	**Evaluación**	**Manzanas**	**% Población objetivo**
Fuera	Nivel muy bajo de necesidad y muy alta accesibilidad	437	0,1
	Nivel bajo de necesidad y alta accesibilidad	761	0,5
	Nivel medio de necesidad y accesibilidad	887	1,1
	Nivel alto de necesidad y baja accesibilidad	589	1,6
	Nivel muy alto de necesidad y muy baja accesibilidad	121	0,9
	Total	2.795	4,2

Proximidad, suficiencia y accesibilidad a equipamientos de bachillerato dentro y fuera de cobertura en el área urbana Elaboración propia con datos del Censo de Población y Vivienda de INEGI (2020) y el Inventario de Infraestructura Estratégica de Imeplan.



Cobertura, suficiencia y accesibilidad a universidades
Elaboración propia con datos del Censo de Población y Vivienda de INEGI (2020) y el Inventario de Infraestructura Estratégica de Imeplan.

Resultados de los equipamientos educativos de escala metropolitana-regional

Con respecto al análisis de cobertura, suficiencia y accesibilidad de los equipamientos educativos de escala metropolitana-regional, se identificó que, la mayor parte de la población objetivo de universidades se concentra en zonas con nivel "Alto" del Índice. No obstante, una parte considerable se encuentra en nivel "Baja", lo que también indica la necesidad de realizar acciones de mejoramiento en la accesibilidad.

	Población objetivo	611.191
Evaluación	**Manzanas**	**% Población Objetivo**
Muy bajo	2	0,003
Bajo	16.687	22
Medio	16.417	30,4
Alto	17.634	38,2
Muy alto	5.784	9,4
Total	56.524	100

Suficiencia y accesibilidad en el área urbana a equipamientos de universidades
Elaboración propia con datos del Censo de Población y Vivienda de INEGI (2020) y el Inventario de Infraestructura Estratégica de Imeplan.

3.3.7.2 Salud

De acuerdo con la NOM-002-SEDATU-2022, los equipamientos de salud son inmuebles destinados a los servicios de salud divididos por niveles de atención. El primer nivel es el más cercano a la población, en donde el individuo tiene el primer contacto con el sistema de salud para la prevención de enfermedades, exámenes médicos y consultas dentales, siendo brindada por médicos generales y personal de enfermería. El segundo nivel de atención atiende a la población que recibió consulta en el primer nivel de atención y que por necesidad requiere de atención por parte de especialistas, como son: cirugía general, medicina interna, gineco-obstetricia y pediatría, así como traumatología, neurología, entre otros, en hospitales generales o de especialidades.

El tercer nivel de atención[76] corresponde a sitios destinados principalmente a la investigación científica, la formación y el desarrollo de personal para la salud, pudiendo además prestar servicios para el tratamiento de padecimientos que requieren alta especialización y actividades de investigación. Cuenta con tecnología avanzada para tratar problemas de salud complejos, incluyendo servicios de internación, cirugía, clínica médica, especialidades quirúrgicas específicas, estudios complementarios avanzados, unidad de terapia intensiva y unidades coronarias.

Los distintos tipos de equipamientos e instalaciones de prestación del servicio de salud se agruparon de la siguiente manera para el análisis:

76. Debido a la falta de información de la unidad básica de servicio en los equipamientos del tercer nivel, estos no se analizaron.

Tipo de medición	Nivel de atención	Agrupación	Equipamiento
Intraurbana	Primer nivel	Grupo 1 (consultorios para población abierta)	Centros de Salud Urbano de la Secretaría de Salud Jalisco (SSJ), así como los Servicios Médicos Municipales (SMM), las Unidades Especiales Médicas (UNEMES), e integra los Consultorios Adyacentes a Farmacias del sector privado.
		Grupo 2 (consultorios para población derechohabiente)	Consultorios, Clínicas y Unidades de medicina familiar del IMSS e ISSSTE
		Grupo 3 (camas)	Cruz Roja Mexicana y Cruz Verde.
Metropolitana	Segundo nivel	Población abierta	Hospital general y Hospital de especialidades de la SSJ, UdeG y del municipio de Zapopan
		Derechohabiencia	Hospital general y Hospital de especialidades (IMSS)
		Privado	Hospital general y Hospital de especialidades privados
Rural	Atención rural	Centro de salud rural	

Agrupación de equipamientos **Elaboración propia con datos del Catálogo de Clave Única de Establecimientos de Salud de la Secretaría de Salud (2023) y el Inventario de Infraestructura Estratégica de Imeplan.**

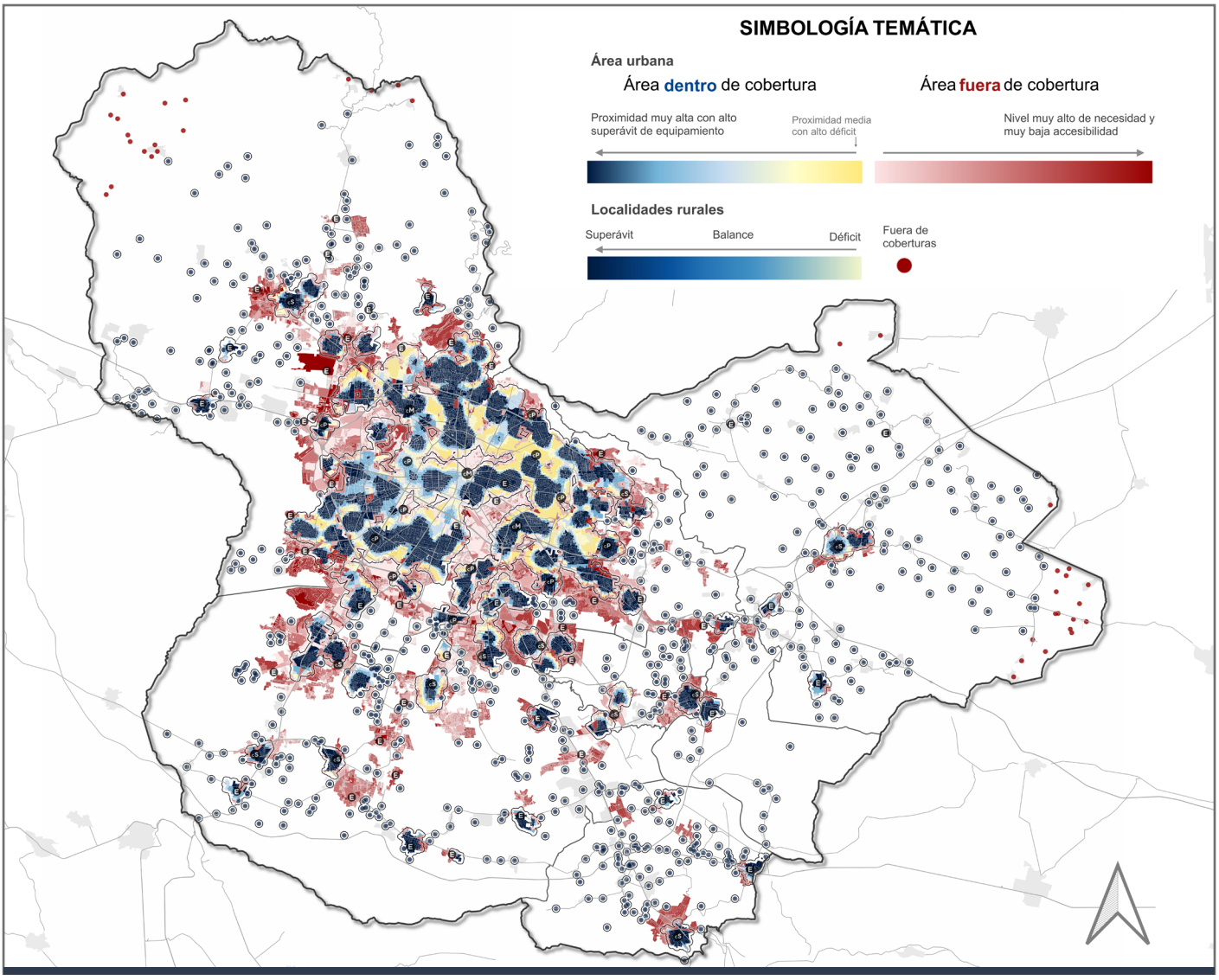
Resultados de los equipamientos de salud de escala intraurbana y rural

Derivado del análisis, dentro de las coberturas de los equipamientos de escala intraurbana se destaca que la mayoría de la población objetivo por tipo de equipamiento se encuentra en una situación de "Proximidad media con alto déficit de equipamiento", seguido de aquella en situación de "Proximidad alta con déficit de equipamiento". Esto indica la necesidad de mejorar la distribución del equipamiento de salud en aquellas zonas que lo requieran.

Fuera de cobertura, la mayoría de la población y zonas se sitúa principalmente en el "Nivel medio de necesidad y accesibilidad", seguido de el "Nivel bajo de necesidad y alta accesibilidad". En el primer caso, el nivel medio refleja una mayor distancia de las manzanas a las áreas de servicio en comparación con las de nivel bajo. Esto indica que estas zonas, donde se obtuvo un resultado entre el nivel medio al alto, son las áreas donde existe una mayor necesidad del equipamiento debido a que habita una mayor cantidad de población que en las zonas bajas, además de considerar que puede presentar limitaciones físicas de las vialidades.

Los equipamientos del grupo 1 se encuentran en las peores condiciones dentro de los equipamientos de salud intraurbanos. Esto se debe a que el 39% de la población objetivo se encuentra fuera de cobertura, con un 11.6% de la población en "Nivel alto de necesidad y baja accesibilidad", y un 9.9% en "Nivel alto de necesidad y baja accesibilidad". Mientras que el 9.1% de la población dentro de cobertura se encuentra en una situación de "Proximidad media con alto déficit de equipamiento".

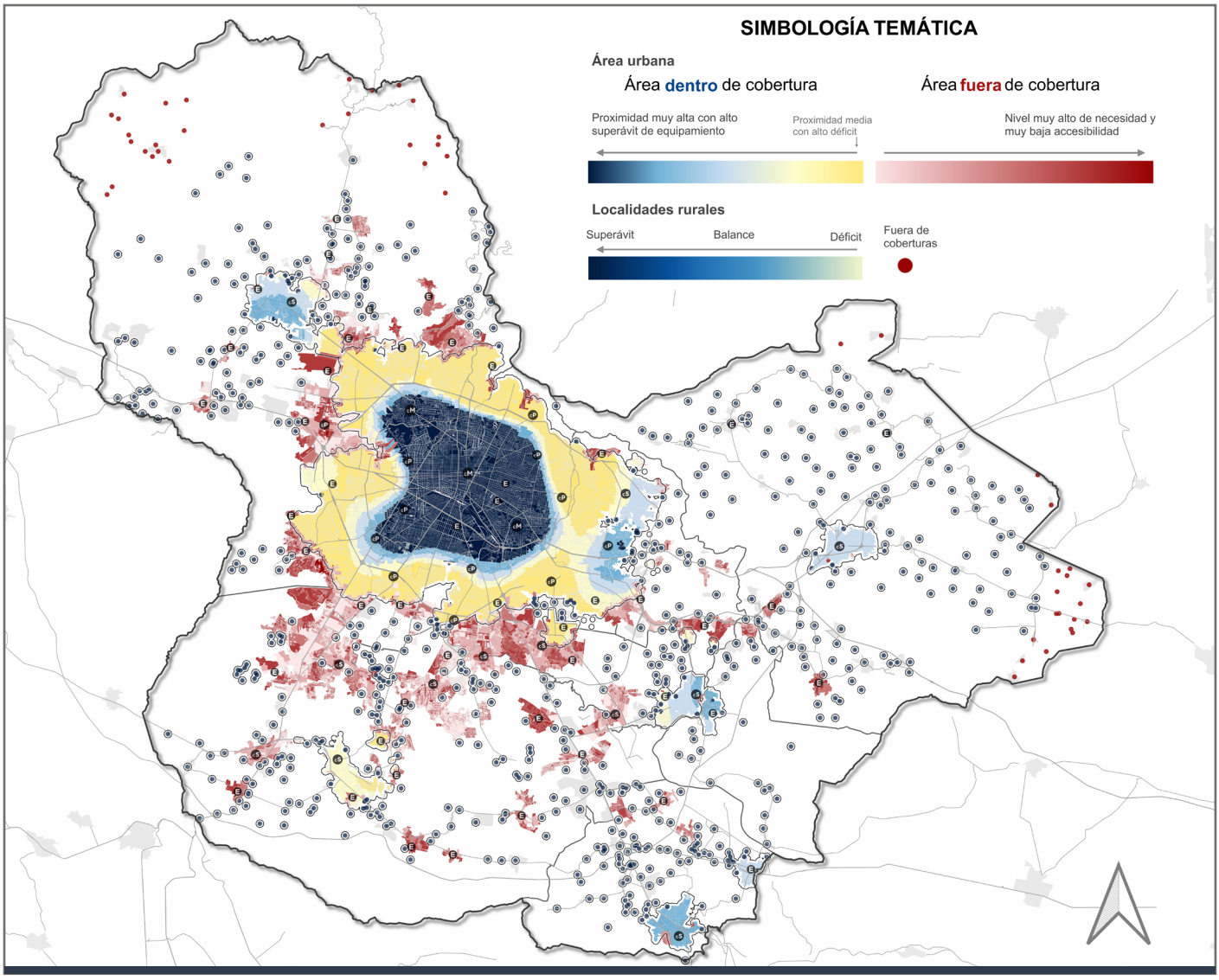
Consultorio Popular en Lomas de Tejeda, municipio de Tlajomulco de Zúñiga, 2024. Foto: Imeplan



Proximidad, suficiencia y accesibilidad a equipamientos de salud del grupo 1
Elaboración propia con datos del Censo de Población y Vivienda de INEGI (2020), el Catálogo de Clave Única de Establecimientos de Salud de la Secretaría de Salud (2023) y el Inventario de Infraestructura Estratégica.

		Población objetivo	5.086.253
Cobertura	**Evaluación**	**Manzanas**	**% Población objetivo**
Dentro	Proximidad media con alto déficit de equipamiento	4.180	9,1
	Proximidad alta con déficit de equipamiento	3.495	6,5
	Proximidad alta con balance de equipamiento	3.131	5,5
	Proximidad alta con superávit de equipamiento	3.680	6,6
	Proximidad muy alta con alto superávit de equipamiento	16.947	33,3
	Total	31.433	61
Cobertura	**Evaluación**	**Manzanas**	**% Población objetivo**
Fuera	Nivel muy bajo de necesidad y muy alta accesibilidad	5.682	5,3
	Nivel bajo de necesidad y alta accesibilidad	7.686	10,7
	Nivel medio de necesidad y accesibilidad	7.240	11,6
	Nivel alto de necesidad y baja accesibilidad	4.406	9,9
	Nivel muy alto de necesidad y muy baja accesibilidad	77	1,5
	Total	25.091	39

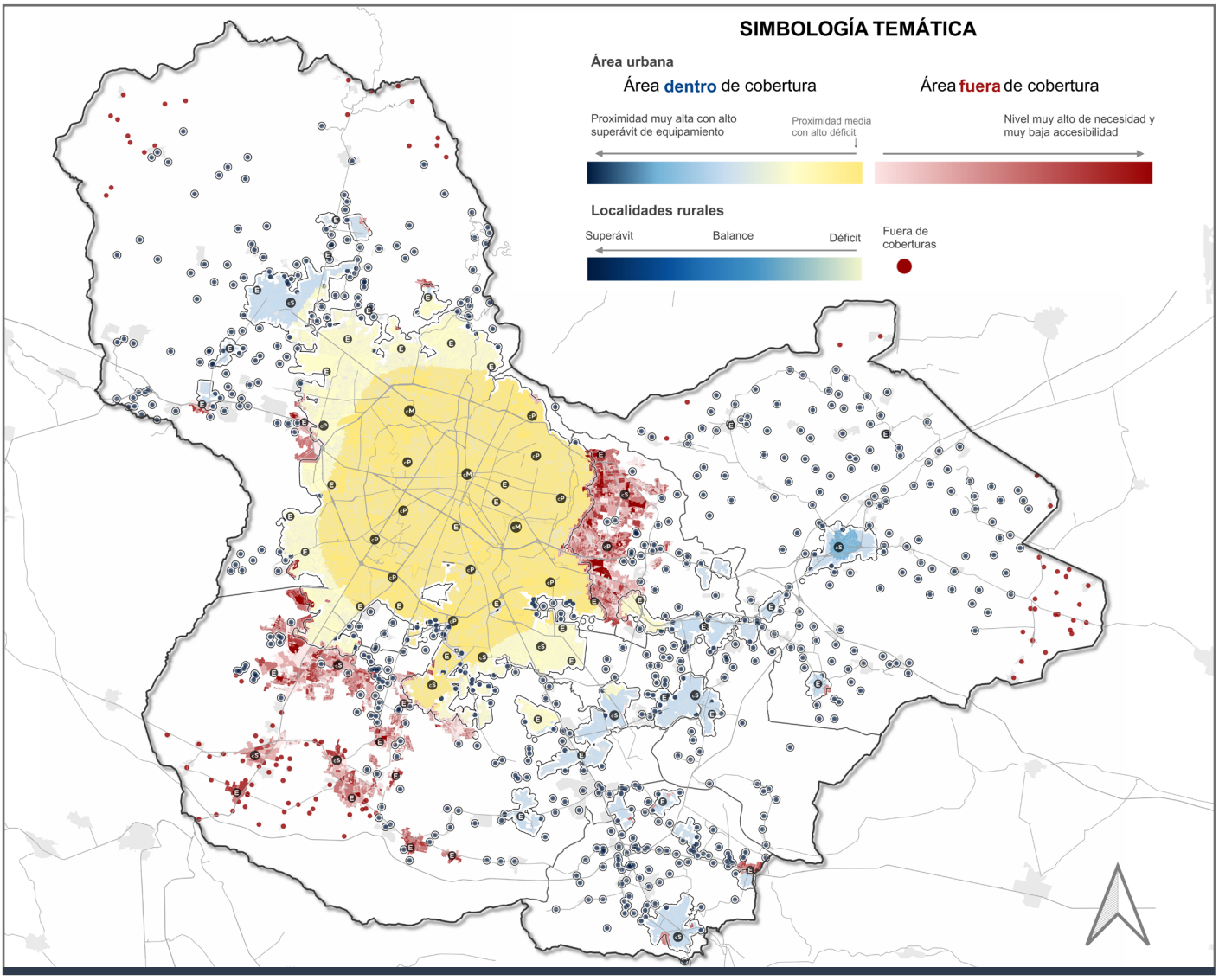
Proximidad, suficiencia y accesibilidad a equipamientos de salud del grupo 1
Elaboración propia con datos del Censo de Población y Vivienda de INEGI (2020), el Catálogo de Clave Única de Establecimientos de Salud de la Secretaría de Salud (2023) y el Inventario de Infraestructura Estratégica.



Proximidad, suficiencia y accesibilidad a equipamientos de salud del grupo 2
Elaboración propia con datos del Censo de Población y Vivienda de INEGI (2020), el Catálogo de Clave Única de Establecimientos de Salud de la Secretaría de Salud (2023) y el Inventario de Infraestructura Estratégica.

	Población objetivo	3.002.281	
Cobertura	**Evaluación**	**Manzanas**	**% Población objetivo**
Dentro	Proximidad media con alto déficit de equipamiento	14.664	28,8
	Proximidad alta con déficit de equipamiento	5.006	8,9
	Proximidad alta con balance de equipamiento	4.589	7,6
	Proximidad alta con superávit de equipamiento	3.405	6,4
	Proximidad muy alta con alto superávit de equipamiento	11.848	23,1
	Total	39.512	74,8
Cobertura	**Evaluación**	**Manzanas**	**% Población objetivo**
Fuera	Nivel muy bajo de necesidad y muy alta accesibilidad	4.339	4,1
	Nivel bajo de necesidad y alta accesibilidad	6.057	8
	Nivel medio de necesidad y accesibilidad	3.977	6,8
	Nivel alto de necesidad y baja accesibilidad	2.632	6,1
	Nivel muy alto de necesidad y muy baja accesibilidad	7	0,2
	Total	17.012	25,2

Proximidad, suficiencia y accesibilidad a equipamientos de salud del grupo 2
Elaboración propia con datos del Censo de Población y Vivienda de INEGI (2020), el Catálogo de Clave Única de Establecimientos de Salud de la Secretaría de Salud (2023) y el Inventario de Infraestructura Estratégica.

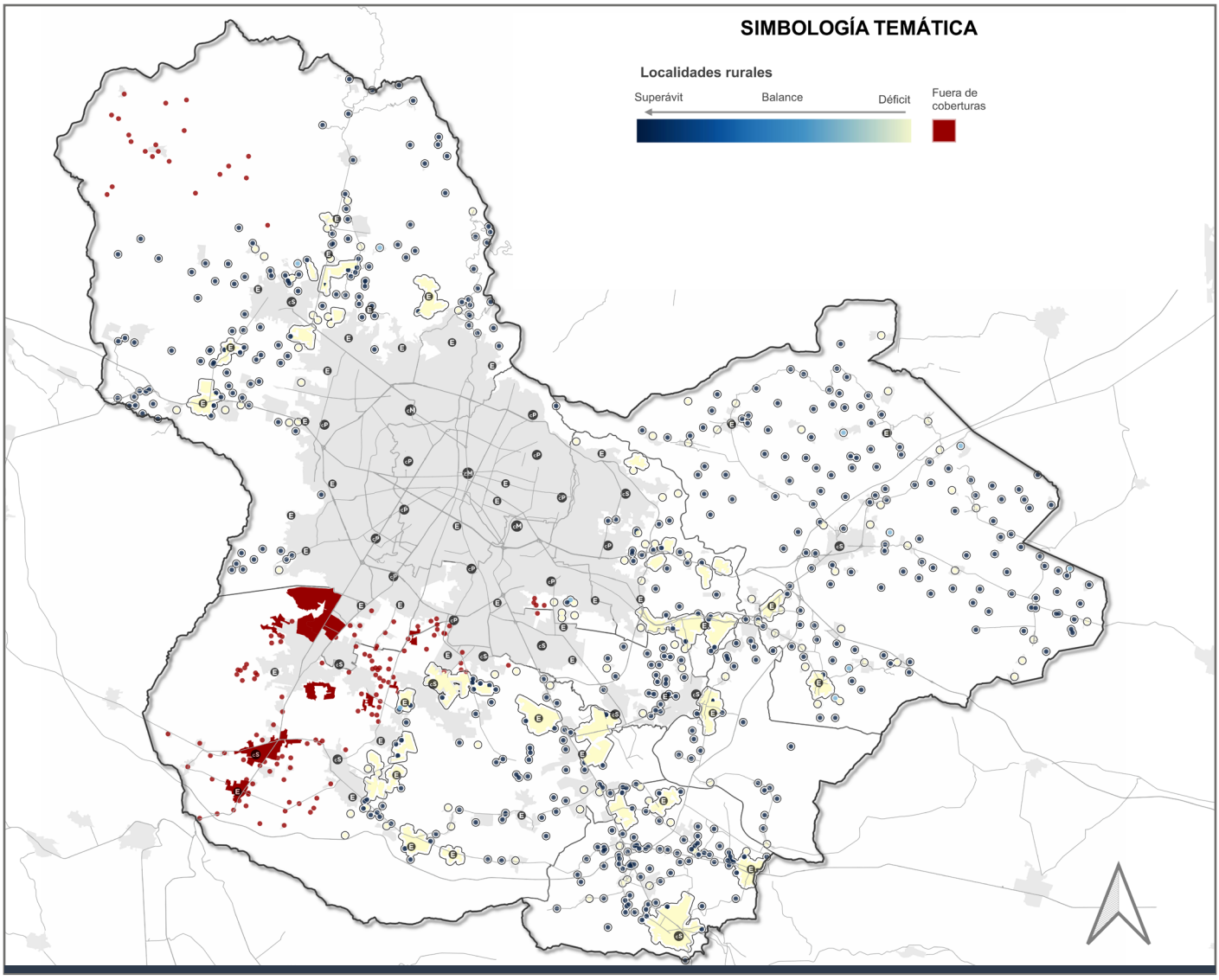


Proximidad, suficiencia y accesibilidad a equipamientos de salud del grupo 3 Elaboración propia con datos del Censo de Población y Vivienda de INEGI (2020), el Catálogo de Clave Única de Establecimientos de Salud de la Secretaría de Salud (2023) y el Inventario de Infraestructura Estratégica.

Con relación a las localidades rurales, la mayoría se encuentran dentro de las coberturas de los equipamientos. De las mismas se observa principalmente una situación de "Superávit" en la oferta de los servicios. Esto es similar al caso de los equipamientos de educación básica en el ámbito rural, debido a la cercanía de las localidades a las áreas urbanas, lo que tiende a aumentar la oferta. Eso se debe a que los radios de servicio en las localidades son más amplios, lo que incrementa la posibilidad de acceder a los equipamientos.

	Población objetivo	5.086.253	
Cobertura	**Evaluación**	**Manzanas**	**% Población objetivo**
Dentro	Proximidad media con alto déficit de equipamiento	31.336	61,1
	Proximidad alta con déficit de equipamiento	9.376	14,8
	Proximidad alta con balance de equipamiento	5.861	8
	Proximidad alta con superávit de equipamiento	328	0,4
	Proximidad muy alta con alto superávit de equipamiento	0	0
	Total	46.901	84,3
Cobertura	**Evaluación**	**Manzanas**	**% Población objetivo**
Fuera	Nivel muy bajo de necesidad y muy alta accesibilidad	2.040	1,4
	Nivel bajo de necesidad y alta accesibilidad	3.944	5
	Nivel medio de necesidad y accesibilidad	2.890	5,5
	Nivel alto de necesidad y baja accesibilidad	709	3,1
	Nivel muy alto de necesidad y muy baja accesibilidad	40	0,7
	Total	9.623	15,7

Proximidad, suficiencia y accesibilidad a equipamientos de salud del grupo 3 Elaboración propia con datos del Censo de Población y Vivienda de INEGI (2020), el Catálogo de Clave Única de Establecimientos de Salud de la Secretaría de Salud (2023) y el Inventario de Infraestructura Estratégica.



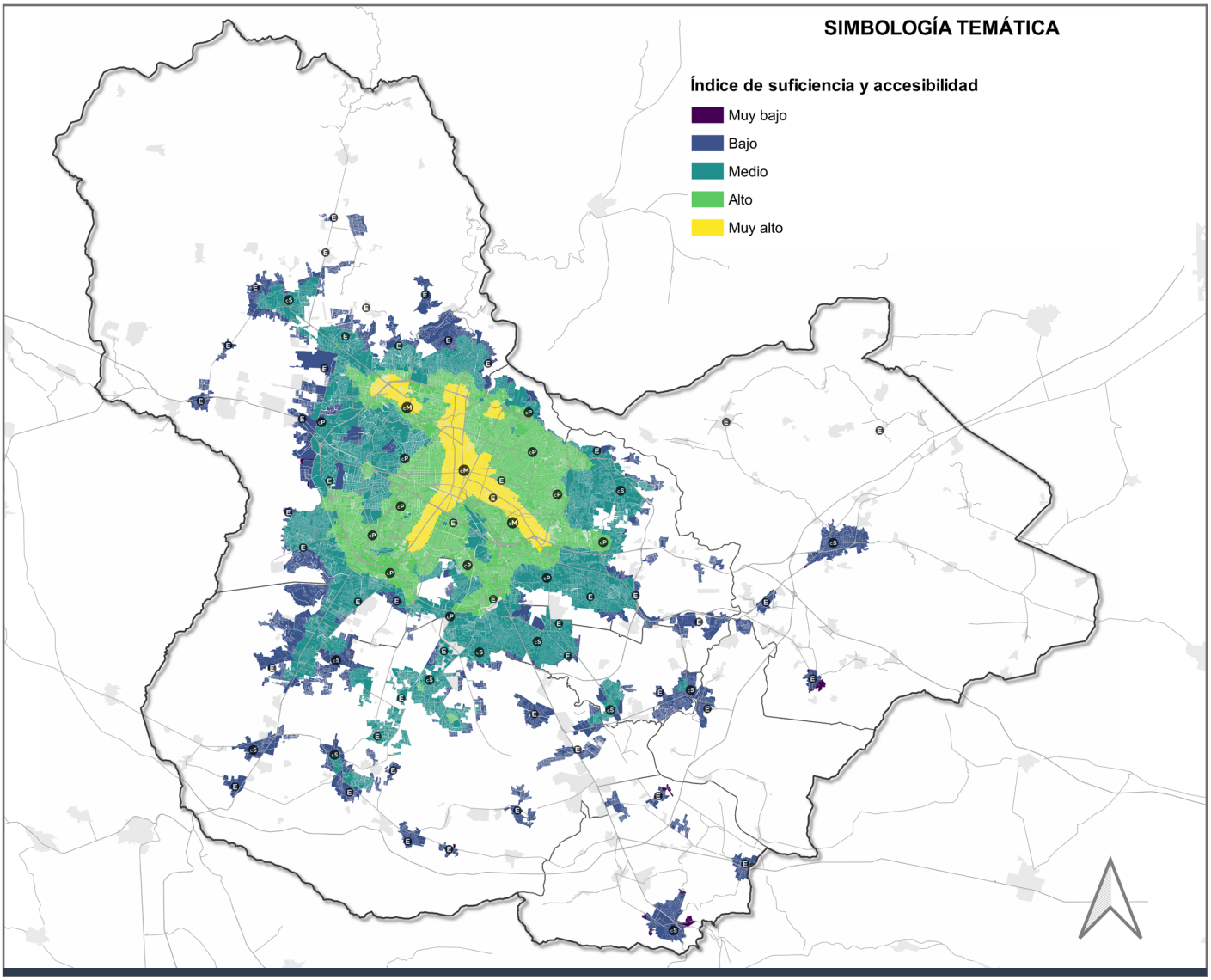
Proximidad y suficiencia de equipamientos de Centro de Salud Rural
Elaboración propia con datos del Censo de Población y Vivienda de INEGI (2020) y el Inventario de Infraestructura Estratégica.

Resultados de los equipamientos de salud de escala metropolitana-regional

Con respecto al análisis de coberturas de los equipamientos de escala metropolitana-regional, se identifica que la mayor parte de las poblaciones objetivo se concentran en el grado “Medio” del índice de suficiencia y accesibilidad. Para el caso de los hospitales generales y hospitales de especialidades del Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS) la población predomina en el grado “Alto” de suficiencia y accesibilidad; sin embargo, existen zonas en la metrópoli donde, según sus condiciones urbanas, es necesario mejorar la accesibilidad por medios de transporte y en su caso prever la creación de más equipamientos de este tipo.

	Total de localidades	826		
Equipamiento	Localidades dentro de coberturas	Oferta de equipamiento dentro de coberturas		
		Déficit (%)	Balance (%)	Superávit (%)
Grupo uno	789	0	0	95,5
Grupo dos	779	0	0	94,3
Grupo tres	722	0	0	87,4
Centro de Salud Rural (SSA)	673	27,8	1,7	74,6

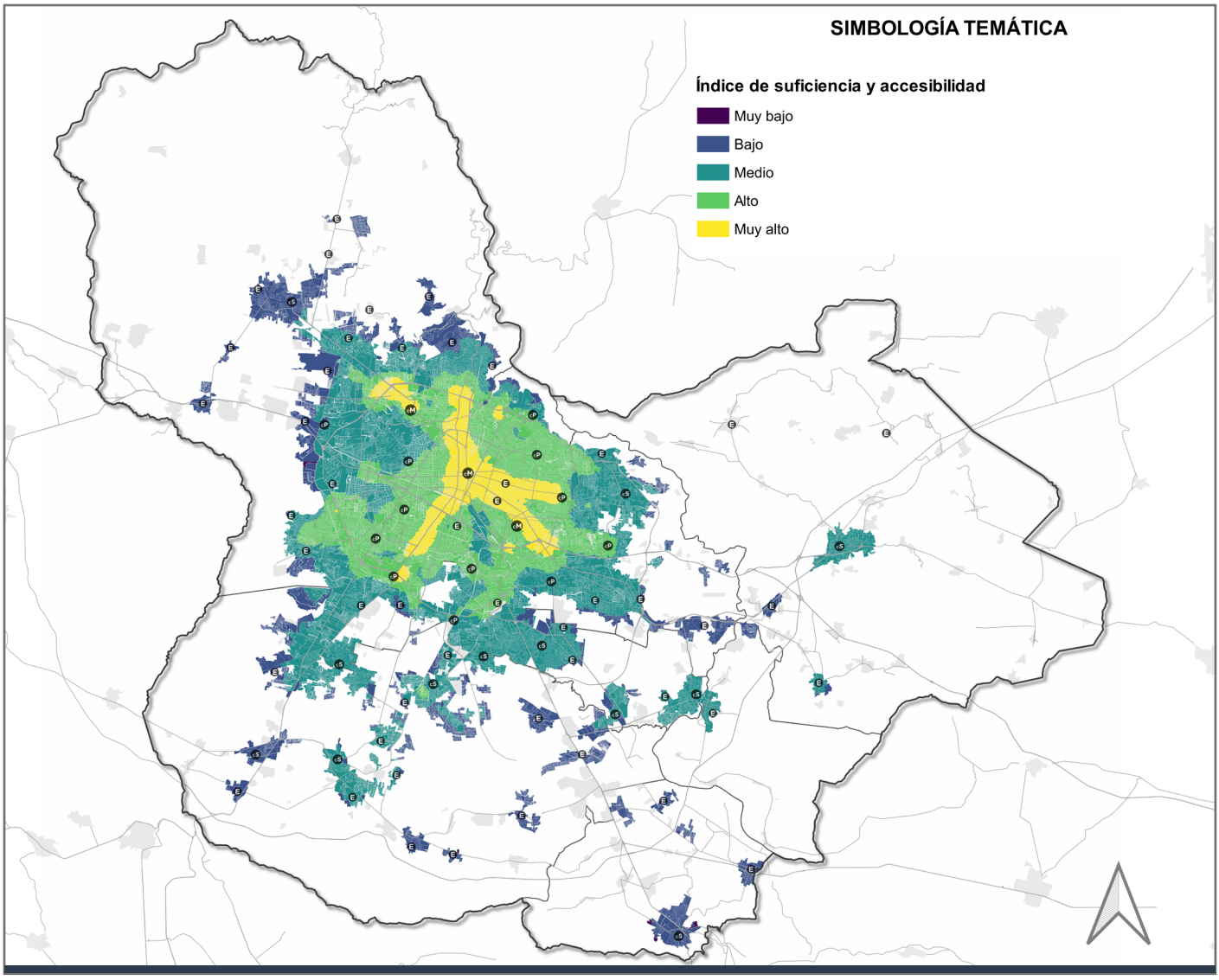
Proximidad y suficiencia de equipamientos de Centro de Salud Rural
Elaboración propia con datos del Censo de Población y Vivienda de INEGI (2020) y el Inventario de Infraestructura Estratégica.



Cobertura, suficiencia y accesibilidad de los hospitales generales y hospitales de especialidades segundo nivel de atención (población abierta) Fuente: Elaboración propia con datos del Censo de Población y Vivienda de INEGI (2020) y el Inventario de Infraestructura Estratégica.

	Área de manzanas en el AMG (ha)	54.710,4
Evaluación	**Manzanas**	**Área manzanas (%)**
Muy bajo	61	0,30
Bajo	4.563	10,4
Medio	13.353	26,1
Alto	19.449	37,0
Muy alto	19.098,00	26,2
Total	56.524	100

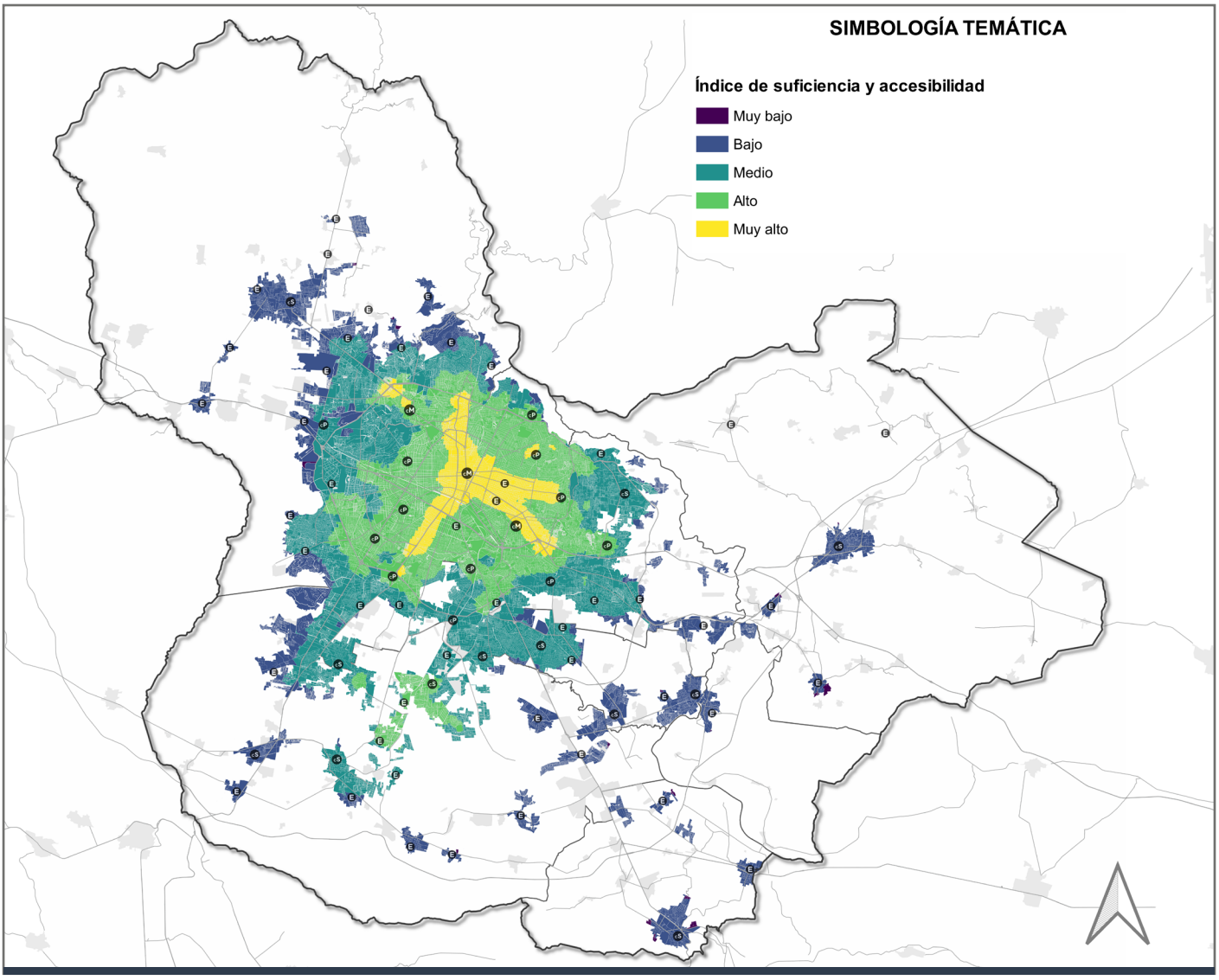
Cobertura, suficiencia y accesibilidad de los hospitales generales y hospitales de especialidades segundo nivel de atención (población abierta) Fuente: Elaboración propia con datos del Censo de Población y Vivienda de INEGI (2020) y el Inventario de Infraestructura Estratégica.



Cobertura, suficiencia y accesibilidad de los hospitales generales y hospitales de especialidades segundo nivel de atención (privados) Elaboración propia con datos del Censo de Población y Vivienda de INEGI (2020) y el Inventario de Infraestructura Estratégica.

	Población objetivo	1.504.393
Evaluación	**Manzanas**	**% Población objetivo**
Muy bajo	16	0,002
Bajo	9.810	13,1
Medio	22.519	38,2
Alto	17.932	37,6
Muy alto	6.247,00	11,1
Total	56.524	100

Cobertura, suficiencia y accesibilidad de los hospitales generales y hospitales de especialidades segundo nivel de atención (privados) Elaboración propia con datos del Censo de Población y Vivienda de INEGI (2020) y el Inventario de Infraestructura Estratégica.



Cobertura, suficiencia y accesibilidad de los hospitales generales y hospitales de especialidades segundo nivel de atención (IMSS) Fuente: Elaboración propia con datos del Censo de Población y Vivienda de INEGI (2020) y el Inventario de Infraestructura Estratégica.

	Población objetivo	2.897.719
Evaluación	**Manzanas**	**% Población Objetivo**
Muy bajo	73	0,03
Bajo	10.956	14,1
Medio	19.892	32,7
Alto	19.782	41,9
Muy alto	5.821,00	11,3
Total	56.524	100

Cobertura, suficiencia y accesibilidad de los hospitales generales y hospitales de especialidades segundo nivel de atención (IMSS) Fuente: Elaboración propia con datos del Censo de Población y Vivienda de INEGI (2020) y el Inventario de Infraestructura Estratégica.

3.3.7.3 Abasto de alimentos

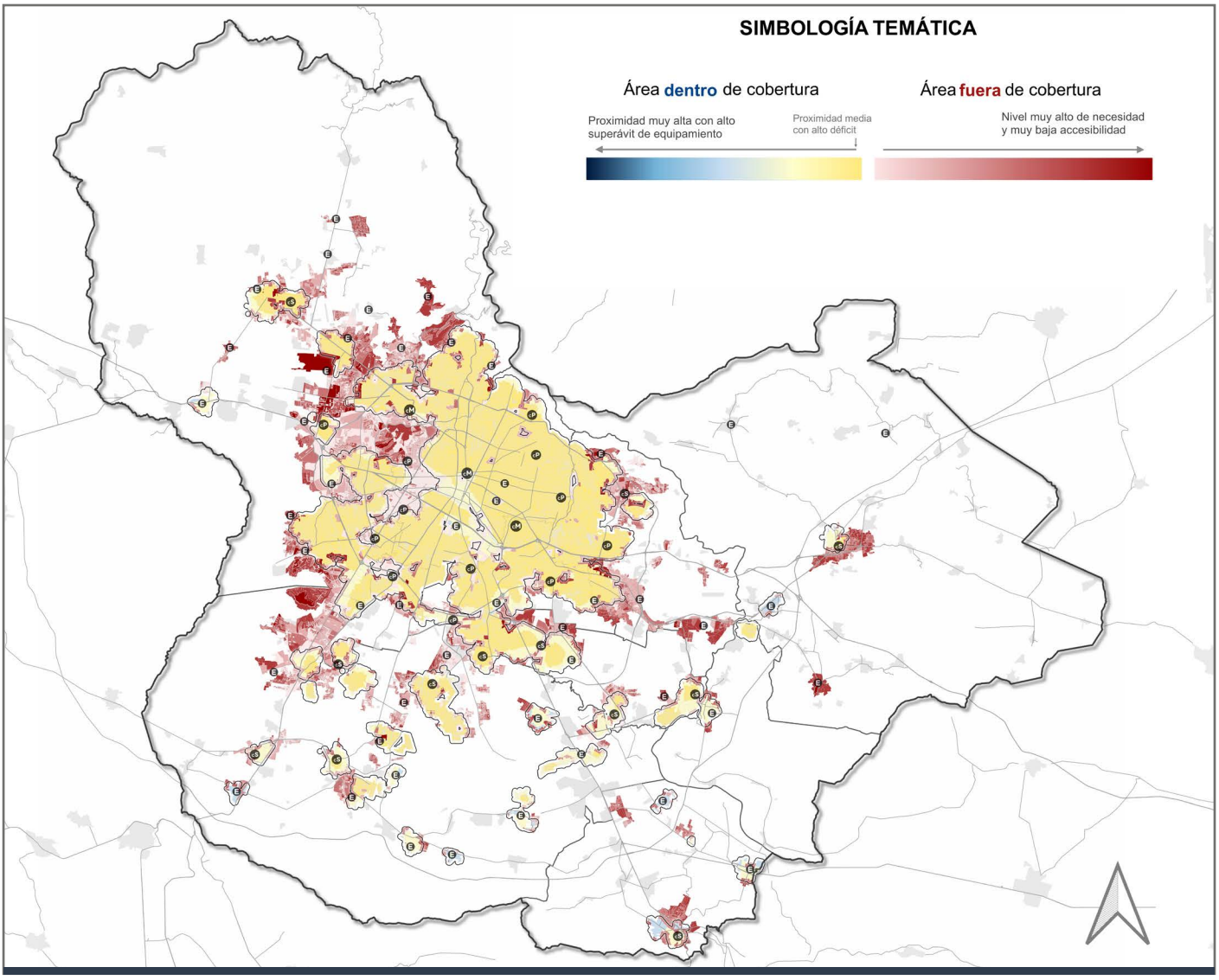
De acuerdo con la NOM-002-SEDATU-2022, los equipamientos de salud son inmuebles destinados a los servicios de salud divididos por niveles de atención. El primer nivel es el más cercano a la población, en donde el individuo tiene el primer contacto con el sistema de salud para la prevención de enfermedades, exámenes médicos y consultas dentales, siendo brindada por médicos generales y personal de enfermería. El segundo nivel de atención atiende a la población que recibió consulta en el primer nivel de atención y que por necesidad requiere de atención por parte de especialistas, como son: cirugía general, medicina interna, gineco-obstetricia y pediatría, así como traumatología, neurología, entre otros, en hospitales generales o de especialidades.

Resultados de los equipamientos de abasto de alimentos de escala intraurbana

Dentro de cobertura el análisis arrojó que la mayoría de la población en el área urbana se encuentra principalmente en nivel de “Proximidad media con alto déficit de equipamiento” de tianguis; respecto a los mercados municipales, la mayoría de zonas urbanas se encuentran en nivel de “Proximidad media con alto déficit de equipamiento”. Esto indica que, en términos generales, las condiciones de los equipamientos no son tan favorables en los tianguis y en los mercados municipales dentro de la cobertura.

El 24.7% de la población se encuentra fuera de cobertura de los tianguis, mientras que para los mercados representa el 60.3%. Sin embargo, en ambos equipamientos, la mayoría de la población en áreas fuera de cobertura se sitúa en el “Nivel bajo de necesidad y alta accesibilidad”. Esto indica que las condiciones de los equipamientos de abasto de alimentos son favorables debido a que, aunque no están dentro de la cobertura recomendada por la norma, existen condiciones físicas para poder acceder a ellos; implicando que las personas se trasladen distancias más largas para la compra de insumos básicos, lo que abona posiblemente a generar mayores desplazamientos en vehículos.

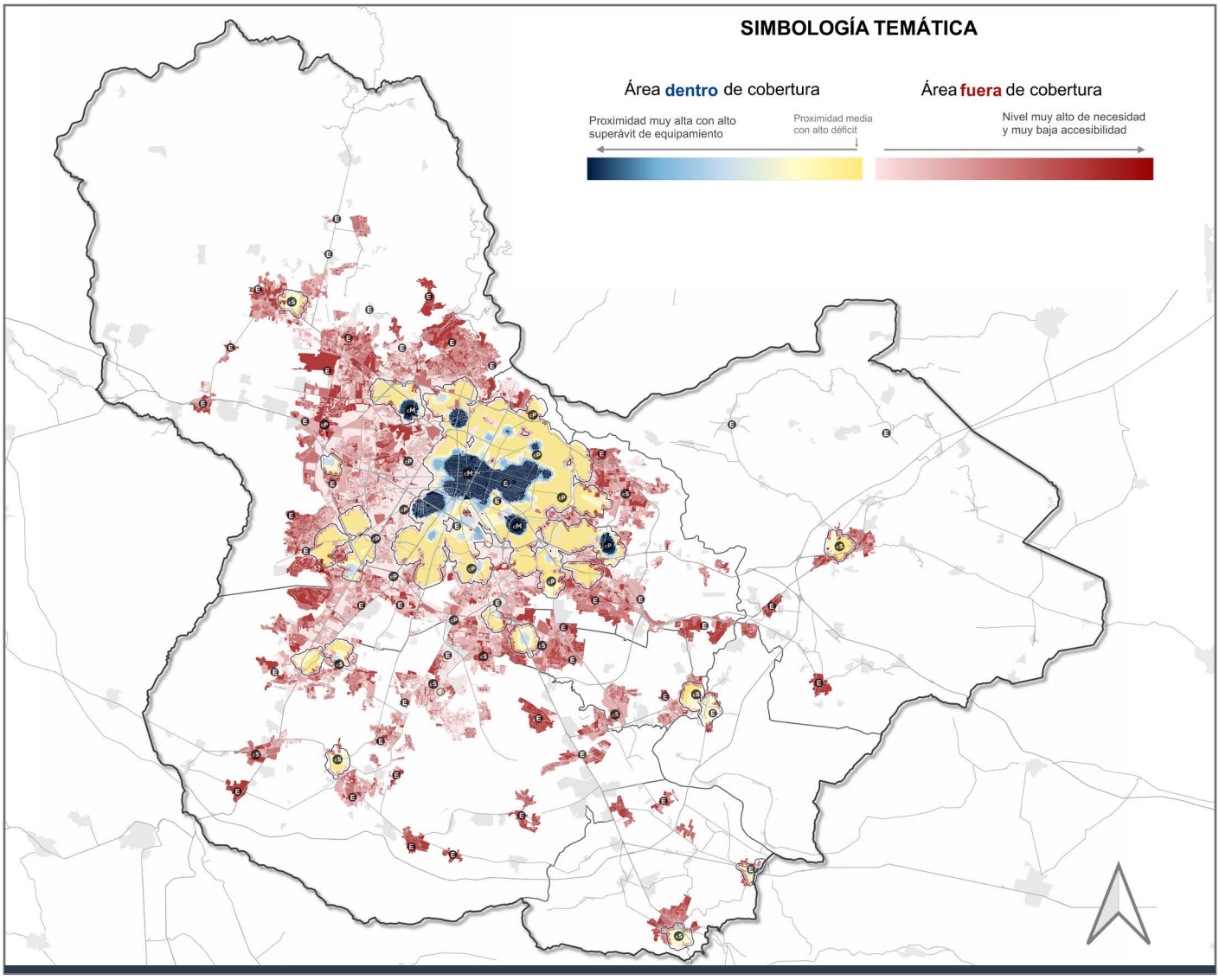
Mercado Municipal Eugenio Zúñiga, municipio de Tlajomulco de Zúñiga, 2024. **Foto: Imeplan**



Proximidad, suficiencia y accesibilidad a equipamientos de tianguis
Elaboración propia con datos del Censo de Población y Vivienda de INEGI (2020) y el Inventario de Infraestructura Estratégica de Imeplan.

	Población objetivo	5.086.253	
Cobertura	**Evaluación**	**Manzanas**	**% Población objetivo**
Dentro	Proximidad media con alto déficit de equipamiento	33.775	69,2
	Proximidad alta con déficit de equipamiento	4.884	6
	Proximidad alta con balance de equipamiento	343	0,3
	Proximidad alta con superávit de equipamiento	0	0
	Proximidad muy alta con alto superávit de equipamiento	0	0
	Total	39.002	75,5
Cobertura	**Evaluación**	**Manzanas**	**% Población objetivo**
Fuera	Nivel muy bajo de necesidad y muy alta accesibilidad	4.466	3,4
	Nivel bajo de necesidad y alta accesibilidad	6.234	7,5
	Nivel medio de necesidad y accesibilidad	4.494	7
	Nivel alto de necesidad y baja accesibilidad	2.263	5,3
	Nivel muy alto de necesidad y muy baja accesibilidad	65	1,3
	Total	17.522	24,5

Proximidad, suficiencia y accesibilidad a equipamientos de tianguis dentro y fuera de cobertura en el área urbana Elaboración propia con datos del Censo de Población y Vivienda de INEGI (2020) y el Inventario de Infraestructura Estratégica de Imeplan.



Proximidad, suficiencia y accesibilidad a equipamientos de mercados municipales
Elaboración propia con datos del Censo de Población y Vivienda de INEGI (2020) y el Inventario de Infraestructura Estratégica.

	Población objetivo	5.086.253	
Cobertura	**Evaluación**	**Manzanas**	**% Población objetivo**
Dentro	Proximidad media con alto déficit de equipamiento	11.699	26
	Proximidad alta con déficit de equipamiento	2.562	4,6
	Proximidad alta con balance de equipamiento	1.244	2,3
	Proximidad alta con superávit de equipamiento	784	1,5
	Proximidad muy alta con alto superávit de equipamiento	3.054	5,2
	Total	19.343	39,6
Cobertura	**Evaluación**	**Manzanas**	**% Población objetivo**
Fuera	Nivel muy bajo de necesidad y muy alta accesibilidad	11.302	11,9
	Nivel bajo de necesidad y alta accesibilidad	11.585	18
	Nivel medio de necesidad y accesibilidad	9.816	17,3
	Nivel alto de necesidad y baja accesibilidad	4.476	13,1
	Nivel muy alto de necesidad y muy baja accesibilidad	2	0,1
	Total	37.181	60,4

Proximidad, suficiencia y accesibilidad a equipamientos de mercados municipales dentro y fuera de cobertura en el área urbana Elaboración propia con datos del Censo de Población y Vivienda de INEGI (2020) y el Inventario de Infraestructura Estratégica.

3.3.7.4 Cultural y recreación

De acuerdo con la NOM-002-SEDATU-2022, el subsistema de cultura y recreación está conformado por aquellos inmuebles que albergan una amplia gama de expresiones artísticas y culturales, que desempeñan un papel fundamental en el desarrollo e impacto social del país y proporcionan a la población la posibilidad de acceso a la recreación intelectual y estética. Además, estos contribuyen significativamente a la identidad de las áreas urbanas y proporcionan oportunidades de recreación a la población.

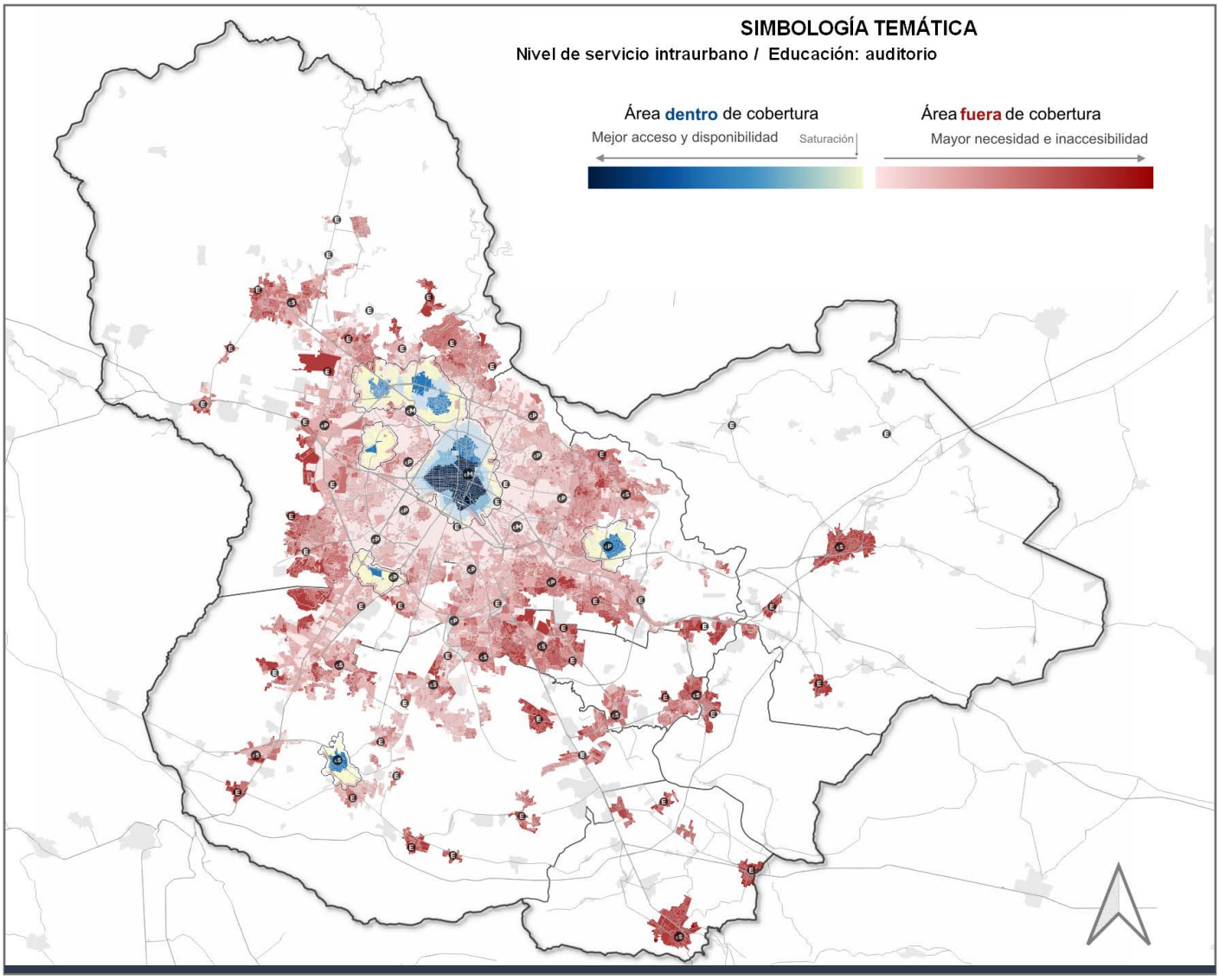
Este análisis se realizó a los auditorios, bibliotecas públicas, librerías, casas de cultura, centros culturales, galerías, cinetecas o complejos cinematográficos; museos locales y teatros, todos estos de escala intraurbana, además del equipamiento cultural de escala metropolitana-regional. A continuación se presentan los resultados obtenidos para cada tipo de equipamiento cultural y de recreación:

Resultados de los equipamientos de cultura y recreación de escala intraurbana

En el análisis de las coberturas a escala intraurbana se observa que la mayor parte de las zonas se clasifican en un nivel de “Proximidad media con oferta baja de equipamiento”. Esto indica que estas áreas tienen una cercanía a equipamientos, pero carecen de una variedad de opciones inmediatas para acceder a estos servicios.

Fuera de cobertura de los equipamientos, la mayor parte del territorio se clasifica en un “Nivel medio de necesidad y accesibilidad”. En específico, se observó que 88% del área urbana se encuentra fuera de cobertura de los equipamientos de cinetecas o complejos cinematográficos; cabe mencionar que no se consideran los cines comerciales en este análisis, dado que la norma prevé los espacios desde la perspectiva donde la población se exprese de manera artística y cultural.

Mercado Municipal Eugenio Zúñiga, municipio de Tlajomulco de Zúñiga, 2024. **Foto: Imeplan**

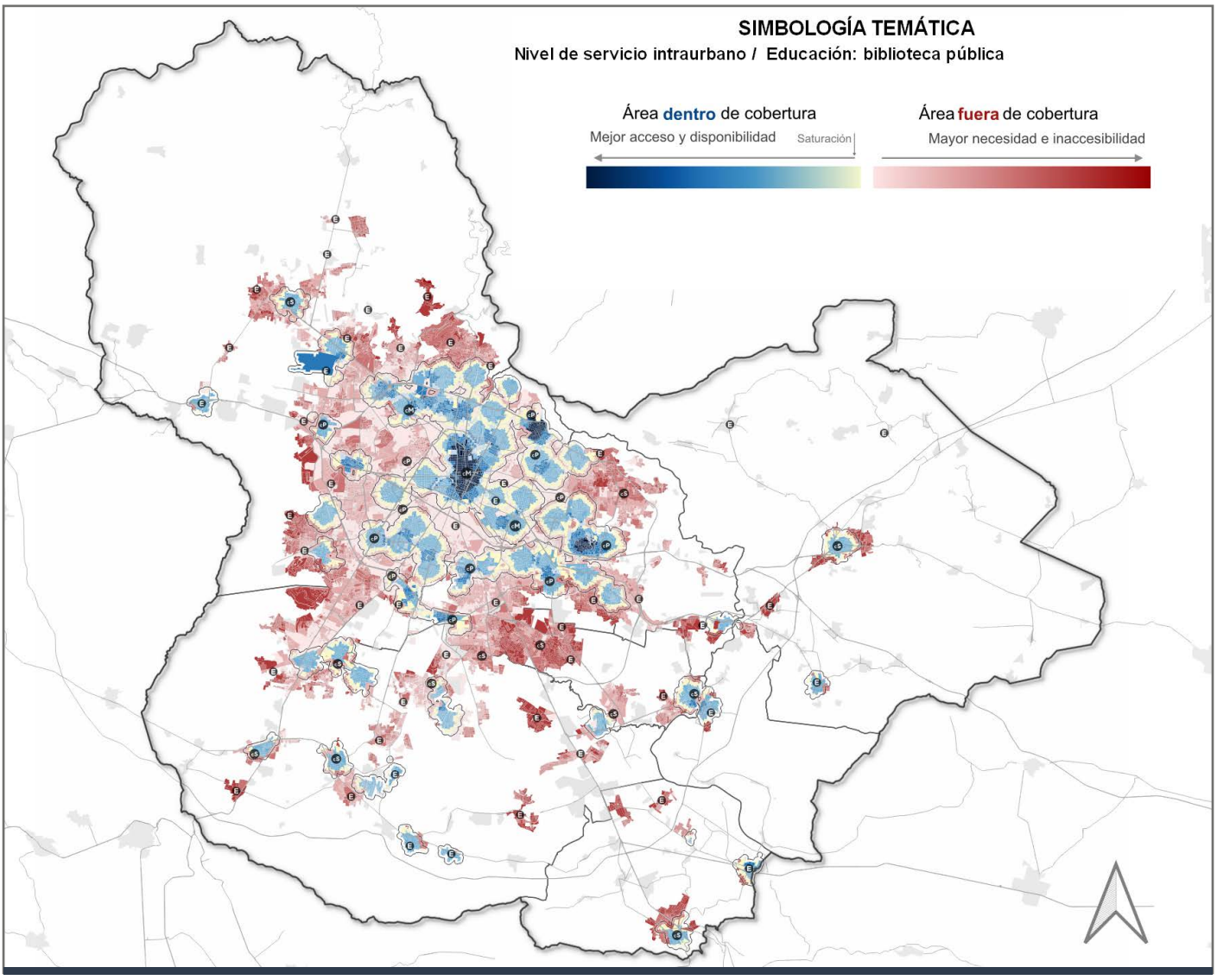


Proximidad y accesibilidad a equipamientos de auditorios
Elaboración propia con datos del Censo de Población y Vivienda de INEGI (2020) y la Secretaría de Cultura de Jalisco[77].

	Área de manzanas en el AMG (ha)	54.710,4	
Cobertura	**Evaluación**	**Manzanas**	**Área manzanas (%)**
Dentro	Proximidad media con oferta muy baja de equipamiento	3.131	4,9
	Proximidad media con oferta baja de equipamiento	1.686	2,2
	Proximidad alta con oferta intermedia de equipamiento	491	0,7
	Proximidad alta con oferta alta de equipamiento	1.222	2,1
	Proximidad muy alta con oferta muy alta de equipamiento	1.122	1,5
	Total	7.652	11,4
Cobertura	**Evaluación**	**Manzanas**	**Área manzanas (%)**
Fuera	Nivel muy bajo de necesidad y muy alta accesibilidad	12.122	20,5
	Nivel bajo de necesidad y alta accesibilidad	16.633	29,2
	Nivel medio de necesidad y accesibilidad	13.861	23,9
	Nivel alto de necesidad y baja accesibilidad	6.208	15
	Nivel muy alto de necesidad y muy baja accesibilidad	42	0,1
	Total	48.866	88,6

77. Los datos de equipamiento relacionado a la cultura fueron proporcionados por la Secretaría de Cultura de Jalisco por medio del Oficio IMP. 378/22.

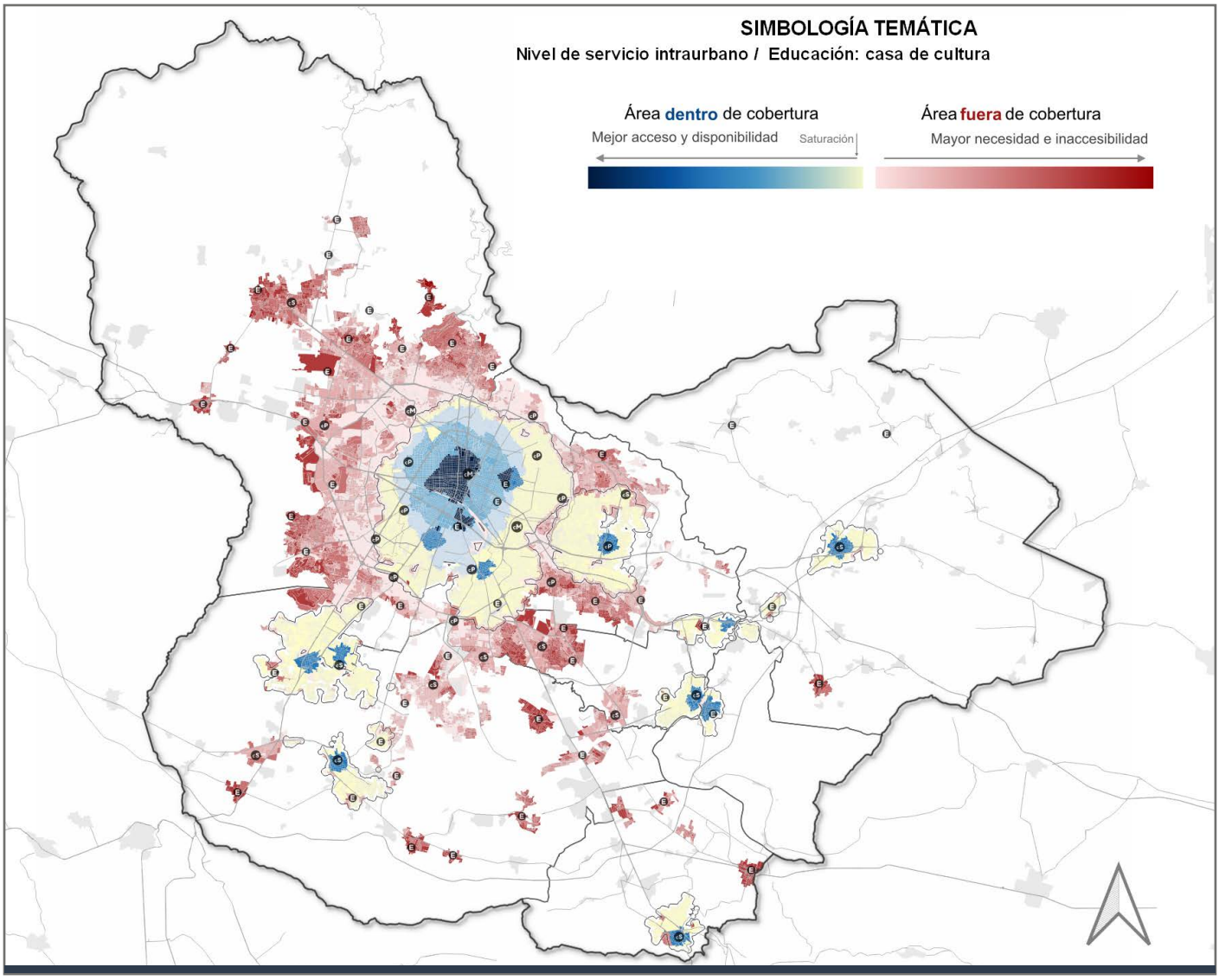
Proximidad y accesibilidad a los equipamientos de auditorios dentro y fuera de cobertura en el área urbana Elaboración propia con datos del Censo de Población y Vivienda de INEGI (2020) y la Secretaría de Cultura de Jalisco.



Proximidad y accesibilidad a equipamientos de bibliotecas públicas Elaboración propia con datos del Censo de Población y Vivienda de INEGI (2020) y la Secretaría de Cultura de Jalisco

	Área de manzanas en el AMG (ha)		54.710,4
Cobertura	**Evaluación**	**Manzanas**	**Área manzanas (%)**
Dentro	Proximidad media con oferta muy baja de equipamiento	7.477	10,8
	Proximidad media con oferta baja de equipamiento	1.148	1,4
	Proximidad alta con oferta intermedia de equipamiento	10.597	15,6
	Proximidad alta con oferta alta de equipamiento	3.107	4,5
	Proximidad muy alta con oferta muy alta de equipamiento	1.288	1,3
	Total	23.617	33,6
Cobertura	**Evaluación**	**Manzanas**	**Área manzanas (%)**
Fuera	Nivel muy bajo de necesidad y muy alta accesibilidad	8.435	16,9
	Nivel bajo de necesidad y alta accesibilidad	10.925	22,3
	Nivel medio de necesidad y accesibilidad	9.434	16,9
	Nivel alto de necesidad y baja accesibilidad	4.111	10,2
	Nivel muy alto de necesidad y muy baja accesibilidad	2	0,03
	Total	32.907	66,4

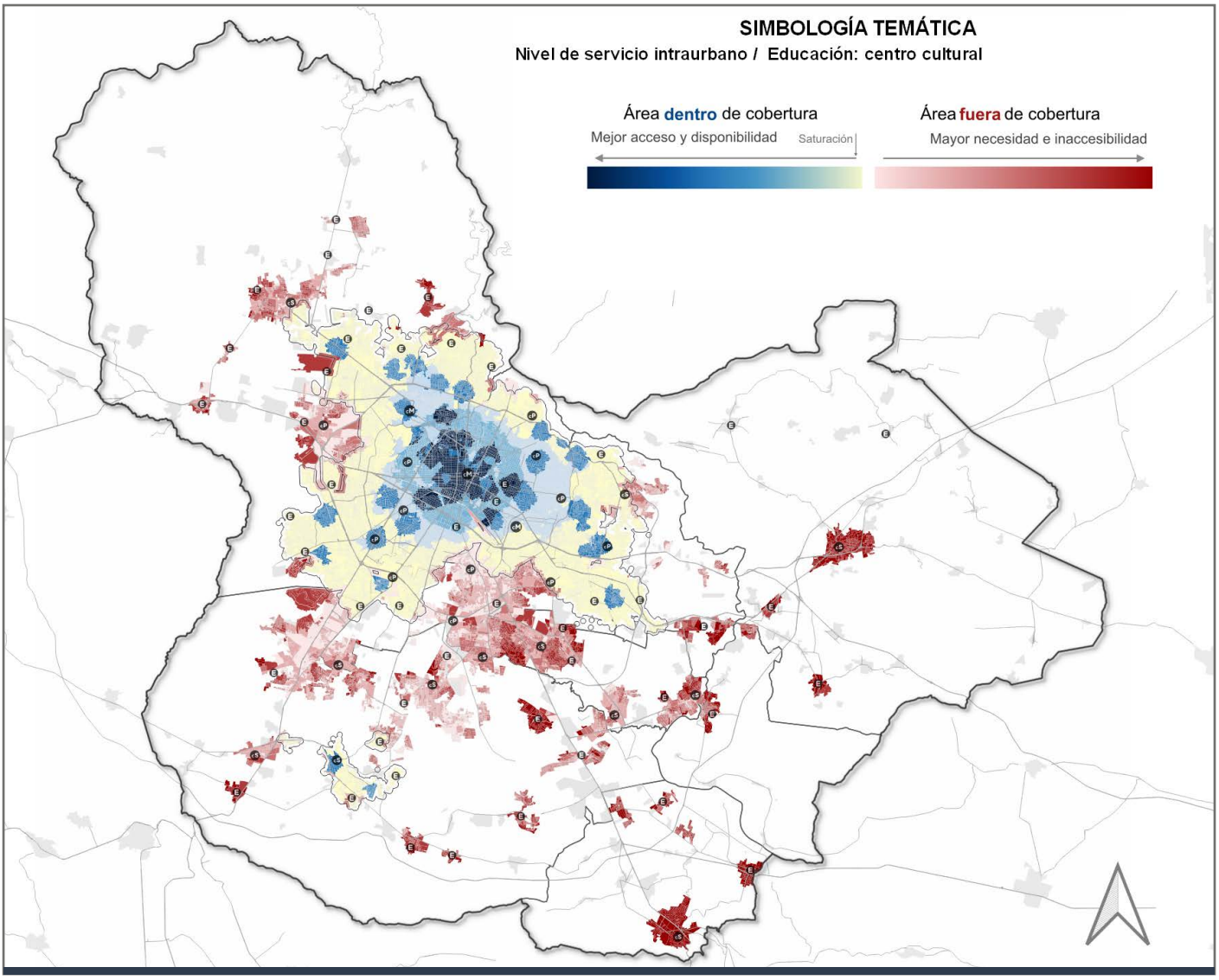
Proximidad y accesibilidad a los equipamientos de biblioteca públicas dentro y fuera de cobertura en el área urbana Elaboración propia con datos del Censo de Población y Vivienda de INEGI (2020) y la Secretaría de Cultura de Jalisco .



Proximidad y accesibilidad a equipamientos de casas de cultura
Elaboración propia con datos del Censo de Población y Vivienda de INEGI (2020) y la Secretaría de Cultura de Jalisco.

	Área de manzanas en el AMG (ha)		54.710,4
Cobertura	**Evaluación**	**Manzanas**	**Área manzanas (%)**
Dentro	Proximidad media con oferta muy baja de equipamiento	15.655	25,5
	Proximidad media con oferta baja de equipamiento	3.482	4,6
	Proximidad alta con oferta intermedia de equipamiento	3.599	5
	Proximidad alta con oferta alta de equipamiento	1.805	3,3
	Proximidad muy alta con oferta muy alta de equipamiento	1.405	1,8
	Total	25.946	40,3
Cobertura	**Evaluación**	**Manzanas**	**Área manzanas (%)**
Fuera	Nivel muy bajo de necesidad y muy alta accesibilidad	5.472	10,4
	Nivel bajo de necesidad y alta accesibilidad	8.436	15,8
	Nivel medio de necesidad y accesibilidad	8.491	15,4
	Nivel alto de necesidad y baja accesibilidad	5.721	11,8
	Nivel muy alto de necesidad y muy baja accesibilidad	2.458	6,3
	Total	30.578	59,7

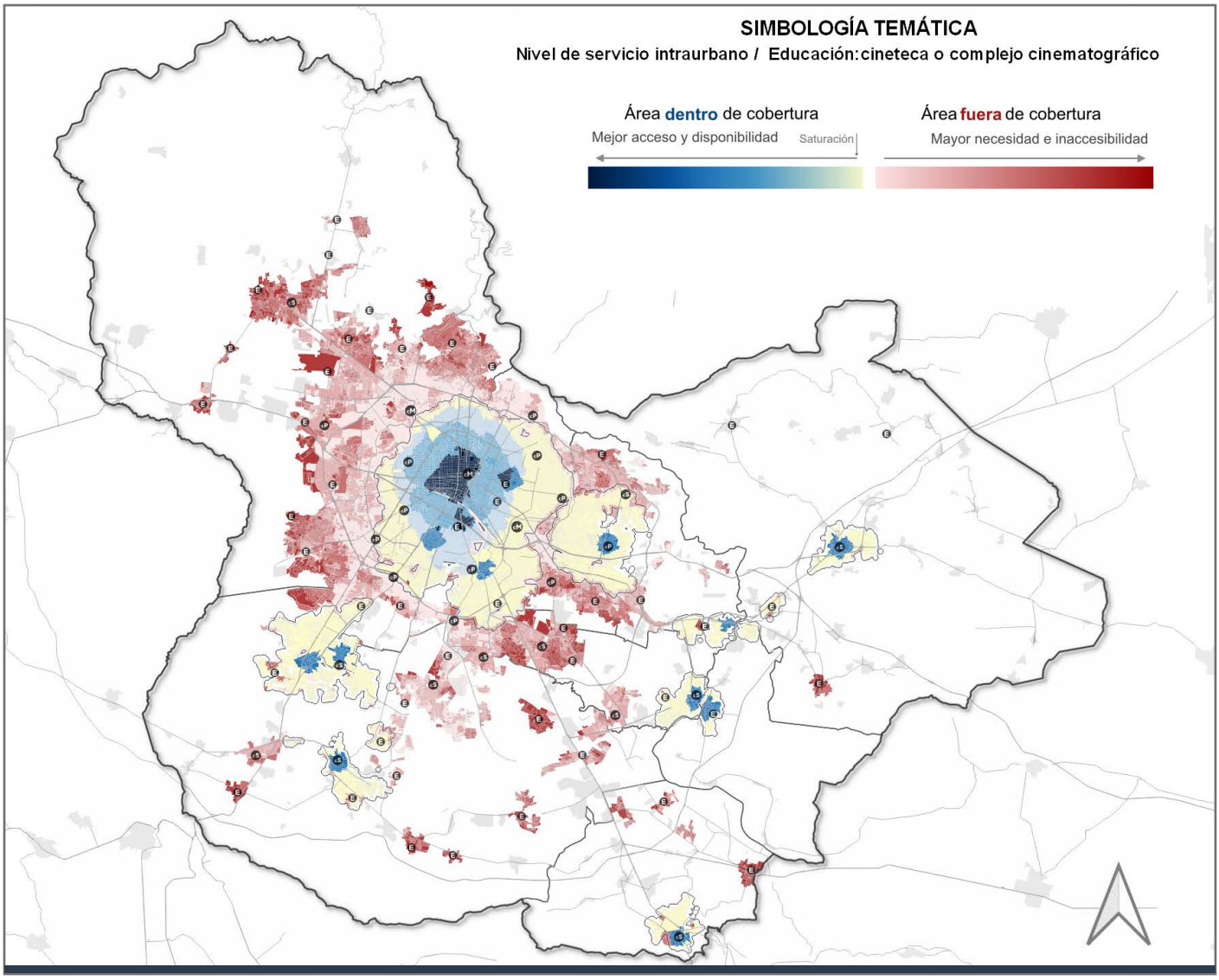
Proximidad y accesibilidad a los equipamientos de casas de cultura dentro y fuera de cobertura en el área urbana Elaboración propia con datos del Censo de Población y Vivienda de INEGI (2020) y la Secretaría de Cultura de Jalisco.



Proximidad y accesibilidad a equipamientos de centros culturales
Elaboración propia con datos del Censo de Población y Vivienda de INEGI (2020) y la Secretaría de Cultura de Jalisco.

	Área de manzanas en el AMG (ha)	54.710,4	
Cobertura	**Evaluación**	**Manzanas**	**Área manzanas (%)**
Dentro	Proximidad media con oferta muy baja de equipamiento	18.967	33,3
	Proximidad media con oferta baja de equipamiento	5.281	7,8
	Proximidad alta con oferta intermedia de equipamiento	3.029	4,5
	Proximidad alta con oferta alta de equipamiento	5.169	6,8
	Proximidad muy alta con oferta muy alta de equipamiento	3.005	3,7
	Total	35.451	56,2
Cobertura	**Evaluación**	**Manzanas**	**Área manzanas (%)**
Fuera	Nivel muy bajo de necesidad y muy alta accesibilidad	4.245	7,9
	Nivel bajo de necesidad y alta accesibilidad	5.330	11,3
	Nivel medio de necesidad y accesibilidad	5.552	9,7
	Nivel alto de necesidad y baja accesibilidad	3.908	8,9
	Nivel muy alto de necesidad y muy baja accesibilidad	2.037	5,9
	Total	21.072	43,7

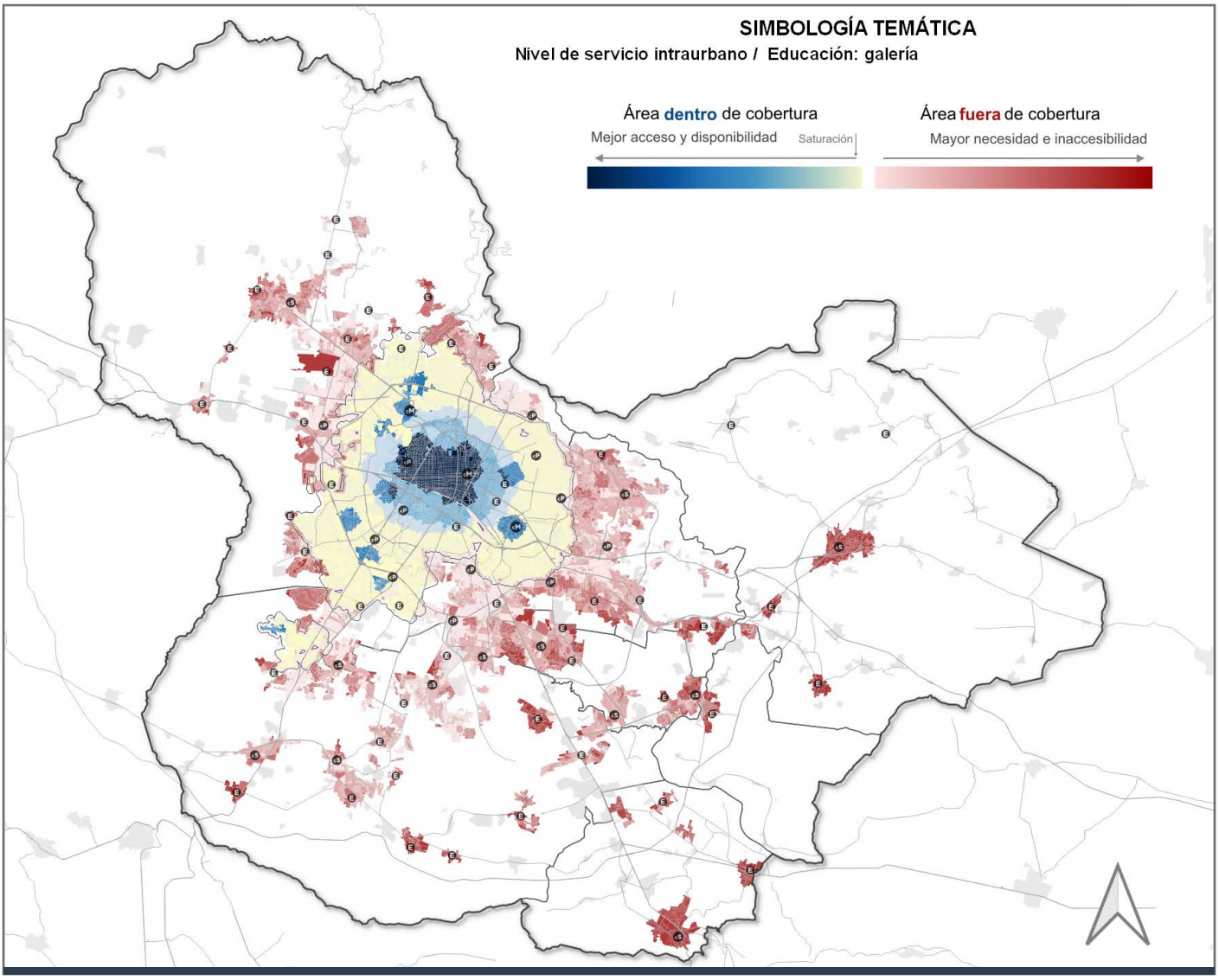
Proximidad y accesibilidad a los equipamientos de centros culturales dentro y fuera de cobertura en el área urbana Elaboración propia con datos del Censo de Población y Vivienda de INEGI (2020) y la Secretaría de Cultura de Jalisco.



Proximidad y accesibilidad a equipamientos de cinetecas o complejos cinematográficos Elaboración propia con datos del Censo de Población y Vivienda de INEGI (2020) y la Secretaría de Cultura de Jalisco.

	Área de manzanas en el AMG (ha)	54.710,4	
Cobertura	**Evaluación**	**Manzanas**	**Área manzanas (%)**
Dentro	Proximidad media con oferta muy baja de equipamiento	1.147	1,6
	Proximidad media con oferta baja de equipamiento	32	0
	Proximidad alta con oferta intermedia de equipamiento	4.821	7,9
	Proximidad alta con oferta alta de equipamiento	1.154	1,4
	Proximidad muy alta con oferta muy alta de equipamiento	92	0,2
	Total	7.246	11,1
Cobertura	**Evaluación**	**Manzanas**	**Área manzanas (%)**
Fuera	Nivel muy bajo de necesidad y muy alta accesibilidad	11.850	19,4
	Nivel bajo de necesidad y alta accesibilidad	17.402	30,6
	Nivel medio de necesidad y accesibilidad	13.819	23,8
	Nivel alto de necesidad y baja accesibilidad	6.179	15
	Nivel muy alto de necesidad y muy baja accesibilidad	28	0,1
	Total	49.278	88,9

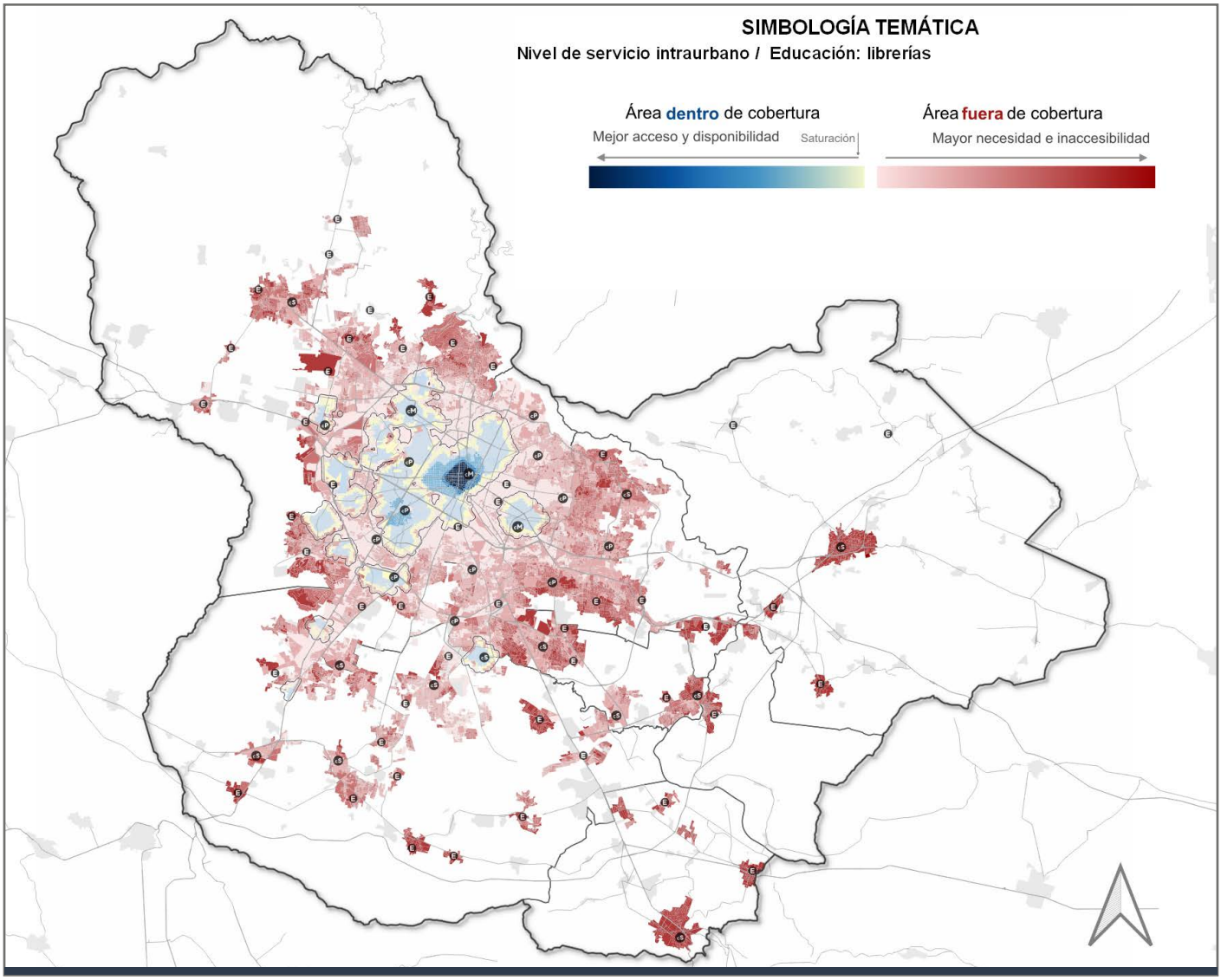
Proximidad y accesibilidad a los equipamientos de cinetecas o complejos cinematográficos dentro y fuera de cobertura en el área urbana Elaboración propia con datos del Censo de Población y Vivienda de INEGI (2020) y la Secretaría de Cultura de Jalisco.



Proximidad y accesibilidad a equipamientos de galerías Elaboración propia con datos del Censo de Población y Vivienda de INEGI (2020) y la Secretaría de Cultura de Jalisco.

	Área de manzanas en el AMG (ha)	54.710,4	
Cobertura	**Evaluación**	**Manzanas**	**Área manzanas (%)**
Dentro	Proximidad media con oferta muy baja de equipamiento	16.875	26,3
	Proximidad media con oferta baja de equipamiento	2.064	4,2
	Proximidad alta con oferta intermedia de equipamiento	2.848	4,1
	Proximidad alta con oferta alta de equipamiento	1.612	2,6
	Proximidad muy alta con oferta muy alta de equipamiento	2.473	3,4
	Total	25.872	40,6
Cobertura	**Evaluación**	**Manzanas**	**Área manzanas (%)**
Fuera	Nivel muy bajo de necesidad y muy alta accesibilidad	8.754	16
	Nivel bajo de necesidad y alta accesibilidad	11.122	19,9
	Nivel medio de necesidad y accesibilidad	7.270	13,9
	Nivel alto de necesidad y baja accesibilidad	3.490	9,6
	Nivel muy alto de necesidad y muy baja accesibilidad	16	0
	Total	30.652	59,4

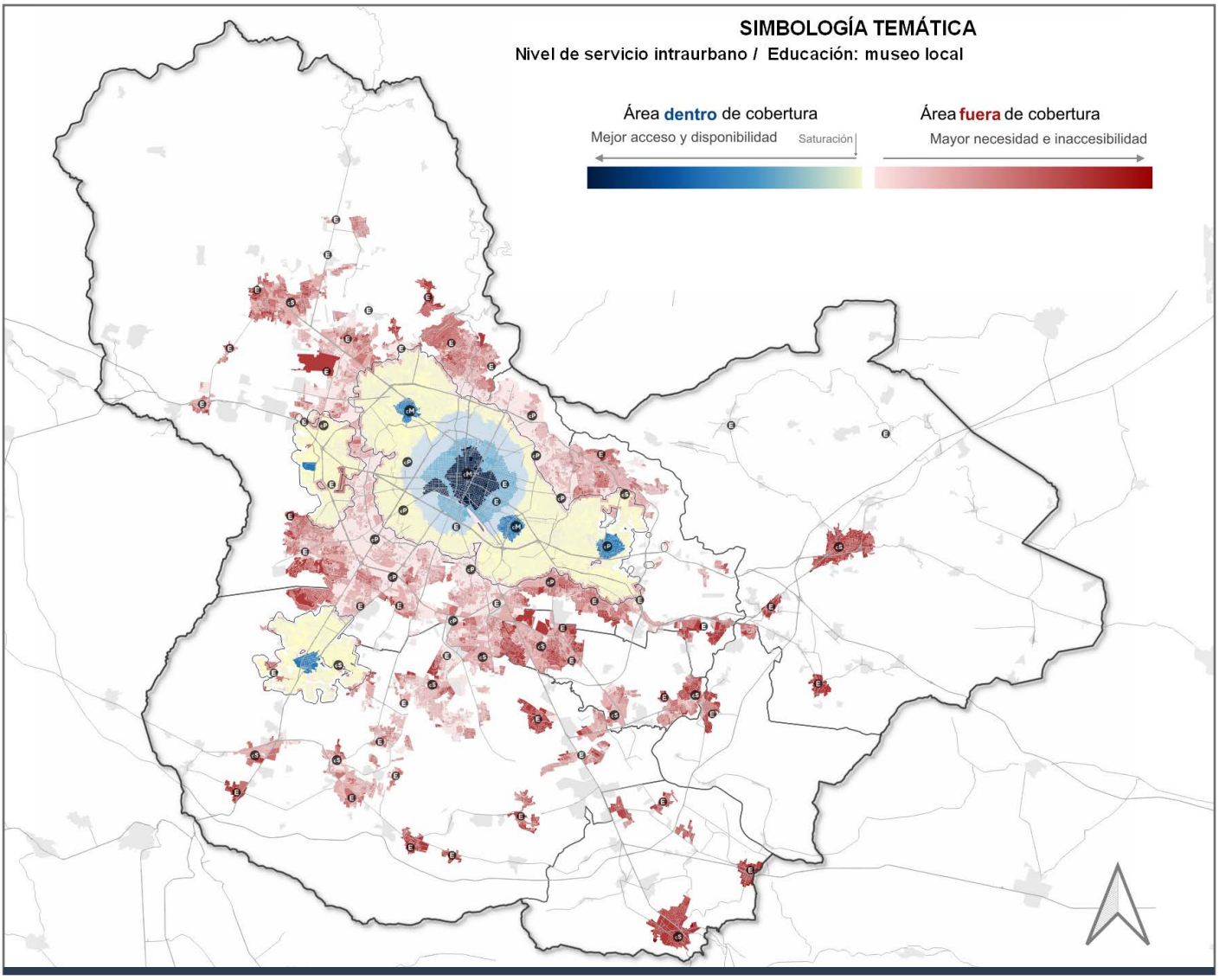
Proximidad y accesibilidad a los equipamientos de galerías dentro y fuera de cobertura en el área urbana Elaboración propia con datos del Censo de Población y Vivienda de INEGI (2020) y la Secretaría de Cultura de Jalisco.



Proximidad y accesibilidad a equipamientos de librerías
Elaboración propia con datos del Censo de Población y Vivienda de INEGI (2020) y la Secretaría de Cultura de Jalisco.

	Área de manzanas en el AMG (ha)		54.710,4
Cobertura	**Evaluación**	**Manzanas**	**Área manzanas (%)**
Dentro	Proximidad media con oferta muy baja de equipamiento	3.194	5,2
	Proximidad media con oferta baja de equipamiento	4.725	7,7
	Proximidad alta con oferta intermedia de equipamiento	713	1,1
	Proximidad alta con oferta alta de equipamiento	263	0,3
	Proximidad muy alta con oferta muy alta de equipamiento	375	0,4
	Total	9.270	14,8
Cobertura	**Evaluación**	**Manzanas**	**Área manzanas (%)**
Fuera	Nivel muy bajo de necesidad y muy alta accesibilidad	12.177	20,2
	Nivel bajo de necesidad y alta accesibilidad	16.469	28,9
	Nivel medio de necesidad y accesibilidad	12.977	22,2
	Nivel alto de necesidad y baja accesibilidad	5.598	13,9
	Nivel muy alto de necesidad y muy baja accesibilidad	33	0,1
	Total	47.254	85,2

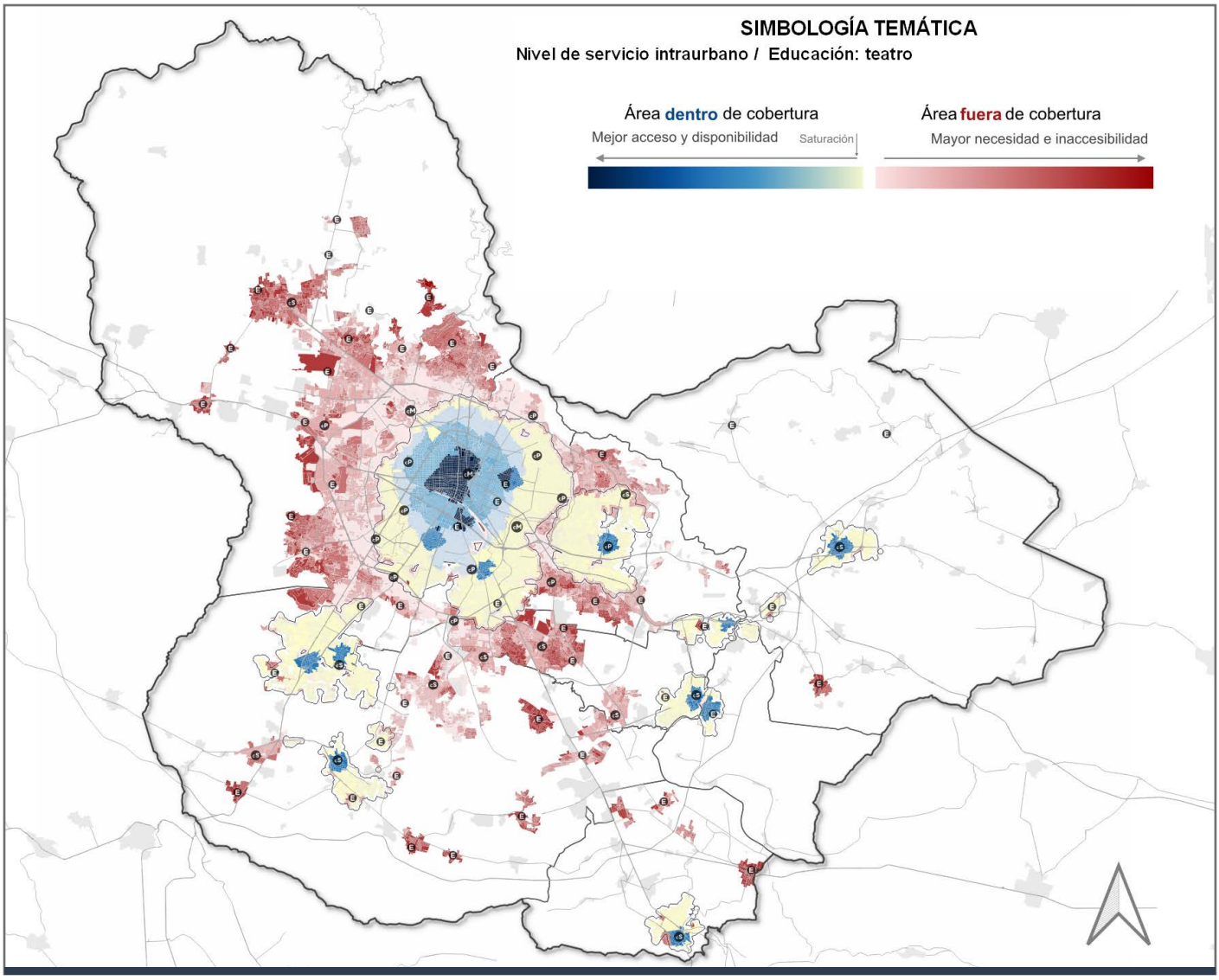
Proximidad y accesibilidad a los equipamientos de librerías dentro y fuera de cobertura en el área urbana Elaboración propia con datosdel Censo de Población y Vivienda de INEGI (2020) y la Secretaría de Cultura de Jalisco.



Proximidad y accesibilidad a equipamientos de museos locales
Fuente: Elaboración propia con datos del Censo de Población y Vivienda de INEGI (2020) y la Secretaría de Cultura de Jalisco.

	Área de manzanas en el AMG (ha)	54.710,4	
Cobertura	**Evaluación**	**Manzanas**	**Área manzanas (%)**
Dentro	Proximidad media con oferta muy baja de equipamiento	14.348	25,5
	Proximidad media con oferta baja de equipamiento	3.438	4,6
	Proximidad alta con oferta intermedia de equipamiento	1.889	2,8
	Proximidad alta con oferta alta de equipamiento	876	1,6
	Proximidad muy alta con oferta muy alta de equipamiento	1.415	1,9
	Total	21.966	36,4
Cobertura	**Evaluación**	**Manz.**	**Área manzanas (%)**
Fuera	Nivel muy bajo de necesidad y muy alta accesibilidad	9.565	16
	Nivel bajo de necesidad y alta accesibilidad	11.368	20,3
	Nivel medio de necesidad y accesibilidad	9.037	15,8
	Nivel alto de necesidad y baja accesibilidad	4.560	11,5
	Nivel muy alto de necesidad y muy baja accesibilidad	28	0,1
	Total	34.558	63,6

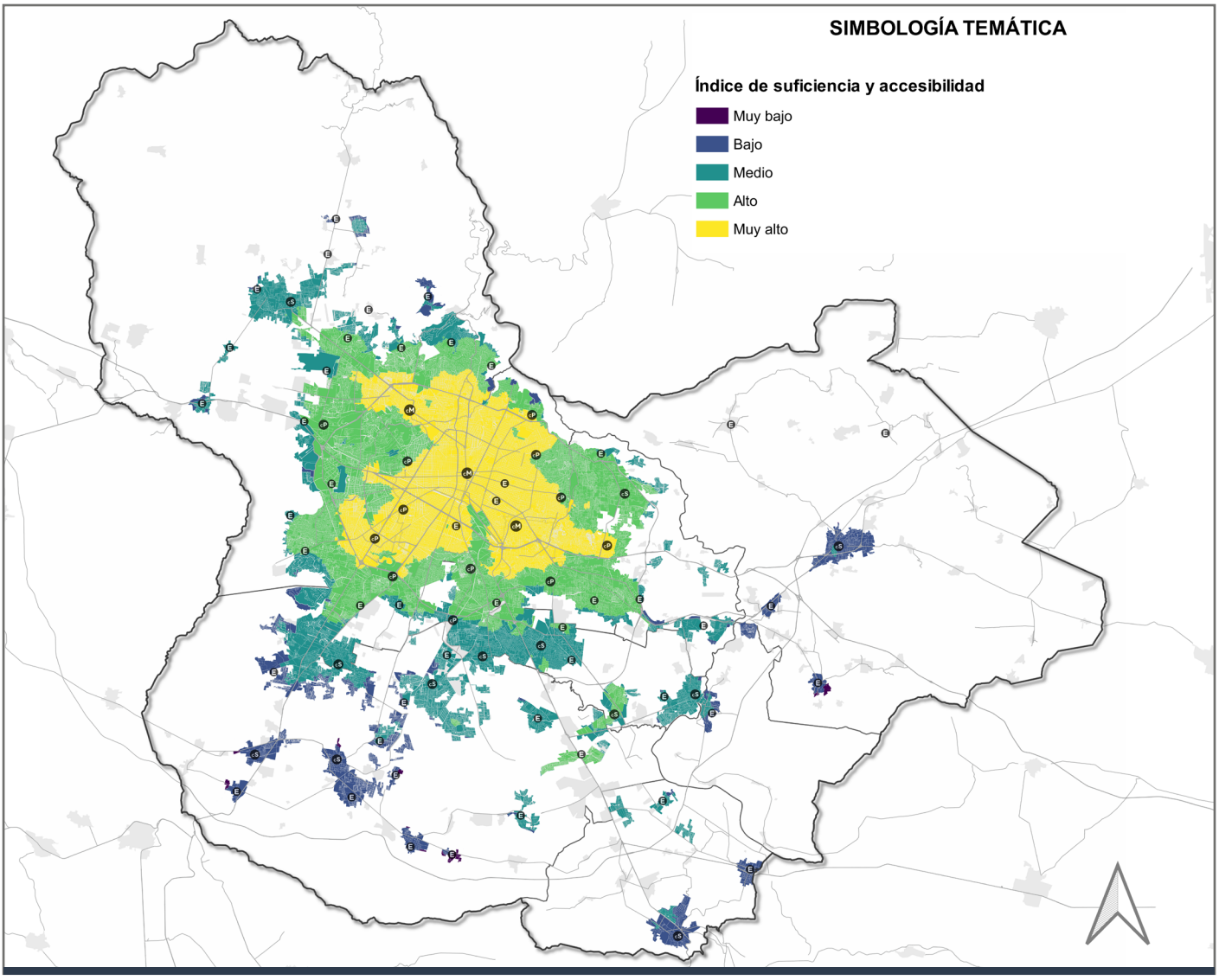
Proximidad y accesibilidad a los equipamientos de museos locales dentro y fuera de cobertura en el área urbana Fuente: Elaboración propia con datos del Censo de Población y Vivienda de INEGI (2020) y la Secretaría de Cultura de Jalisco.



Proximidad y accesibilidad a equipamientos de teatros
Elaboración propia con datos del Censo de Población y Vivienda de INEGI (2020) y la Secretaría de Cultura de Jalisco.

	Área de manzanas en el AMG (ha)	54.710,4	
Cobertura	**Evaluación**	**Manzanas**	**Área manzanas (%)**
Dentro	Proximidad media con oferta muy baja de equipamiento	3.982	6,5
	Proximidad media con oferta baja de equipamiento	3.710	5,7
	Proximidad alta con oferta intermedia de equipamiento	2.067	2,9
	Proximidad alta con oferta alta de equipamiento	1.296	1,7
	Proximidad muy alta con oferta muy alta de equipamiento	1.383	2
	Total	12.438	18,7
Cobertura	**Evaluación**	**Manz.**	**Área manzanas (%)**
Fuera	Nivel muy bajo de necesidad y muy alta accesibilidad	9.097	16,9
	Nivel bajo de necesidad y alta accesibilidad	15.426	26,2
	Nivel medio de necesidad y accesibilidad	13.314	23,1
	Nivel alto de necesidad y baja accesibilidad	6.212	14,9
	Nivel muy alto de necesidad y muy baja accesibilidad	37	0,1
	Total	44.086	81,3

Proximidad y accesibilidad a los equipamientos de teatros dentro y fuera de cobertura en el área urbana Elaboración propia con datos del Censo de Población y Vivienda de INEGI (2020) y la Secretaría de Cultura de Jalisco.



Área de manzanas en el AMG (ha)		54.710,4
Evaluación	**Manzanas**	**Área manzanas (%)**
Muy bajo	61	0,30
Bajo	4.563	10,4
Medio	13.353	26,1
Alto	19.449	37,0
Muy alto	19.098,00	26,2
Total	56.524	100

Suficiencia y accesibilidad en el área urbana a equipamientos culturales de escala metropolitana-rural Elaboración propia con datos del Censo de Población y Vivienda de INEGI (2020) y la Secretaría de Cultura de Jalisco.

Cobertura, suficiencia y accesibilidad a equipamiento cultural de escala metropolitana-regional Elaboración propia con datos del Censo de Población y Vivienda de INEGI (2020) y la Secretaría de Cultura de Jalisco.

Resultados de los equipamientos de cultura y recreación de escala metropolitana-regional

En lo que respecta a las coberturas de los equipamientos a escala metropolitana, se observa que la mayor parte del área evaluada se clasifica con un "Alto" índice de suficiencia y accesibilidad. Además, es importante señalar que existen pocas áreas dentro del índice "Muy bajo" de suficiencia y accesibilidad, lo cual se atribuye tanto al número y distribución de los equipamientos como a los factores que facilitan o dificultan el acceso a los mismos.

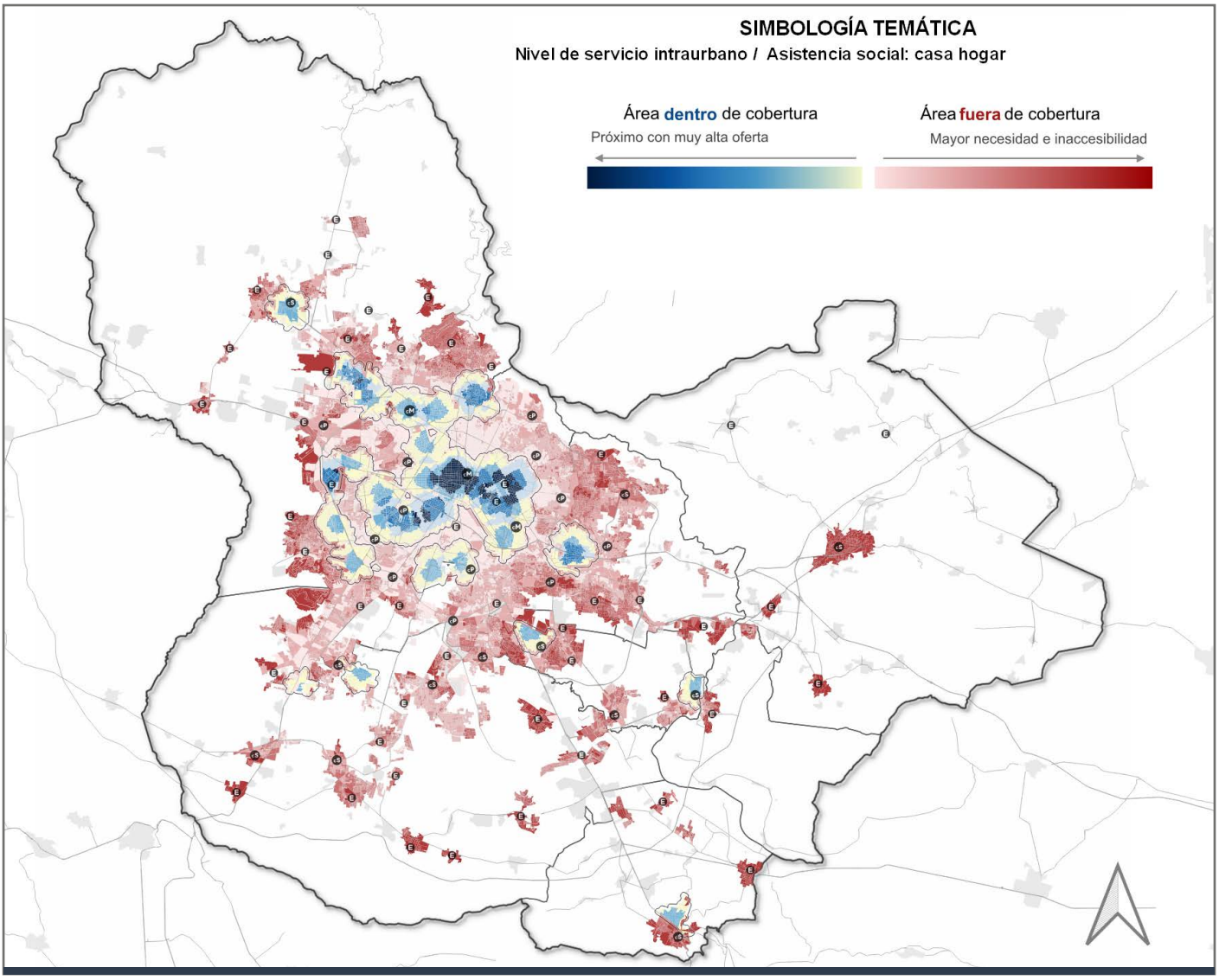
3.3.7.5 Asistencia social

De acuerdo con la NOM-002-SEDATU-2022, el subsistema de equipamientos de asistencia social[78] se compone de los espacios que se destinan a mejorar las circunstancias de carácter social para los individuos que requieren de protección física, mental y social para su integración a una vida plena y productiva. Los equipamientos que se utilizaron para la medición del subsistema son casa hogar para menores, casa hogar para personas adultas mayores, centros de atención infantil, centros de desarrollo comunitario, casa o comedor comunitario y estancia infantil o guardería, todos de escala intraurbana; los correspondientes a la escala metropolitana-regional son los centros asistenciales. A continuación se presentan los resultados obtenidos:

78. Se definen los equipamientos de asistencia social en relación con lo señalado en el Sistema Normativo de Equipamiento Urbano de SEDESOL (1999) y a la NOM-002-SEDATU-2022.

Resultados de los equipamientos de asistencia social de escala intraurbana:

Los resultados muestran que, en las zonas dentro de cobertura de la norma, la mayor parte de las áreas se clasifica en un nivel de “Proximidad media con oferta muy baja” de equipamientos, por lo que se considera que están ubicadas a una distancia y accesibilidad aceptables. Sin embargo, debido a que existen pocos equipamientos, un porcentaje de la población podría no estar cubierta por la oferta actual debido a la saturación. La mayoría del área urbana en estos equipamientos está fuera de la cobertura recomendada por la norma y se clasifica en un “Nivel bajo de necesidad y alta accesibilidad” al equipamiento, lo que indica que la mayoría de las áreas sin cobertura podrían tener buenas condiciones de accesibilidad, pero no cuentan con los equipamientos cercanos. En específico, los equipamientos de centros de atención infantil son los que presentan una menor cobertura, debido a que el 90% del área urbana queda fuera de éstas.

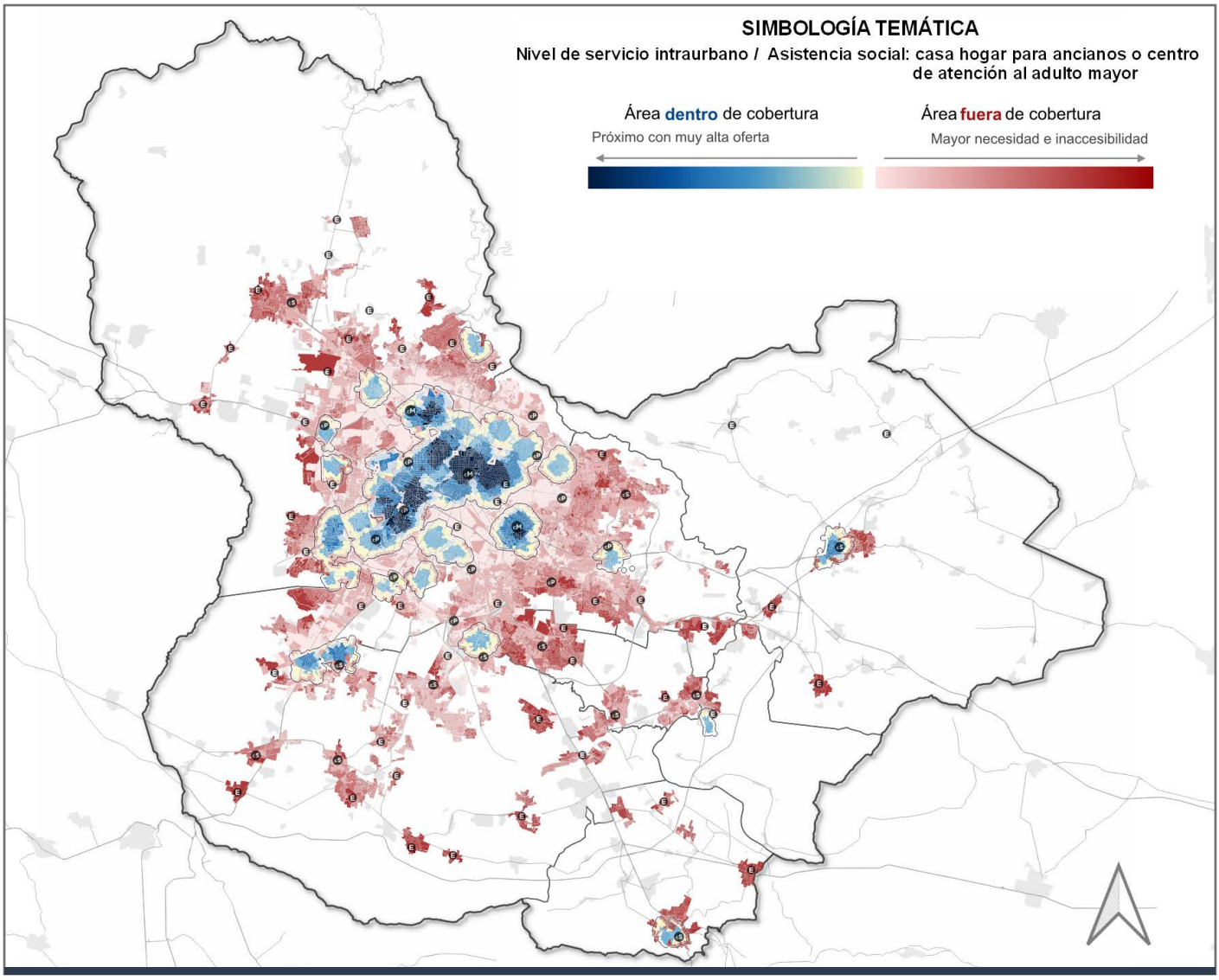


Proximidad y accesibilidad a equipamientos de casas hogar
Elaboración propia con datos del Censo de Población y Vivienda de INEGI (2020) y Sistema para el Desarrollo Integral de la Familia del Estado de Jalisco (DIF Jalisco)[79]

	Área de manzanas en el AMG (ha)		54.710,4
Cobertura	**Evaluación**	**Manzanas**	**Área manzanas (%)**
Dentro	Proximidad media con oferta muy baja de equipamiento	6.908	9,9
	Proximidad media con oferta baja de equipamiento	2.273	3,3
	Proximidad alta con oferta intermedia de equipamiento	3.071	4,7
	Proximidad alta con oferta alta de equipamiento	1.880	2,8
	Proximidad muy alta con oferta muy alta de equipamiento	1.192	1,5
	Total	15.324	22,2
Cobertura	**Evaluación**	**Manzanas**	**Área manzanas (%)**
Fuera	Nivel muy bajo de necesidad y muy alta accesibilidad	9.566	17
	Nivel bajo de necesidad y alta accesibilidad	13.142	24,6
	Nivel medio de necesidad y accesibilidad	12.611	21,3
	Nivel alto de necesidad y baja accesibilidad	5.866	14,9
	Nivel muy alto de necesidad y muy baja accesibilidad	15	0,03
	Total	41.200	77,8

79. Los datos de asistencia social fueron proporcionados por el Sistema para el Desarrollo Integral de la Familia del Estado de Jalisco (DIF Jalisco) por medio del Oficio IMP. 379/22.

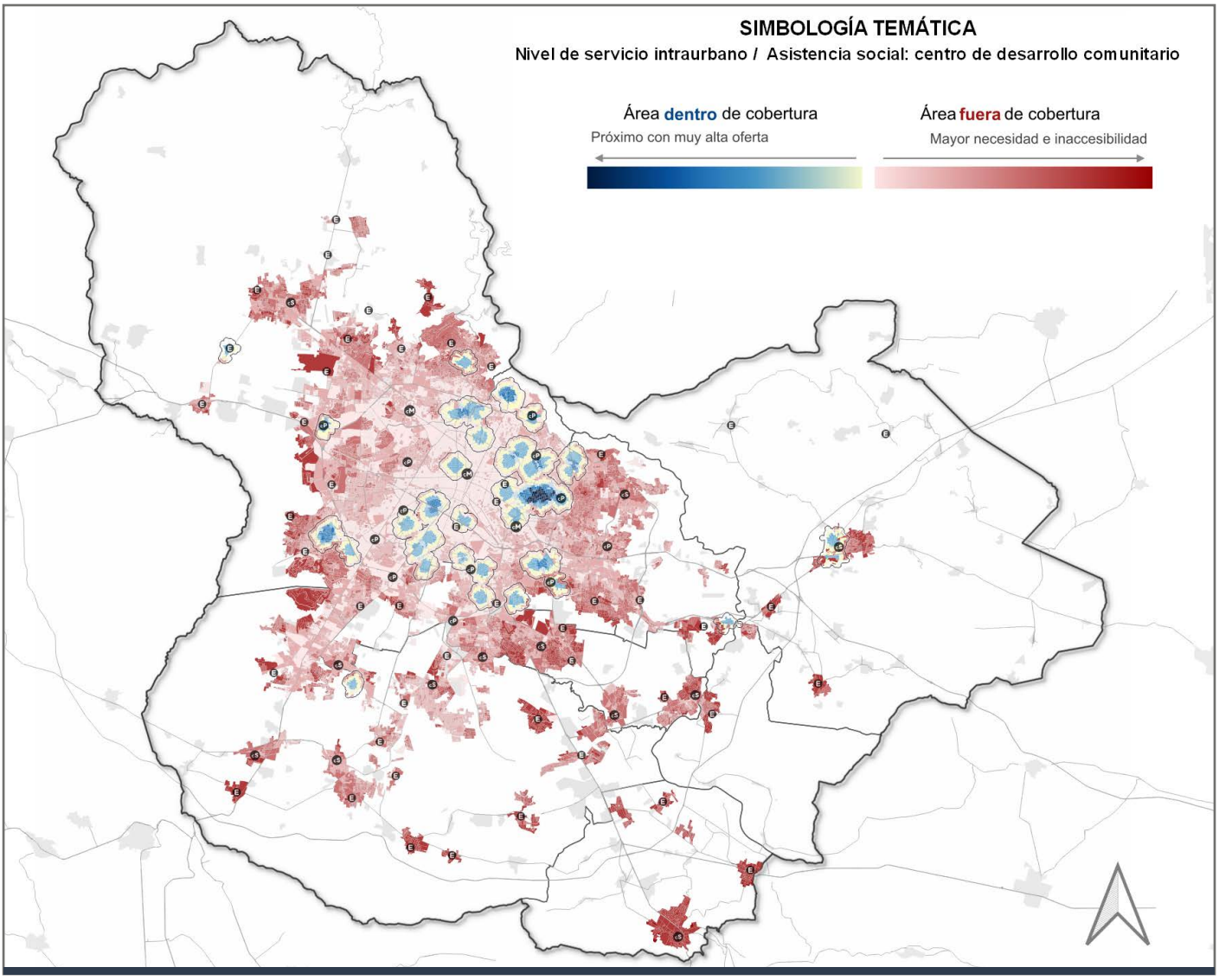
Cobertura, suficiencia y accesibilidad a casas hogar dentro y fuera de cobertura en el área urbana Elaboración propia con datos del Censo de Población y Vivienda de INEGI (2020) y DIF Jalisco.



Proximidad y accesibilidad a equipamientos de casa hogar para personas adultas mayores Elaboración propia con datos del Censo de Población y Vivienda de INEGI (2020) y DIF Jalisco.

	Área de manzanas en el AMG (ha)		54.710,4
Cobertura	**Evaluación**	**Manzanas**	**Área manzanas (%)**
Dentro	Proximidad media con oferta muy baja de equipamiento	2.951	4,2
	Proximidad media con oferta baja de equipamiento	254	0,2
	Proximidad alta con oferta intermedia de equipamiento	3.493	4,5
	Proximidad alta con oferta alta de equipamiento	614	0,7
	Proximidad muy alta con oferta muy alta de equipamiento	191	0,2
	Total	7.503	9,9
Cobertura	**Evaluación**	**Manzanas**	**Área manzanas (%)**
Fuera	Nivel muy bajo de necesidad y muy alta accesibilidad	13.992	22,8
	Nivel bajo de necesidad y alta accesibilidad	16.617	30,4
	Nivel medio de necesidad y accesibilidad	12.178	21,7
	Nivel alto de necesidad y baja accesibilidad	6.195	15,2
	Nivel muy alto de necesidad y muy baja accesibilidad	39	0,1
	Total	49.021	90,1

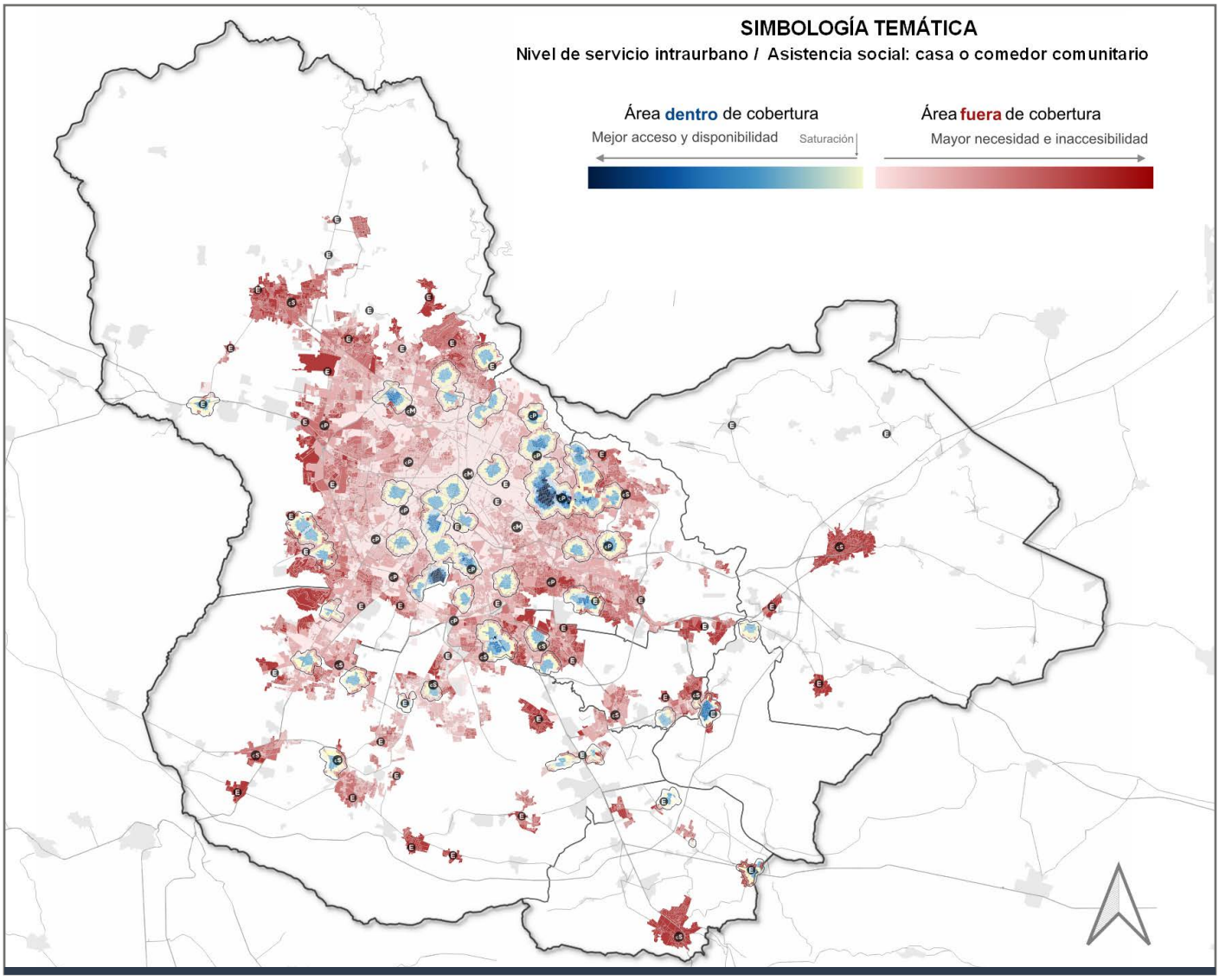
Cobertura, suficiencia y accesibilidad a centros de atención infantil dentro y fuera de cobertura en el área urbana Elaboración propia con datos del Censo de Población y Vivienda de INEGI (2020) y DIF Jalisco.



Proximidad y accesibilidad a equipamientos de centros de desarrollo comunitario Elaboración propia con datos del Censo de Población y Vivienda de INEGI (2020) y DIF Jalisco.

	Área de manzanas en el AMG (ha)		54.710,4
Cobertura	**Evaluación**	**Manzanas**	**Área manzanas (%)**
Dentro	Proximidad media con oferta muy baja de equipamiento	4.355	5,8
	Proximidad media con oferta baja de equipamiento	473	0,6
	Proximidad alta con oferta intermedia de equipamiento	2.967	3,6
	Proximidad alta con oferta alta de equipamiento	832	0,9
	Proximidad muy alta con oferta muy alta de equipamiento	165	0,2
	Total	8.792	11,1
Cobertura	**Evaluación**	**Manzanas**	**Área manzanas (%)**
Fuera	Nivel muy bajo de necesidad y muy alta accesibilidad	11.910	20,7
	Nivel bajo de necesidad y alta accesibilidad	16.299	29,4
	Nivel medio de necesidad y accesibilidad	13.744	24,4
	Nivel alto de necesidad y baja accesibilidad	5.726	14,3
	Nivel muy alto de necesidad y muy baja accesibilidad	53	0,1
	Total	47.732	88,9

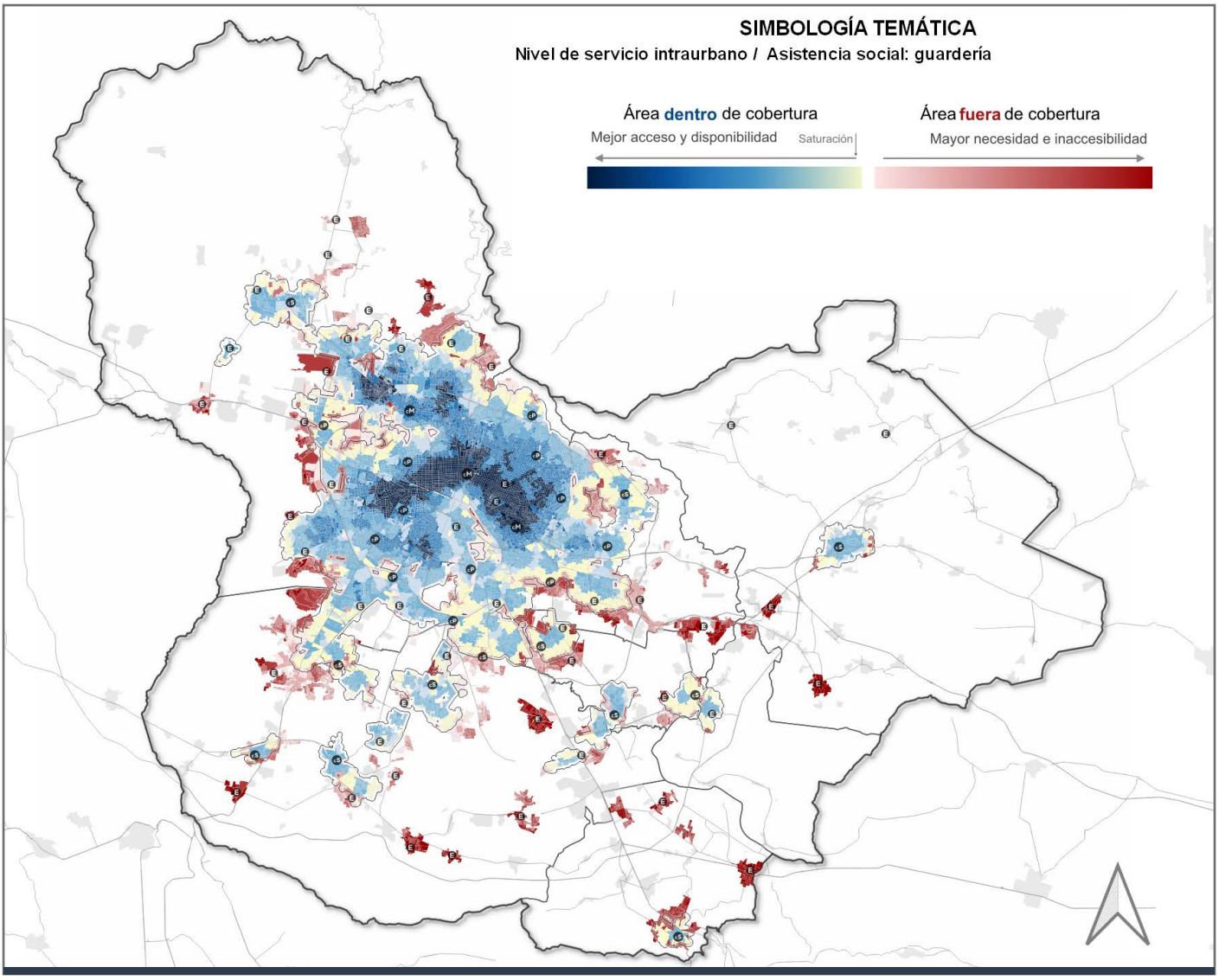
Cobertura, suficiencia y accesibilidad a centros de desarrollo comunitario dentro y fuera de cobertura en el área urbana Elaboración propia con datos del Censo de Población y Vivienda de INEGI (2020) y DIF Jalisco.



Proximidad y accesibilidad a equipamientos de casas o comedores comunitarios Elaboración propia con datos del Censo de Población y Vivienda de INEGI (2020) y DIF Jalisco.

	Área de manzanas en el AMG (ha)		54.710,4
Cobertura	**Evaluación**	**Manzanas**	**Área manzanas (%)**
Dentro	Proximidad media con oferta muy baja de equipamiento	5.616	7,2
	Proximidad media con oferta baja de equipamiento	704	0,8
	Proximidad alta con oferta intermedia de equipamiento	3.901	4,5
	Proximidad alta con oferta alta de equipamiento	1.033	1,2
	Proximidad muy alta con oferta muy alta de equipamiento	419	0,4
	Total	11.673	14,1
Cobertura	**Evaluación**	**Manzanas**	**Área manzanas (%)**
Fuera	Nivel muy bajo de necesidad y muy alta accesibilidad	12.074	19,4
	Nivel bajo de necesidad y alta accesibilidad	15.328	29,1
	Nivel medio de necesidad y accesibilidad	11.492	21,6
	Nivel alto de necesidad y baja accesibilidad	5.953	15,8
	Nivel muy alto de necesidad y muy baja accesibilidad	4	0
	Total	44.851	85,9

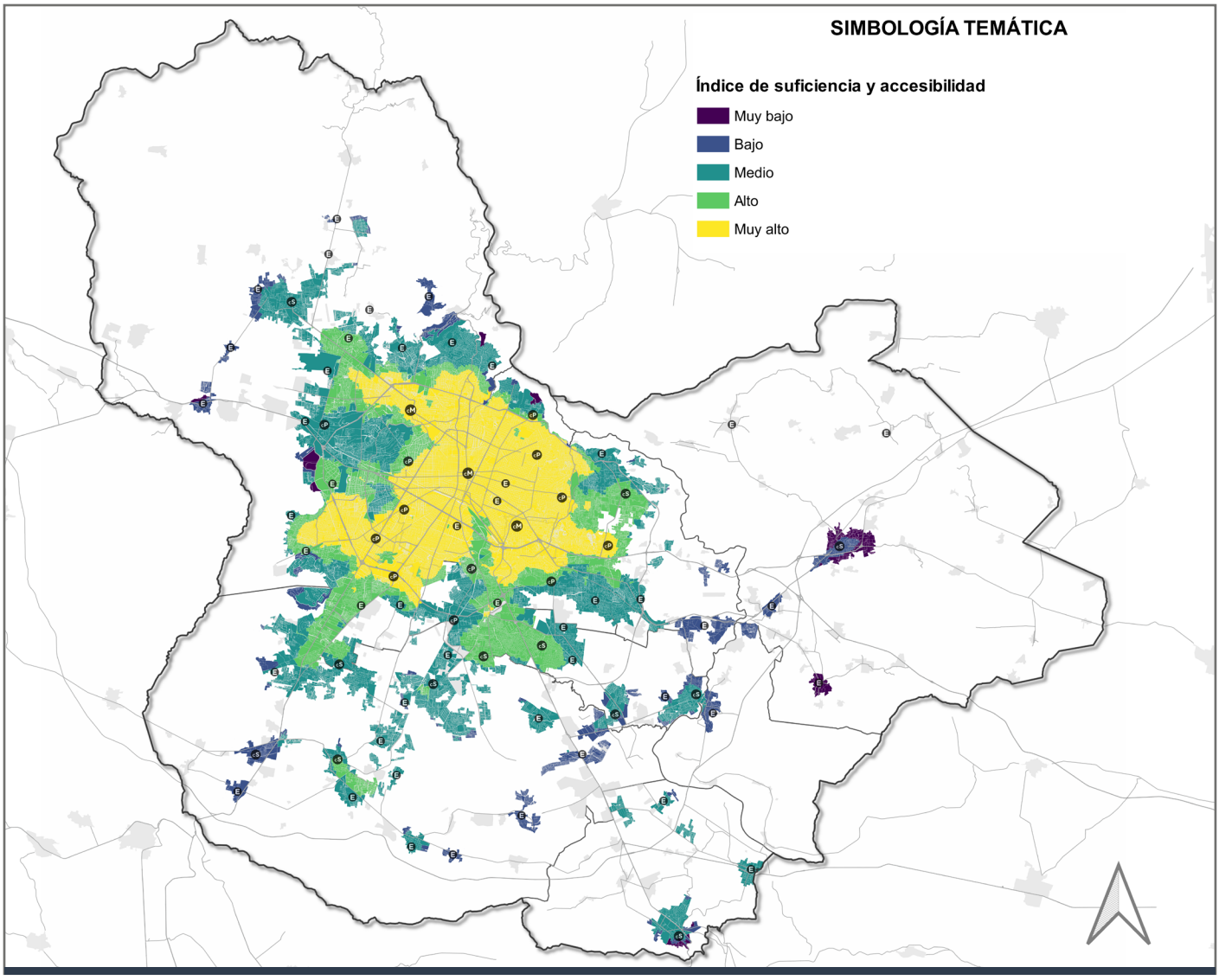
Cobertura, suficiencia y accesibilidad a casas o comedores comunitarios dentro y fuera de cobertura en el área urbana Elaboración propia con datos del Censo de Población y Vivienda de INEGI (2020) y DIF Jalisco.



Proximidad y accesibilidad a equipamientos de estancias infantiles o guarderías Elaboración propia con datos del Censo de Población y Vivienda de INEGI (2020) y DIF Jalisco.

	Área de manzanas en el AMG (ha)		54.710,4
Cobertura	**Evaluación**	**Manzanas**	**Área manzanas (%)**
Dentro	Proximidad media con oferta muy baja de equipamiento	8.396	17
	Proximidad media con oferta baja de equipamiento	4.311	8
	Proximidad alta con oferta intermedia de equipamiento	17.272	26
	Proximidad alta con oferta alta de equipamiento	9.593	12
	Proximidad muy alta con oferta muy alta de equipamiento	5.258	7
	Total	44.830	68,0
Cobertura	**Evaluación**	**Manzanas**	**Área manzanas (%)**
Fuera	Nivel muy bajo de necesidad y muy alta accesibilidad	2.385	7,3
	Nivel bajo de necesidad y alta accesibilidad	2.499	6,7
	Nivel medio de necesidad y accesibilidad	3.078	6,2
	Nivel alto de necesidad y baja accesibilidad	2.213	7,1
	Nivel muy alto de necesidad y muy baja accesibilidad	1.519	4,3
	Total	11.694	31,5

Cobertura, suficiencia y accesibilidad a estancias infantiles o guarderías dentro y fuera de cobertura en el área urbana Elaboración propia con datos del Censo de Población y Vivienda de INEGI (2020) y DIF Jalisco.



Cobertura, suficiencia y accesibilidad a centros asistenciales Elaboración propia con datos del Censo de Población y Vivienda de INEGI (2020) y DIF Jalisco.

Resultados de los equipamientos de asistencia social de escala metropolitana-regional

En cuanto al análisis de coberturas de los equipamientos de asistencia social de escala metropolitana, se identifica que la mayoría de las áreas urbanas y población en el territorio puede acceder a este tipo de equipamiento, las cuales se concentran principalmente en un nivel "Medio" de suficiencia y accesibilidad de los equipamientos. Las zonas identificadas en niveles "Muy bajo" y "Bajo" del índice representan el 1.8% y 8.6%, respectivamente.

Área de manzanas en el AMG (ha)		54,710.4
Evaluación	**Manzanas**	**Área manzanas (%)**
Muy bajo	369.00	1.8
Bajo	3,799.00	8.6
Medio	18,775.00	36.7
Alto	10,899.00	22.6
Muy alto	22,682.00	30.4
Total	56,524	100.0

Suficiencia y accesibilidad en el área urbana a equipamiento de centros asistenciales Elaboración propia con datos del Censo de Población y Vivienda de INEGI (2020) y DIF Jalisco.

3.3.7.6 Espacio público

De acuerdo con la Norma Oficial Mexicana NOM-001-SEDATU-2021, el subsistema de espacios públicos está compuesto por las áreas abiertas o predios dentro de los asentamientos humanos, destinados para el disfrute de la población y el desarrollo de actividades complementarias a la vivienda y al trabajo; de acceso generalizado, uso colectivo y de libre tránsito. En estos espacios se consideran los bienes inmuebles de dominio público quedando excluidos aquellos destinados a un servicio público como oficinas gubernamentales, por ejemplo, y a los bienes que han sido restringidos por el Estado.

Para el análisis dentro de cobertura se utilizó como base la metodología de la NOM-001-SEDATU-2021, mientras que para el análisis fuera de cobertura, el de accesibilidad y el de suficiencia se utilizó la metodología elaborada por Imeplan que se describió al inicio del apartado 3.3.7 Equipamientos. La NOM-001-SEDATU-2021 plantea que se realicen evaluaciones de cobertura a espacios públicos, así como la calidad de estos espacios; sin embargo, el presente análisis sólo evalúa el primer aspecto, el cual tiene por objetivo un diagnóstico de acceso e identificación de la oferta de suelo urbano destinado a espacio público, sin precisar si estos tienen la calidad para cumplir con su objetivo.

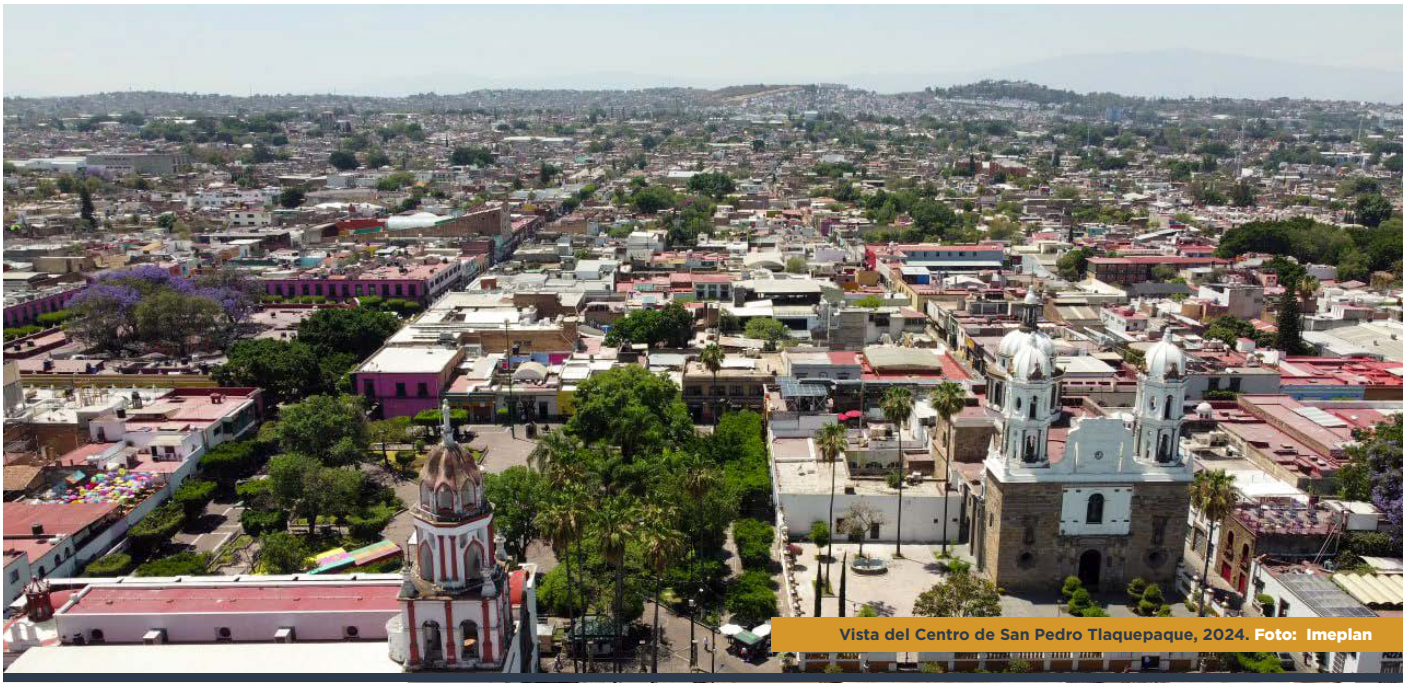
Los espacios públicos analizados son: áreas verdes urbanas (parques y jardines), plazas, espacios deportivos y vialidades peatonales. Los que corresponden a escala intraurbana son los considerados en la NOM-001-SEDATU-2021 como A-1 y B-2 en la siguiente tabla; mientras que los de escala metropolitana son aquellos que en la misma norma se clasifican como D-4 y E-5.

De acuerdo con la NOM-001-SEDATU-2021, los espacios públicos esenciales para las personas y su hábitat son los de escala intraurbana. Para comprender las diferencias de cobertura por tipo de escala y la relación de todos los espacios públicos, se analizó la cobertura a escala intraurbana y metropolitana-regional por separado y también en su conjunto.

El principal insumo utilizado para el análisis fue el Inventario Metropolitano de Espacios Públicos 2022 generado por el Imeplan, el cuál está conformado

Área	Clasificación	Distancias a la población directamente beneficiada	
		Distancia máxima de la vivienda a un solo espacio público (aislado) D,	Distancia máxima de la vivienda a cada espaao público cuando son dos o más (incorporados al sistema) d2
0.01 a 2 ha.	A-1	400 metros	500 metros
2 a 5 ha.	B-2	600 metros	800 metros
5 a 10 ha.	C-3	800 metros	1,200 metros
10 a 50 ha.	D-4	2,000 metros	2,500 metros
más de 50 ha.	E-5	12 kilómetros	

Matriz de clasificación de los espacios públicos por su escala de servicio
Elaboración propia con base en la NOM-001-SEDATU-2021



Vista del Centro de San Pedro Tlaquepaque, 2024. Foto: Imeplan

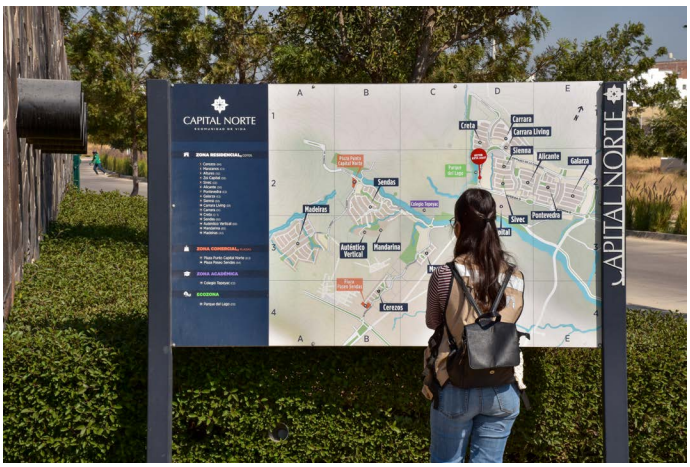
por la identificación y delimitación de estos espacios a partir de aquellos determinados en los instrumentos municipales de planeación urbana, con datos de la capa de servicio de área y punto del Sistema para la Consulta de Información Censal 2020 (SCINCE)[80] del Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI, 2020), mediante interpretación de imágenes satelitales y trabajo de campo.

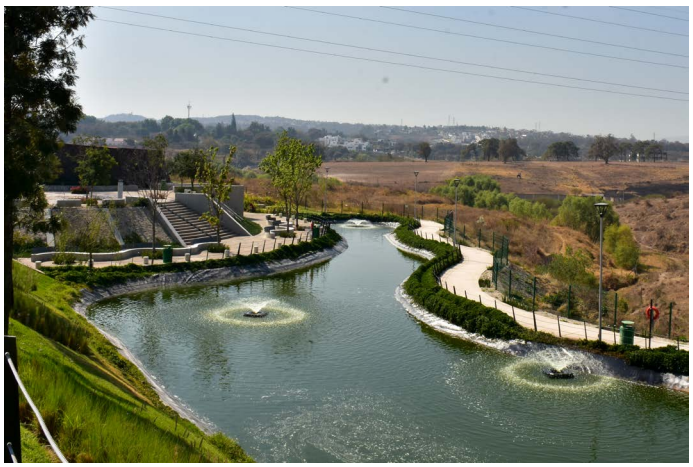
Para la medición de la cobertura de los espacios públicos, estos se clasifican en dos tipos: Áreas verdes urbanas y Espacios recreativos comunitarios, tomando como referencia las equivalencias definidas en la NOM-001-SEDATU-2021, tal como se describe en la siguiente tabla.

POTmet	NOM-001-SEDATU-2021
Áreas verdes urbanas	Parques
	Jardines
Espacios recreativos comunitarios	Plazas
	Espacios deportivos
	Vía peatonal

Equivalencia de las nomenclaturas de espacio público del POTmet y la clasificación por función de la NOM-001-SEDATU-2021 Elaboración propia con base en la NOM-001-SEDATU-2021.

80. El Sistema para la Consulta de Información Censal 2020 (SCINCE), es una herramienta en línea que genera un mapa sociodemográfico del territorio nacional con un alto nivel de desagregación, a partir de la información del Censo de Población y Vivienda 2020 (INEGI, 2020).





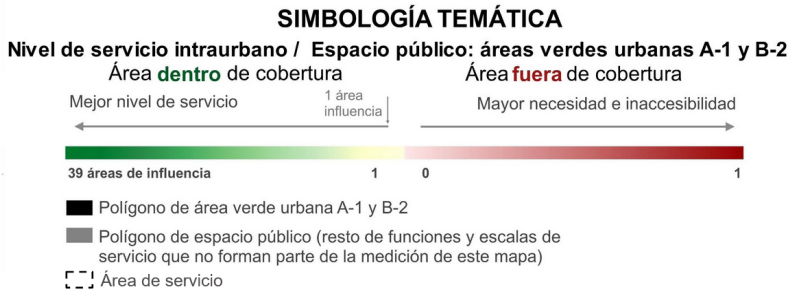
Ruta 2042: Caracterización de Centralidades en La Azucena, municipio de Zapopan, 2022. Fotos: Imeplan

Resultados de los equipamientos de espacio público de escala intraurbana

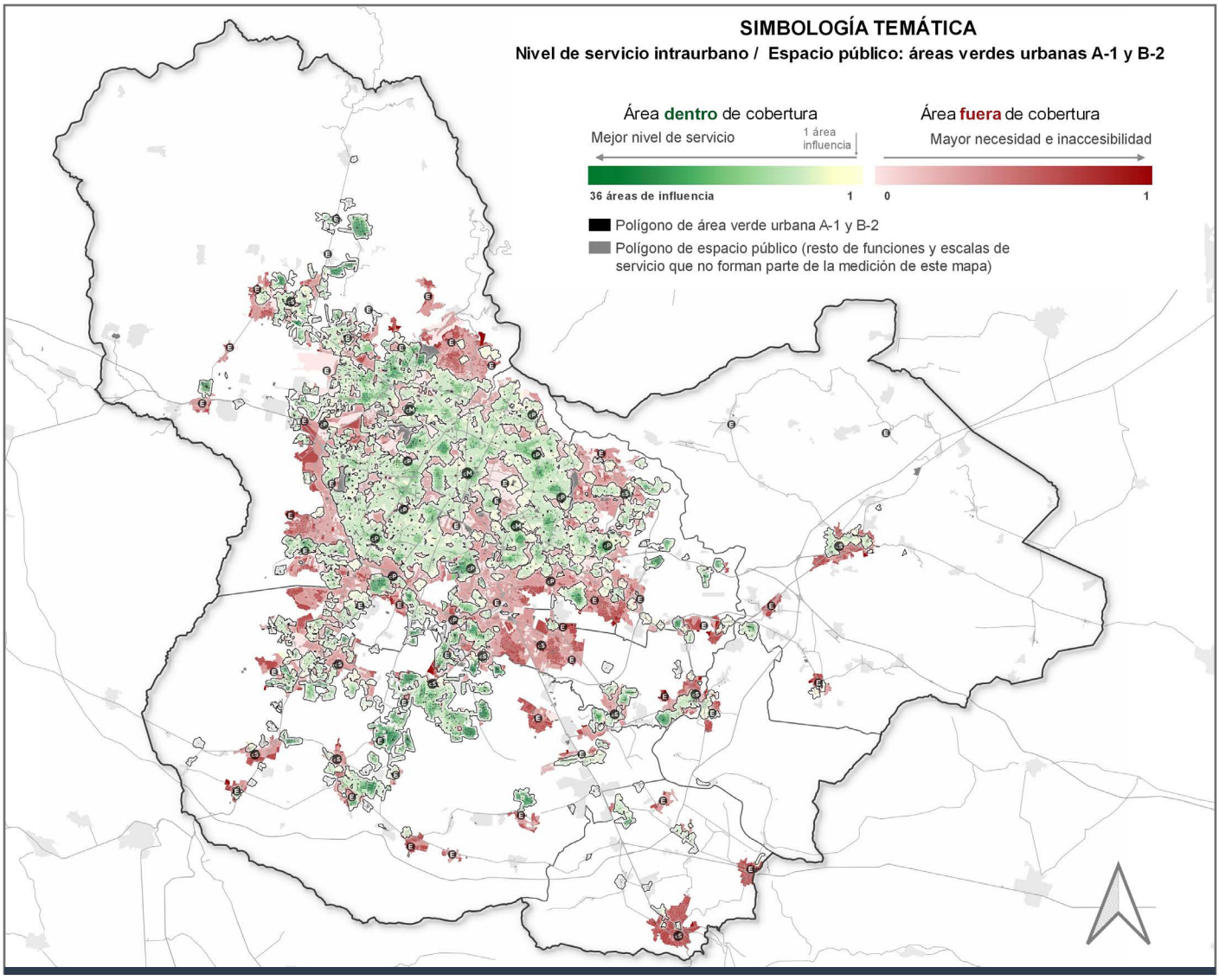
Para el análisis de las áreas verdes de escala intraurbana, se consideraron las barreras físicas y sociales que limitan su acceso; por ejemplo, algunas áreas verdes, al estar ubicadas en zonas habitacionales cerradas como condominios, limitan el acceso de la población que habita en barrios o colonias contiguas. Esto, con el objetivo de no considerar la cobertura que pueden tener áreas verdes urbanas en entornos que no tienen garantizado el acceso a estos espacios, dado que tienen el acceso restringido, como se muestra en la siguiente imagen.

Los resultados del análisis muestran que la mayoría de la población habita dentro de la cobertura de los espacios públicos de este nivel de servicio. En lo que respecta a las áreas verdes urbanas, la mayoría de la población tiene acceso a entre cuatro y trece de ellas en sus inmediaciones. En cuanto a los espacios recreativos comunitarios, la mayoría de la población solo tiene acceso a uno de estos en sus cercanías.

Fuera de cobertura de áreas verdes urbanas, se identificó que la población se concentra principalmente en un "Nivel alto de necesidad y baja accesibilidad", lo que indica una gran concentración de población demandante, una accesibilidad limitada debido a restricciones en la infraestructura y baja oferta de servicios de la movilidad para llegar a estos espacios. En cuanto a los espacios recreativos comunitarios fuera de cobertura, la mayoría de la población se ubica en el "Nivel medio de necesidad y accesibilidad", lo que indica la necesidad de este tipo de espacios públicos ya que existen zonas con una alta concentración de población, pero también



Ejemplo de medición de cobertura de área verde intraurbana en la Centralidad Emergente Santa Ana-El Briseño, municipio de Zapopan. Elaboración propia, 2024.

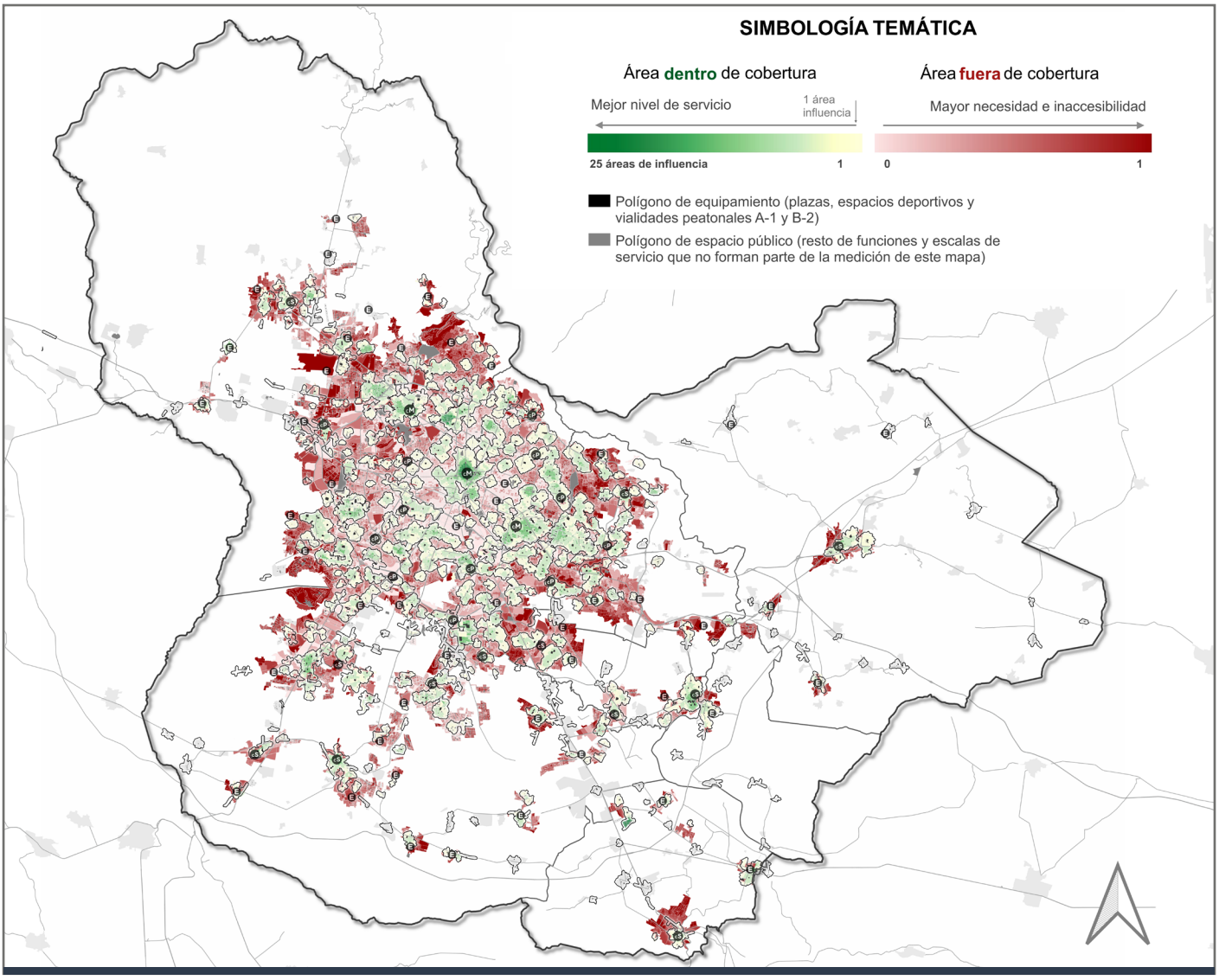


estas manzanas cuentan con condiciones favorables para acceder a estos espacios. En específico, el 46% de la población se encuentra fuera de cobertura de los espacios recreativos comunitarios.

Proximidad y accesibilidad a áreas verdes urbanas A-1 y B-2 Elaboración propia con datos del Censo de Población y Vivienda de INEGI (2020) y el Inventario Metropolitano de Espacios Públicos 2022 de Imeplan.

Población dentro de cobertura de Áreas Verdes Urbanas A1 B2			Población fuera de cobertura de Áreas Verdes Urbanas AVU A1 B2		
Frecuencias	**Personas**	**Porcentaje**	**Nivel de dimensión**	**Personas**	**Porcentaje**
72 % de la población urbana metropolitana			**28 % de la población urbana metropolitana**		
1	780.330	21	Nivel muy alto de necesidad y muy baja accesibilidad	240.639	17
2 a 3	1.073.160	29	Nivel alto de necesidad y baja accesibilidad	443.684	31
4 a 13	1.674.670	46	Nivel medio de necesidad y accesibilidad	402.521	29
14 a 23	129.805	4	Nivel bajo de necesidad y alta accesibilidad	255.925	18
24 a 39	16.577	0,5	Nivel muy bajo de necesidad y muy alta accesibilidad	68.937	5
Suma	3.674.542	100	Suma	1.411.706	100

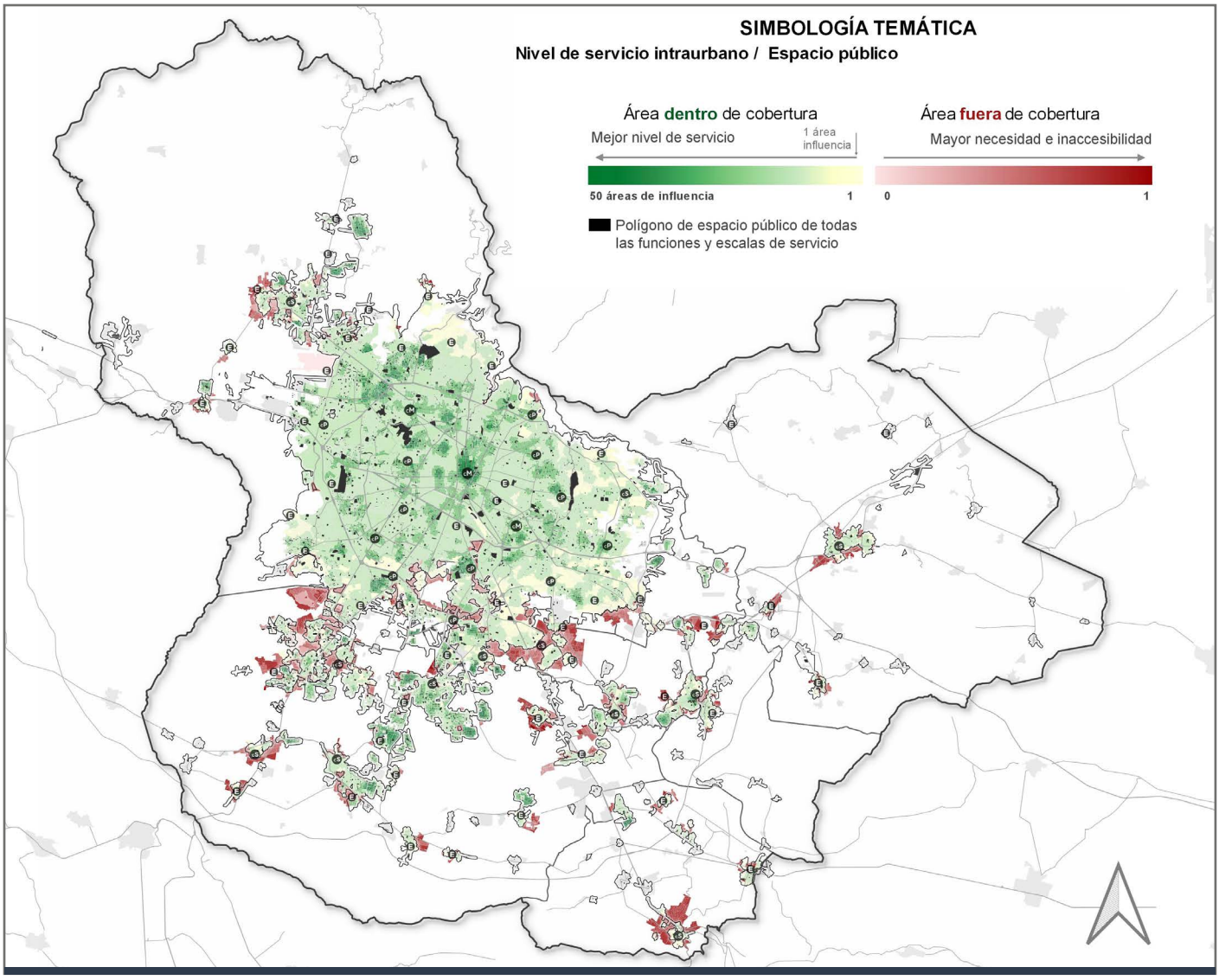
Cobertura de áreas verdes urbanas A-1 y B-2 Elaboración propia con datos del Censo de Población y Vivienda de INEGI (2020) y el Inventario Metropolitano de Espacios Públicos 2022 de Imeplan.



Proximidad y accesibilidad a espacios recreativos comunitarios A-1 y B-2
Elaboración propia con datos del Censo de Población y Vivienda de INEGI (2020) y el Inventario Metropolitano de Espacios Públicos 2022 de Imeplan.

Población dentro de cobertura de equipamientos (plaza, espacio deportivo, vialidad peatonal) A1 B2			Población fuera de cobertura de equipamientos (plaza, espacio deportivo, vialidad peatonal) A1 B2		
54% de la población urbana metropolitana			46% de la población urbana metropolitana		
Frecuencias	**Personas**	**Porcentaje**	**Nivel de dimensión**	**Personas**	**Porcentaje**
1	1.588.540	57	Nivel muy alto de necesidad y muy baja accesibilidad	379.417	16
2 a 3	967.810	35	Nivel alto de necesidad y baja accesibilidad	561.157	24
4 a 8	196.491	7	Nivel medio de necesidad y accesibilidad	685.211	30
9 a 17	9.532	0	Nivel bajo de necesidad y alta accesibilidad	532.203	23
18 a 25	3.571	0,1	Nivel muy bajo de necesidad y muy alta accesibilidad	162.323	7
Suma	2.765.944	100		Suma 2.320.311	100

Cobertura de espacios recreativos comunitarios A-1 y B-2
Elaboración propia con datos del Censo de Población y Vivienda de INEGI (2020) y el Inventario Metropolitano de Espacios Públicos 2022 de Imeplan.



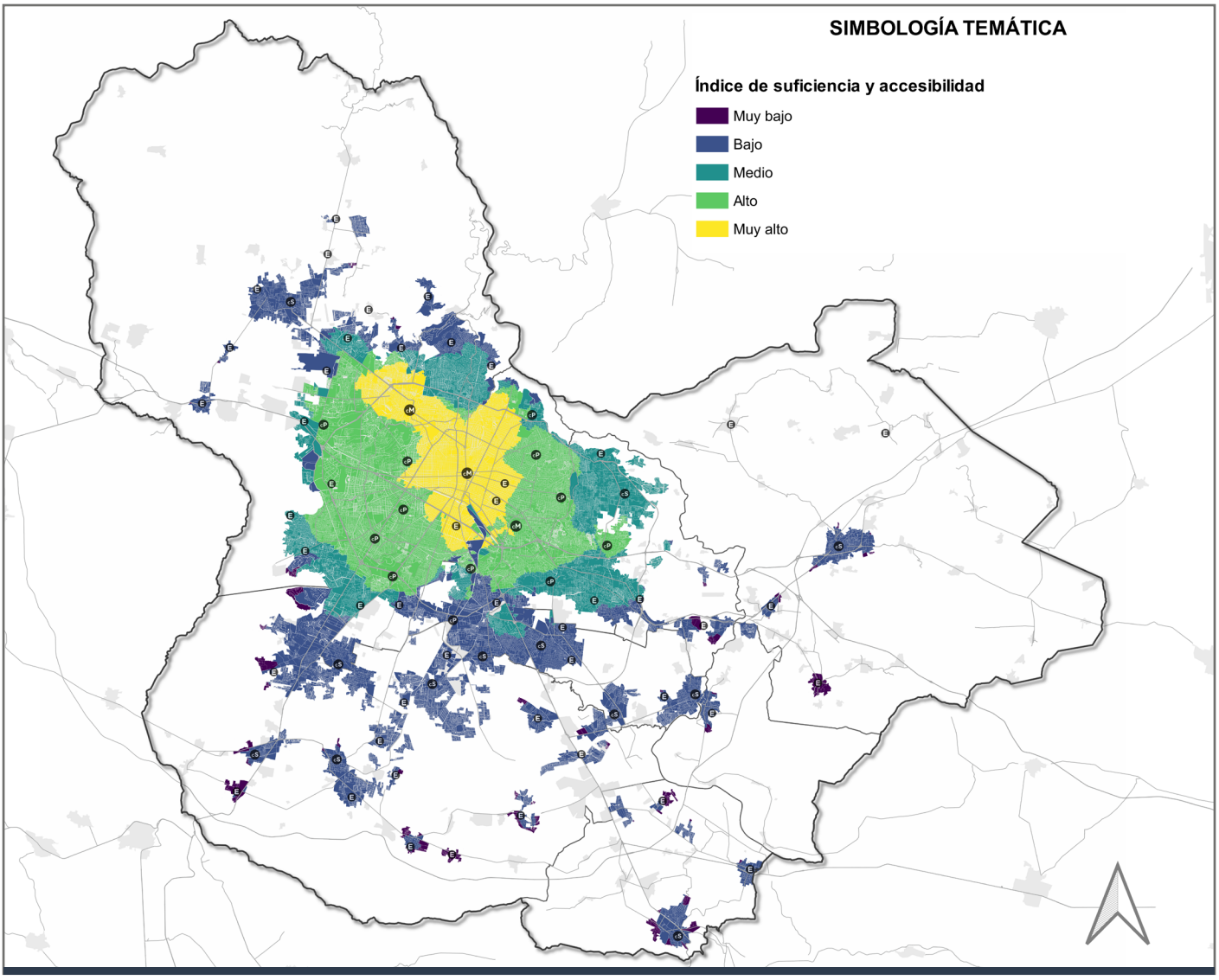
Proximidad y accesibilidad a todos los espacios públicos
Elaboración propia con datos del Censo de Población y Vivienda de INEGI (2020) y el Inventario Metropolitano de Espacios Públicos 2022 de Imeplan.

Resultados de cobertura de los equipamientos de espacio público en todas las escalas

En cuanto a los resultados del análisis del sistema de espacios públicos, que abarca los cinco tipos de clasificación de la NOM-001-SEDATU-2021, se observa que solo el 4% de la población se encuentra fuera de cobertura, situándose principalmente en el "Nivel alto de necesidad y baja accesibilidad". Por otra parte, más de la mitad de la población que se encuentra dentro de cobertura de todos los espacios públicos tiene acceso principalmente a cuatro y doce opciones.

Población dentro de cobertura de espacio público (todas las funciones y nivel de servicio)			Población fuera de cobertura de espacio público (todas las funciones y nivel de servicio)		
96% de la población urbana metropolitana			4% de la población urbana metropolitana		
Frecuencias	Personas	Porcentaje	Nivel de dimensión	Personas	Porcentaje
1	423.147	9	Nivel muy alto de necesidad y muy baja accesibilidad	48.346	26
2 a 3	1.186.950	24	Nivel alto de necesidad y baja accesibilidad	70.710	37
4 a 12	2.885.360	59	Nivel medio de necesidad y accesibilidad	47.329	25
13 a 21	359.888	7	Nivel bajo de necesidad y alta accesibilidad	18.488	10
22 a 40	41.562	1	Nivel muy bajo de necesidad y muy alta accesibilidad	4.476	2
Suma	4.896.907	100	Suma	189.349	100

Cobertura de todos los equipamientos de espacio público
Elaboración propia con datos del Censo de Población y Vivienda de INEGI (2020) y el Inventario Metropolitano de Espacios Públicos 2022 de Imeplan.



Resultados de los equipamientos de espacio público de escala metropolitana-regional

Con base en los resultados, el 51.9% de la población se concentran en un nivel “Alto” y “Muy alto” del índice de suficiencia y accesibilidad; el 19% está en nivel “Medio” y el 29.1% de la población se encuentra en un nivel “Bajo” y “Muy bajo” de suficiencia y accesibilidad; éste último porcentaje representa las zonas y población que requieren de espacio público y mejora las condiciones de accesibilidad para este tipo de equipamientos.

Cobertura, suficiencia y accesibilidad a áreas verdes urbanas
Elaboración propia con datos del Censo de Población y Vivienda de INEGI (2020) y el Inventario Metropolitano de Espacios Públicos 2022 de Imeplan.

		Población	5.086.253,0
Evaluación	**Manzanas**	**Población**	**% Población**
Muy bajo	616	28.560	0,6
Bajo	19.310	1.453.322	28,6
Medio	10.592	967.321	19
Alto	17.040	1.839.211	36,2
Muy alto	8.966	797.839	15,7
Total	56.524	5.086.253	100

Suficiencia y accesibilidad en el área urbana a equipamientos de áreas verdes urbanas
Elaboración propia con datos del Censo de Población y Vivienda de INEGI (2020) y el Inventario Metropolitano de Espacios Públicos 2022 de Imeplan.

3.3.8 Instrumentos de financiamiento y gestión del suelo

Los instrumentos de financiamiento y gestión del suelo representan "el conjunto de intervenciones de las entidades públicas sobre el mercado de la tierra, destinadas a alcanzar los objetivos éticos y políticos que asume una colectividad en los procesos de transformación, ocupación y conservación de un territorio" (Maldonado Copello et al., 2006, p. 77). Estas intervenciones pueden ser de naturaleza regulatoria o fiscal; son éste último tipo las que se abordarán en este apartado, con el fin de analizar cómo la adecuada gestión del suelo urbano puede contribuir a la distribución equitativa de las cargas y beneficios del desarrollo urbano, así como impulsar el financiamiento en obra pública que los municipios requieren.

La aplicación de este tipo de mecanismos tiene sustento, en el ámbito federal, en el artículo 88 de la Ley General de Asentamientos Humanos, Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano, el cual especifica lo siguiente:

> *"En términos de las leyes locales y federales aplicables, y sin perjuicio de lo previsto por la fracción IV del artículo 115 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, corresponderá a las autoridades de los distintos órdenes de gobierno la aplicación de mecanismos financieros y fiscales que permitan que los costos de la ejecución o introducción de infraestructura primaria, servicios básicos, otras obras y acciones de interés público urbano se carguen de manera preferente a los que se benefician directamente de los mismos. Así como aquellos que desincentiven la existencia de predios vacantes y subutilizados que tengan cobertura de infraestructura y servicios. Para dicho efecto, realizará la valuación de los predios antes de la ejecución o introducción de las infraestructuras, para calcular los incrementos del valor del suelo sujetos a imposición fiscal".*

Los retos identificados para justificar el diseño y ejecución de este tipo de mecanismos se pueden retomar de los resultados de los apartados anteriores, donde se describen: los déficits de infraestructura o equipamientos, las necesidades de vivienda de interés social, conectividad, movilidad, entre otros; además de identificar la baja recaudación tributaria por parte de los municipios metropolitanos; esto ha generado que un porcentaje alto de sus ingresos provengan de aportaciones federales o estatales, por lo que existe una dependencia financiera, como se muestra en la siguiente tabla.

En el AMG existen diferentes instrumentos de financiamiento y gestión del suelo que se han aplicado en mayor o menor medida según corresponda el caso; en algunos otros, solo ha quedado en reglamentos sin tener evidencia de una aplicación. Sin embargo, dada la relevancia que estos mecanismos tienen para la materialización de las estrategias, acciones y proyectos que se prevén en la planeación urbana, se realiza un diagnóstico respecto a lo existente en la metrópoli.

Impuesto a la propiedad raíz (predial)

El ingreso principal de los municipios es el impuesto a la propiedad raíz, el cual comenzó a recaudarse a

Municipios	Ingresos Propios	Ingresos Totales	Porcentaje de ingresos propios en función del ingreso total
El Salto	$257.276.939	$886.788.537	29%
Guadalajara	$3.946.765.481	$10.065.364.268	39%
Ixtlahuacán	$60.012.883	$233.129.260	26%
Juanacatlán	$33.582.559	$115.804.406	29%
Tlajomulco	$1.904.416.407	$3.662.491.187	52%
Tlaquepaque	$723.595.493	$2.534.235.167	29%
Tonalá	$768.209.350	$2.107.511.867	36%
Zapopan	$4.924.453.421	$9.964.078.756	49%
Zapotlanejo	$135.936.432	$399.235.692	34%

Dependencia financiera de los municipios metropolitanos por municipio del AMG en 2023
Elaboración propia con datos de Finanzas Públicas Estatales y Municipales de INEGI (2024).

nivel municipal desde el año 1983 después de una reforma al artículo 115 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos que buscaba brindar más autonomía a los municipios. Esta reforma mostró la falta de capacidades técnicas y administrativas de los municipios, especialmente de los rurales. De acuerdo con Unda Gutierrez & Moreno Jaimes (2015) esta reforma afectó negativamente la recaudación del impuesto, a nivel estatal disminuyó en promedio 94.4 pesos por habitante de 1982 al 2010. La baja recaudación predial en América Latina, especialmente en México, tiene diversas consideraciones. De Cesare (2015) identifica las siguientes:

- **Informalidad en las viviendas.** Los predios informales se caracterizan por no tener certeza jurídica y por no recibir servicios públicos; al no recibir servicios públicos, los predios son excluidos de base gravable de los municipios. Respecto a esto, de acuerdo con el apartado 3.3.3.2. Crecimiento informal, en el AMG se estima una superficie de 13,368 ha. de asentamientos que se encuentran en la condición antes expuesta, de los cuales el 72% están en proceso de regularización y el 28% en un estado irregular.
- **Desigualdad de los ingresos.** Que se traduce en las familias que no tienen los recursos para pagar el impuesto.

De manera adicional, existen otras consideraciones del mismo autor que se pueden aterrizar al contexto mexicano, como:

- **Costos políticos.** En ocasiones, los recursos recaudados por el impuesto predial no reflejan de manera tangible el cobro con relación a la inversión pública, por lo que implementar medidas para aumentar la tarifa o nuevos métodos de cobro puede significar costos en el campo electoral.
- **Baja capacidad institucional.** La capacidad para la integración y gestión de estrategias recaudatorias de los municipios es distinta. La falta de profesionalización del sector público en materia fiscal, así como en la actualización catastral, impacta en el desempeño recaudatorio de los municipios.
- **Falta de transparencia.** Como se mencionó en el primer punto, el cobro predial difícilmente se ve reflejado de manera directa en los contribuyentes. En este sentido, la falta de transparencia de la ejecución del gasto del predial convierte el ejercicio recaudatorio en un proceso complejo.

Si bien, la recaudación municipal por concepto predial no es el objeto de estudio de este apartado, es importante analizar cómo los ingresos actuales de los municipios se relacionan con las inversiones en infraestructura, equipamientos y servicios que los municipios tienen a su cargo y que son planteadas en los instrumentos de planeación urbana, entre otros.

El fenómeno del crecimiento poblacional y la dispersión urbana en el AMG durante las últimas décadas[81] ha dado como resultado una mayor necesidad de infraestructura, equipamientos y servicios, los cuales provienen en gran medida de inversiones de los gobiernos municipales. Sin embargo, como se mencionó previamente, al contar con fuentes de ingresos fijas por parte del gobierno central, los municipios dependen fuertemente de dichas transferencias. Esta dependencia se traduce en una baja inversión pública, que a su vez afecta el desarrollo urbano de los municipios y del AMG, así como la calidad de vida de sus habitantes. Es por eso que resulta necesario fortalecer las fuentes de financiamiento del desarrollo urbano municipal, así como diseñar instrumentos complementarios que permitan, por una parte, diversificar los ingresos propios y, por otra, mejorar e implementar obra pública y con ello un efectivo desarrollo urbano (Ponce Díaz, 2019).

Ante la problemática antes descrita, existen experiencias sobre diversas alternativas de mecanismos de financiamiento y gestión del suelo que favorecen la recaudación municipal, ayudan a financiar la infraestructura, equipamientos y servicios que los municipios requieren, así como abonar en distribuir las cargas y beneficios del desarrollo urbano. A continuación se presenta un análisis de los mecanismos identificados que se aplican en los municipios metropolitanos:

Cargos por derechos de construcción

Es un mecanismo que se refiere a las contraprestaciones por el derecho a edificar, principalmente en altura. Este mecanismo se utiliza en los municipios de Guadalajara y Zapopan[82] a través del Incremento en el Coeficiente de Utilización del Suelo (ICUS) y el Coeficiente de Utilización de Suelo Máximo (CUSMAX), respectivamente. Estos instrumentos son semejantes, ya que ambos cobran una tarifa por cada metro cuadrado adicional de construcción vertical sobre áreas previamente definidas. En el año 2021, San Pedro Tlaquepaque también incorporó este concepto en sus planes de desarrollo urbano, pero aún no regula todo el proceso, por lo que no lo ha aplicado.

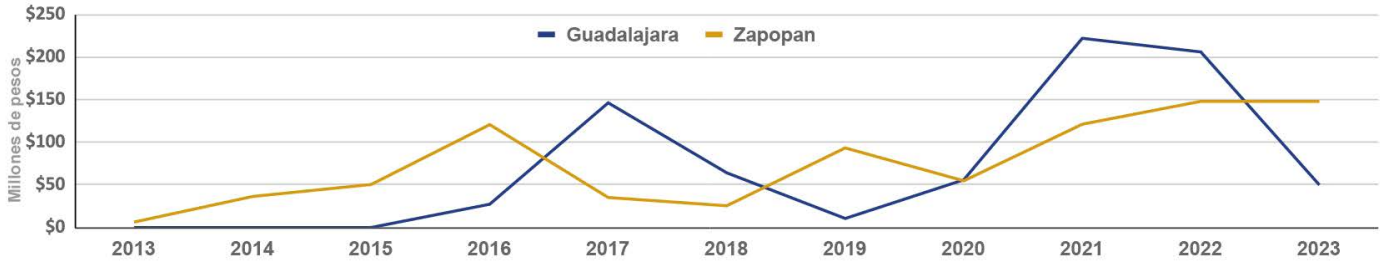
El CUSMAX se diseñó desde el año 2012, sin embargo, fue hasta el año 2016 que se creó un fideicomiso

81. Durante el periodo 1990-2015, la superficie construida del AMG se duplicó: de 31 mil 71 hectáreas en 1990 a 61 mil 820 hectáreas en 2015 (Imeplan, 2015).
82. El Programa Municipal de Desarrollo Urbano de San Pedro Tlaquepaque contempla el cargo por derechos de construcción. Sin embargo, en su Ley de Ingresos no se han establecido los montos y tarifas, por lo que el municipio todavía no ha aplicado este mecanismo.

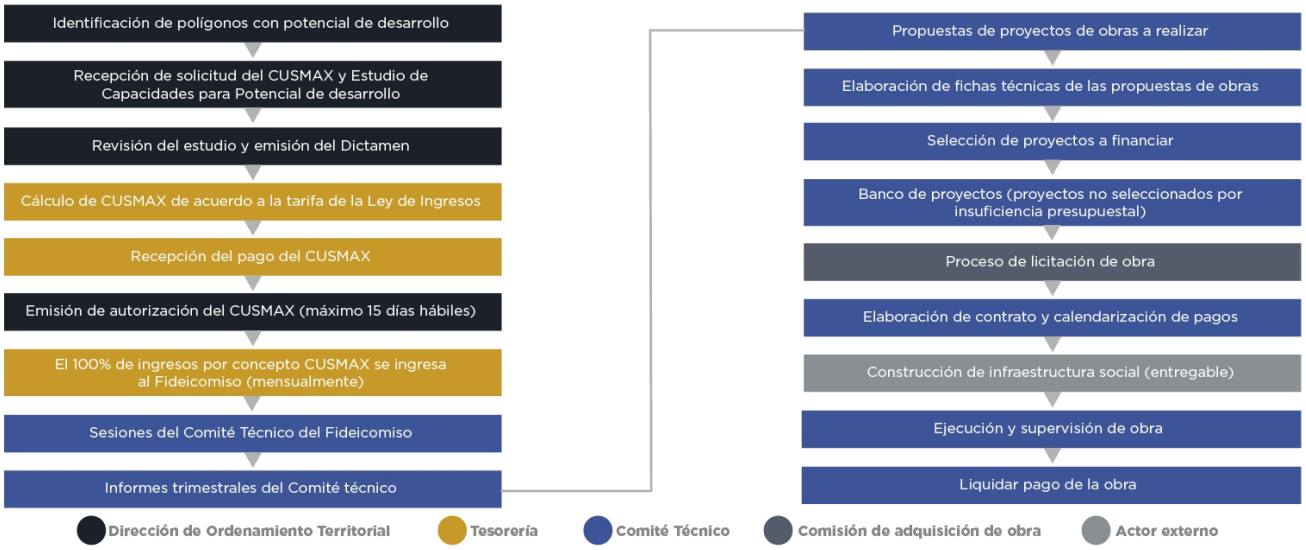
encargado de garantizar que los ingresos se invirtieran en la zona donde fue pagado el derecho y en zonas identificadas con carencias de infraestructura. Los ingresos recaudados por este instrumento se presentan en la siguiente gráfica, en donde se puede observar que durante el año 2016 se recaudó más. Desde la creación del fideicomiso CUSMAX se han realizado más de 80 obras de infraestructura con este recurso; estas obras son diversas y cumplen con el propósito de redistribuir los beneficios a manera de infraestructura social, así como obras de mejoramiento en las colonias donde los contribuyentes pagaron CUSMAX. Para el caso del ICUS, no se ha identificado evidencia sobre la ejecución del gasto de este instrumento, tampoco existe un fideicomiso u órgano colegiado que dé certeza de la redistribución del ingreso recaudado.

En la siguiente gráfica se presenta una considerable disminución de recaudación durante el año 2017 en el municipio de Guadalajara, uno de los factores que pudieran influir en este fenómeno es la asignación del Coeficiente de Utilización del Suelo (CUS) base de los Planes Parciales de Desarrollo Urbano (PPDU). El promedio del CUS base en el municipio después de la aprobación de los PPDU es de 2.78 y el máximo es de 9.45, esto indica que el municipio está otorgando derechos de construcción sin un cobro por ellos, lo que limita la solicitud de un incremento a éste, ya que no es necesario pagar por más derechos.

Los cargos por derechos de construcción son relativamente fáciles en su aplicación, sin embargo, llevarlo a cabo sin órganos que garanticen la administración y transparencia de los recursos recaudados y que éstos sean aplicados con el fin establecido, como es el caso del fideicomiso del CUSMAX, puede resultar deficiente en su aplicación y no cumplir los fines para los que fue creado. En este sentido, se realizó una revisión del procedimiento de ejecución del CUSMAX, observando que las áreas municipales que intervienen en su ejecución también están presentes en los demás municipios del AMG. En el caso específico del Comité Técnico, éste se integra por personal del mismo municipio, por representantes de la Cámara Mexicana de la Industria de la Construcción Jalisco y la Cámara Nacional de la Industria de Desarrollo y Promoción de Vivienda Jalisco. Así pues, se puede inferir que es institucionalmente viable replicar este instrumento en otros municipios metropolitanos.



Recaudación por incremento de coeficientes en Guadalajara y Zapopan en el periodo 2013-2023
Elaboración propia con datos proporcionados por los municipios de Guadalajara y Zapopan[81].



Áreas vinculadas y proceso de implementación del CUSMAX
Elaboración propia con base en el Reglamento de Urbanización del Municipio de Zapopan, Jalisco.

81. La información fue recibida mediante la Plataforma Nacional de Transparencia, a través de las solicitudes con número de folios 1402846230004025 y 140292423002556.

Contribución de mejoras

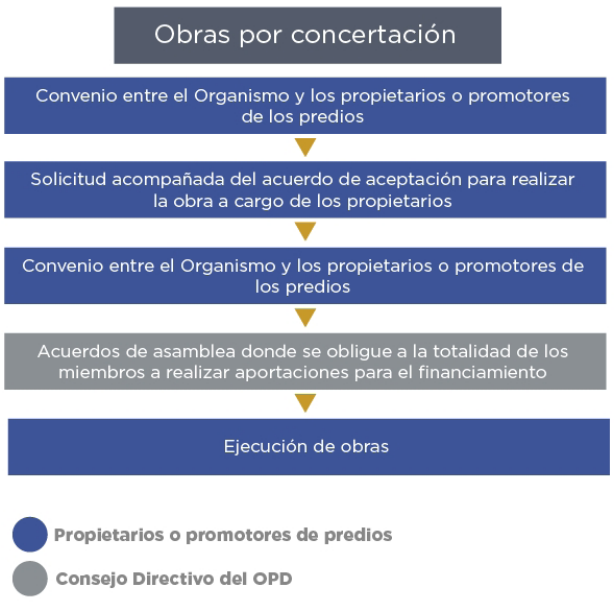
Esta se refiere al cobro por la implementación, mejoramiento o mantenimiento de infraestructura o equipamientos que se hace a las personas propietarias de los predios que se vean beneficiadas por las obras. Los cobros se realizan antes o después de ejecutada la obra y regularmente se da un cierto plazo para que los contribuyentes y personas beneficiarias liquiden el pago. El objeto del cobro es el costo total de la obra y, en algunas ocasiones, se puede recuperar hasta el 100% de los costos de la misma, al sujeto se le cobra cierto porcentaje de acuerdo con un área de impacto previamente definida para la obra. El proceso de aplicación de este instrumento es considerablemente más tangible, ya que los montos pagados por los contribuyentes se ven reflejados directamente en las inmediaciones de sus propiedades.

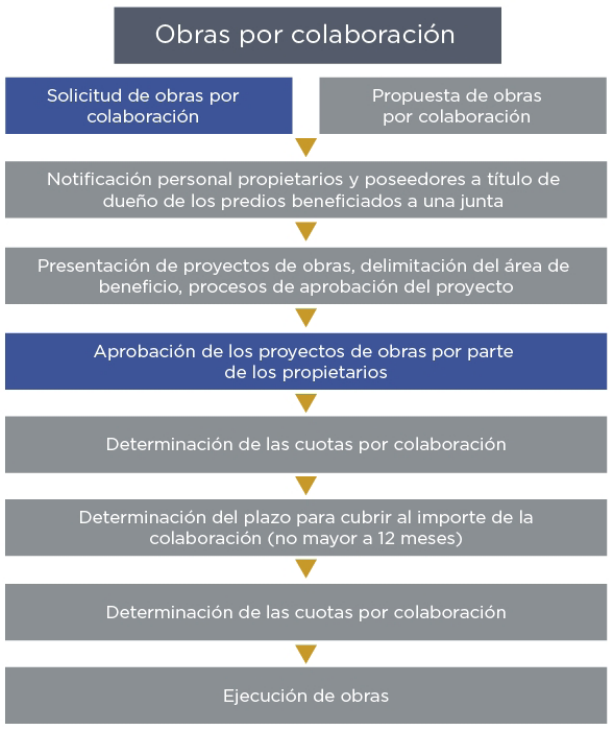
Todos los municipios del AMG tienen el concepto de Contribución de Mejoras en sus Leyes de Ingresos; sin embargo, solo Guadalajara y Tlajomulco de Zúñiga lo aplican a través de sus Consejos de Colaboración Municipal, pudiendo llevar a cabo las obras en dos modalidades: colaboración y concertación. La primera se refiere a obras promovidas por el Consejo, con la participación de las personas que habitan y/o son propietarias de predios o fincas que serán beneficiadas con dichas obras; la segunda, se refiere a las obras realizadas mediante convenio con el Consejo y las personas que habitan y/o son propietarias de predios o fincas que tengan interés en realizarlas, a iniciativa de los beneficiarios y a su cargo.

Para el caso de Guadalajara, desde su Consejo de Colaboración Municipal, desde el año 2016 hasta abril del año 2022 se han realizado obras por concepto de contribución por mejoras con un monto aproximado de 543 millones 773 mil 670 pesos, ubicadas en: Calle Juan de la Barrera, Zona Industrial, Colonia Monraz, Calle Milo, Colonia Lomas de San Javier, Calle Ángela Peralta, Parque Historiadores, Calle Acueducto y sobre el Andador Pedro Moreno, todas bajo la modalidad de colaboración. Es importante mencionar el contexto histórico de este Consejo que ha funcionado desde 1943, elaborando obras como: el entubamiento del Río San Juan de Dios, implementación de concreto hidráulico en la Calle 7 de la Zona Industrial y en la Avenida 18 de marzo.

En Tlajomulco de Zúñiga el Consejo de Colaboración Municipal se creó recientemente, en específico el 31 de julio de 2019, por lo cual, las obras realizadas por medio de éste todavía son pocas. De manera puntual, sólo se ha financiado una obra: la pavimentación del Boulevard Bosques de Santa Anita en 2022 que incluye un colector sanitario pluvial y redes de agua potable y drenaje. En ambos casos, tanto en Guadalajara como Tlajomulco de Zúñiga, el Consejo lleva a cabo un proceso de participación ciudadana que involucra a todos los vecinos para la ejecución de la obra, lo que le otorga cierta legitimidad a los proyectos dado el nivel de involucración y participación de los beneficiarios de la obra.

La creación de un Organismo Público Descentralizado (OPD), semejante en los demás municipios del AMG, representaría un consumo de recursos adicionales,





Funcionamiento del Consejo de Colaboración Municipal
Elaboración propia con datos del Reglamento Interno del Organismo Público Descentralizado de la Administración Pública Municipal denominado "Consejo Social de Cooperación para el Desarrollo Urbano" del Gobierno de Guadalajara.

ya que implica desarrollar toda un área especializada nueva dentro de la estructura municipal. No obstante, los beneficios generados son considerablemente mayores a los costos. Por ejemplo, durante el periodo de enero a septiembre del 2019, el Consejo de Colaboración Municipal de Guadalajara tuvo un total de gastos de 13 millones 758 mil 676 pesos por concepto de prestación de servicios públicos, mientras que los ingresos en el mismo periodo por concepto de contribución de mejoras y transferencias, asignaciones, subsidios y otras ayudas fue de 19 millones 212 mil 267 pesos. Aunado a los beneficios económicos, se deben considerar los beneficios sociales que van en función de implementación y mejoramiento de las condiciones de la infraestructura y servicios públicos, además del proceso de participación social en la toma de decisiones en materia de obra pública. En la siguiente figura se muestra el proceso, las áreas vinculadas y las labores de éstas en el funcionamiento del Consejo.

El principal reto para replicar el Consejo tiene que ver con las obras que trascienden la jurisdicción de un municipio; para estos casos se requeriría que la normativa estatal defina el procedimiento de ejecución y autorización para estos proyectos.

Áreas de cesión para destinos

El Código Urbano del Estado de Jalisco (CUEJ) en su Capítulo V reglamenta la aplicación de las áreas de cesión para destinos y todos los municipios metropolitanos lo utilizan. Este instrumento se refiere a la cesión de suelo para uso público al momento de autorizar urbanizaciones, el desarrollo de condominios o conjuntos habitacionales. Las cesiones se clasifican en dos: cesiones para equipamientos y cesiones para vialidad. Las áreas sujetas a otorgar áreas de cesión para destinos son las reservas urbanas y las áreas de renovación urbana.

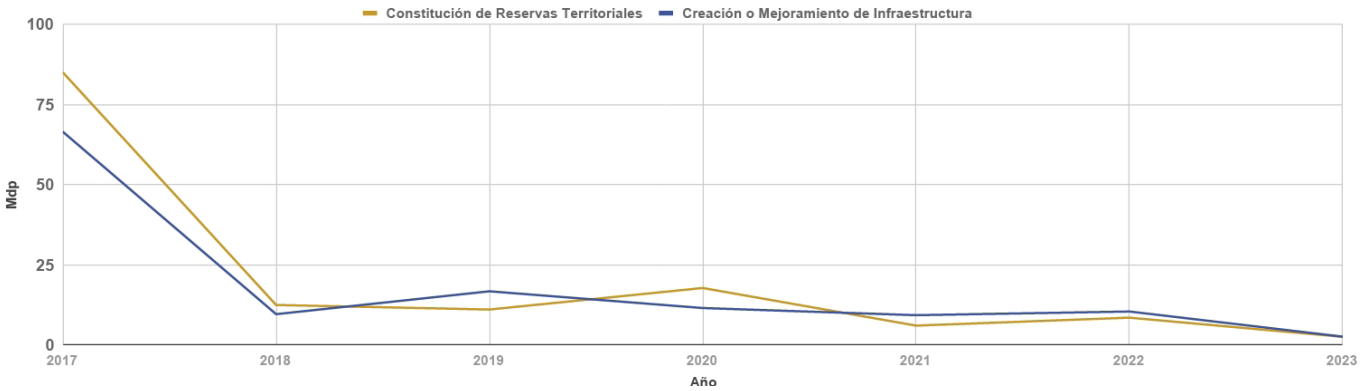
Algunos de las principales limitantes identificadas sobre este instrumento son: que las cesiones se limitan a las áreas de reserva urbana y de renovación urbana, dejando de lado en el CUEJ la precisión para las áreas de urbanización progresiva, que también son importantes de prever en estos escenarios para contar con áreas de cesión; solo en San Pedro Tlaquepaque e Ixtlahuacán de los Membrillos se identificó que consideran para urbanización progresiva.

Otra de estas limitantes es que algunas de las áreas de cesión para destino no son de acceso público y limitan la cobertura y accesibilidad a servicios y equipamientos de éstas, a pesar de estar prohibido por el CUEJ, por lo cual es necesario reforzar los criterios de ubicación y accesibilidad en la reglamentación. Aunado a ello, algunos municipios consideran áreas de conservación como un área de cesión aún cuando el CUEJ no lo permite; aunque en la mayoría de los municipios se reglamenta que se deben otorgar áreas de cesión en las áreas de renovación urbana, los criterios no son homogéneos en todos y, en algunos casos, a partir de estudios de capacidades que realiza el particular se puede optar por no otorgar áreas de cesión en las áreas de renovación urbana. Esta situación contrasta con un escenario real. Como se describe en el apartado 3.3.7 Equipamientos, en la mayoría de las zonas existe un déficit o están en el límite de su capacidad en la mayoría de los equipamientos, por lo cual sería conveniente que el criterio para establecer áreas de cesión partiera con una perspectiva de planeación, de cuánto se espera y se requiere desde una visión estratégica, y no de proyectos. Así mismo, existen proyectos que se realizan en áreas urbanizadas y prevén incrementos en usos, densidades e intensidades diferentes por las que ya otorgaron áreas de cesión; por esta razón, se debería realizar un nuevo aporte en consideración del incremento de coeficientes que realiza.

En el municipio de Tlajomulco de Zúñiga existe un mecanismo de sustitución de la obligación para el otorgamiento de áreas de cesión para destinos que, de acuerdo con el artículo 80 del Reglamento Municipal de Zonificación de Tlajomulco de Zúñiga, especifica lo siguiente:

> *"En concordancia con lo dispuesto en la materia por el Código Urbano para el Estado de Jalisco, cuando las permutas referentes en la sección anterior, por su dimensión, extensión territorial o por no tener la oportunidad de prestación de servicios municipales en la zona, la Autoridad Municipal podrá sustituir en la obligación al particular, siendo el Municipio quien se encargue de adquirir previo pago por parte del desarrollador, el suelo dentro de la zona de afectación o en su caso dentro del territorio municipal. Para ello el particular proveerá al Municipio de los documentos necesarios para el estudio de la procedencia de sustitución para la entrega de las áreas de cesión para destinos que esté obligado a entregar".*

De acuerdo con los artículos 82 y 83, con los recursos generados por el mecanismo de sustitución de la obligación para el otorgamiento de áreas de cesión para destinos, se podrán adquirir predios que constituyan reservas territoriales de propiedad municipal mediante el Fondo Municipal Exclusivo para la Recaudación de Recursos Destinados a la Constitución de Reservas Territoriales en Favor del Municipio y en el territorio municipal; también, estos recursos generados se pueden destinar para el equipamiento, creación o mejoramiento de infraestructura dentro de los predios de propiedad municipal a través del Fondo Municipal Exclusivo para la Recaudación de Recursos Destinados para la Creación o Mejoramiento de Infraestructura y Equipamientos Urbanos en Espacios Públicos. Así mismo de acuerdo con el artículo 81 esté mecanismo



Recaudación por tipo de fondo en Tlajomulco de Zúñiga **Elaboración propia con datos proporcionados por el municipio de Tlajomulco de Zúñiga.[83]**

Nota: La longitud y el tramo expresados son esquemáticos para fines informativos y no corresponden a la ubicación actual.

sólo es aplicable para áreas de cesión para destinos de equipamiento de acciones urbanísticas de carácter comercial, industrial, de servicios, turístico y agropecuario como granjas y huertos, quedando prohibido para uso habitacionales o desarrollo campestres, por lo que estos últimos siempre deben contar con las áreas de cesión correspondientes.

En el siguiente gráfico se presentan los montos ejercidos por ambos Fondos, donde el total de recaudación del mecanismo de sustitución de la obligación para el otorgamiento de áreas de cesión para destinos, del año 2017 al 28 de febrero del año 2023 fue de 270 millones 60 mil pesos. Y que de acuerdo con lo señalado en el folio 178 de la Consulta pública de estos instrumentos se ha adquirido el predio que se donó para la Universidad de Guadalajara desarrollado y para la construcción y funcionamiento del Centro Universitario de Tlajomulco, así como para la ejecución de proyectos de obra pública complementario y/o parte del proyecto de la Línea 4 del Tren Ligero en la colonia Centro del Municipio de Tlajomulco, entre otros.

Este mecanismo no se utiliza en otros municipios del AMG. Esto se debe a que de acuerdo con la fracción VIII del artículo 177 del CUEJ se prohíbe hacer el pago en efectivo de las áreas de cesión para destinos. No obstante, la recaudación por este concepto es superior incluso a lo recaudado por Zapopan mediante el CUSMAX en el 2017, por lo tanto, pareciera que el desempeño recaudatorio del instrumento es eficaz. Sin embargo, al estar prohibida esta acción en el marco normativo estatal y siendo que se está vendiendo territorio municipal (las áreas de cesión que se transfieren a favor del municipio), se está perdiendo patrimonio y activos reales que, con el paso del tiempo, le podrían generar más beneficios al municipio ya que las áreas de cesión deben entregarse con infraestructura y servicios de acuerdo con el mismo CUEJ y con el crecimiento de los fraccionamientos donde se van valorizando dichos predios.

Transferencia de derechos de desarrollo

La transferencia de derechos está considerada desde el CUEJ. Esta transferencia consiste en ceder los derechos excedentes o totales de densidad de construcción de predios ubicados en áreas generadoras (patrimoniales o de protección ambiental) en favor de un tercero (áreas receptoras). En el AMG, sólo los municipios de Guadalajara y Zapopan reglamentan esta figura, a pesar de que en la mayoría de los programas y planes de desarrollo urbano definen áreas generadoras y receptoras de derechos de desarrollo. Al no contar con una reglamentación local que especifique el proceso mediante el cual se puedan transferir los derechos, el método de cálculo de la generación de derechos y la tarifa que debe presentarse en la Ley de Ingresos, resulta inoperable el instrumento y no se encontró evidencia de su aplicación.

Se ha considerado que la transferencia de derechos es entre particulares; sin embargo, los derechos de desarrollo corresponden al bien público, ya que es el ayuntamiento el que tiene la atribución de otorgarlos; es a partir de acciones públicas y comunes que las zonas tienen viabilidad para contar con dichos derechos. En ese sentido, se considera que el municipio es quien tiene la responsabilidad de administrarlos. Además, es necesario revisar el criterio utilizado para establecer las áreas de protección ambiental como zonas generadoras, cuando los análisis de diagnóstico y estrategia de los mismos planes y programas de desarrollo urbano evidencian que éstas áreas no cuentan con la aptitud territorial para desarrollarse, por lo que no deberían designarse derechos transferibles.

Reagrupamiento parcelario

Además de los mencionados previamente, existe el mecanismo llamado reagrupamiento parcelario, ampliamente utilizado por varios países de América Latina, Europa, Asia y África. Este hace referencia a la recomposición predial con el fin de gestionarlos como un gran

83. La información fue recibida mediante la Plataforma Nacional de Transparencia, a través de la solicitud con número de folio 140290423000750.

polígono que facilite el desarrollo y diseño urbano. De acuerdo con Hong & Needham (2007), este instrumento les otorga a las personas propietarias del polígono afectado el poder de aprobar o no la transferencia de derechos de sus predios para ser desarrollados por un tercero; de esta manera, en lugar de comprar o expropiar los predios, las personas propietarias se convierten en tomadoras de decisiones que contribuyen a la realización del proyecto. A cambio, reciben una parcela o vivienda que pudiera ser más pequeña que aquella con la que contribuyeron, aunque de mayor valor y con una mejora en los servicios y el entorno urbano.

Cabe mencionar que el reagrupamiento parcelario no corresponde únicamente a un instrumento para financiar el desarrollo urbano, si no a un instrumento más completo; sobre todo, busca generar un mejor aprovechamiento de los derechos de desarrollo que otorga el municipio por medio de la planeación urbana.

El reagrupamiento parcelario tiene fundamento en la Ley General de Asentamientos; sin embargo, a nivel local no se han realizado los ajustes legales y la reglamentación que permita su implementación. Entre los años 2019 y 2021, el Imeplan, en cooperación con el Banco Interamericano de Desarrollo (BID), generó una serie de análisis y talleres con el objetivo de diseñar una Norma Técnica Metropolitana de Reagrupamiento Parcelario que estableciera las condiciones urbanísticas y de edificación generales, requisitos y procedimientos necesarios para la implementación del reagrupamiento parcelario en el desarrollo de proyectos que se ejecuten en distintos contextos del AMG. Sin embargo, dicha Norma aún no entra en vigor ya que durante el proceso de elaboración se identificó la necesidad de hacer ajustes legales previos al CUEJ, que den mayor soporte jurídico a la implementación de esta figura, para posteriormente impulsar que se realicen las gestiones necesarias para la aprobación, publicación y ejecución de dicha Norma.

En el AMG son pocos los municipios que hacen uso de mecanismos para financiar obra pública mediante la gestión del suelo. Para el caso de la contribución de mejoras, se considera que los resultados son positivos; se observó un buen manejo de los recursos, reglamentaciones y cobros claros, además de un proceso previo de socialización con el fin de notificar a los vecinos beneficiarios de las obras el concepto y cobro de las obras realizadas mediante las dos modalidades.

Por su parte, se observaron ciertas áreas de oportunidad para el incremento de los coeficientes de utilización y ocupación de suelo, mismas que se describen a continuación:

- Incluir el método de la estimación de la tarifa por metro cuadrado, ya que no se menciona en ninguna norma, reglamento o Ley de Ingresos.
- Replantear el porcentaje de la distribución de los ingresos generados por el instrumento en el caso del municipio de Zapopan, para que no se concentre en las áreas que pagaron por el derecho, que regularmente son áreas de estratos socioeconómicos altos como la Colonia Puerta de Hierro y la zona de Andares. En el caso de Guadalajara, es indispensable la creación de un órgano colegiado que administre y destine los recursos efectivamente a obra pública, equipamiento u otras acciones como programas sociales.
- Para el caso de Guadalajara no se menciona el desarrollo de un documento técnico que demuestre la viabilidad y las mitigaciones de impactos negativos del incremento en el coeficiente para la zona. Para el caso de Zapopan, se considera que el Estudio de Capacidades para el Potencial de Desarrollo puede incluir temas ambientales en su contenido.
- A pesar de ser prácticamente el mismo concepto en ambos municipios, cada uno lo regula y cobra de diferente manera. En este sentido, existe la oportunidad de incluirlo en la normativa estatal o en una Norma Técnica Metropolitana para que los municipios homologuen la base regulatoria que defina el instrumento en la que se detalle cómo se ejecutarán los recursos generados y a través de qué instancia, así como referir a las leyes de ingreso para la tarifa por metro cuadrado de acuerdo con la zona donde se implemente el instrumento.

A nivel estatal, específicamente el CUEJ podría ampliar el Capítulo IV de la sección quinta donde se habla de la transferencia de derechos de desarrollo, para incluir quién y cómo debe gestionar las áreas de transferencia, la administración de los recursos generados y los requisitos para la transferencia y recepción de derechos de desarrollo, entre otras consideraciones.

Por otra parte, un mecanismo que está presente en la normativa federal y no se ha adoptado localmente es el reagrupamiento parcelario. Este instrumento sería una adición importante como parte de la batería de instrumentos de los que los municipios pueden hacer uso; para ello, podría aprovecharse el trabajo realizado sobre la Norma Técnica Metropolitana de Reagrupamiento Parcelario, mencionada anteriormente.

En materia programática se observó que, dentro de las especificaciones de contenido de los planes y programas de desarrollo urbano de la normativa estatal, no se mencionan los mecanismos de gestión del suelo para el financiamiento de obra pública. En este sentido, es pertinente que se agregue esta consideración al CUEJ. La adición de estos instrumentos debería ser de manera general, de tal manera que cada municipio opte por el instrumento que mejor se adecue a su contexto.

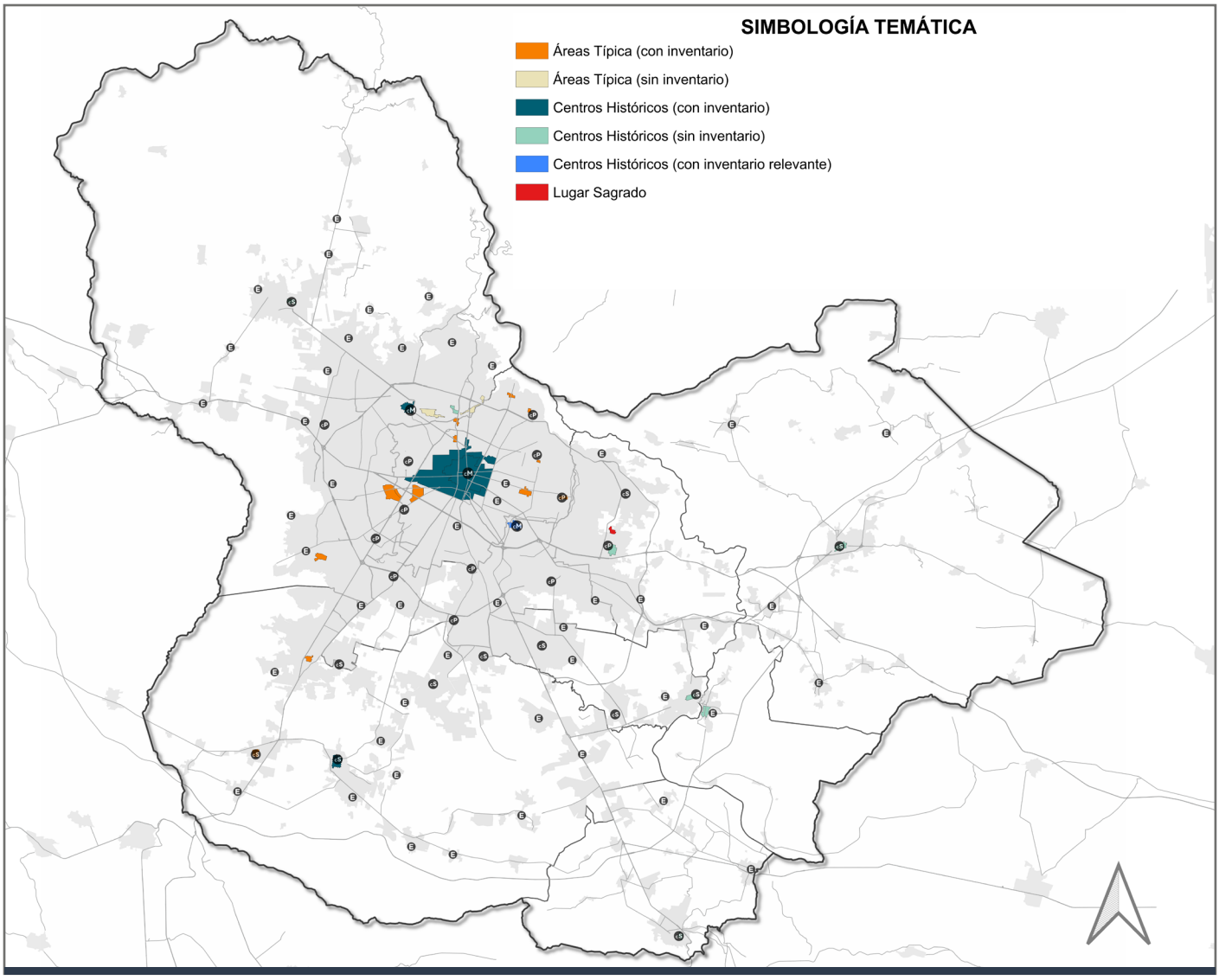
3.3.9 Protección al patrimonio

Las zonas de protección corresponden a una clasificación de los bienes de Patrimonio Cultural de la Ley de Patrimonio Cultural del Estado de Jalisco y sus Municipios. De acuerdo con el artículo 8 de esta Ley, las zonas se dividen en: áreas de valor natural, áreas de valor paisajístico, áreas típicas, centros históricos y lugares sagrados. Bajo esta perspectiva, se revisó el Inventario Estatal del Patrimonio Cultural del Estado de Jalisco (Gobierno del Estado de Jalisco, 2023) para identificar cuáles y dónde se ubican las zonas de protección para integrarlas como parte de los mapas estratégicos del POTmet con base en esta información.

En primer lugar, se observa que las áreas de valor paisajístico y áreas de valor natural corresponden a Áreas Naturales Protegidas ya decretadas, que se presentaron en el apartado 3.1.4 Áreas Naturales Protegidas. En segundo lugar, se digitalizaron las áreas típicas, centros históricos y lugares sagrados, observando lo siguiente:

- Todos los municipios cuentan con sus zonas de protección de centros históricos actualizados e inscritos en el Inventario Estatal de Patrimonio Cultural del Estado de Jalisco; sin embargo, más de la mitad de los municipios (Tonalá, El Salto, Ixtlahuacán de los Membrillos, Juanacatlán y Zapotlanejo) no tienen un inventario de bienes inmuebles patrimoniales dentro de éstas zonas de protección. Para el caso de San Pedro Tlaquepaque, se menciona que tienen un inventario de inmuebles relevantes, pero no se aclara a qué se refiere con esto.
- Los municipios de Guadalajara, Zapopan, Tonalá y Tlajomulco de Zúñiga son los únicos que cuentan con áreas típicas dentro del Inventario. De éstos municipios, solo Guadalajara y Tlajomulco de Zúñiga cuentan con un inventario de bienes inmuebles patrimoniales, mientras que Zapopan sólo en una de sus seis áreas típicas (Chapalita) cuenta con inventario de bienes inmuebles patrimoniales.

Ruta 2042: Registro de sitios patrimoniales en el municipio de Juanacatlán, 2021. Foto: Imeplan



Centros históricos y áreas típicas inscritas en el Inventario Estatal del Patrimonio Cultural de Jalisco Elaboración propia con datos del Inventario Estatal del Patrimonio Cultural de Jalisco entre 2015 y 2021 del Gobierno del Estado de Jalisco (2023).

Es importante mencionar que de acuerdo con la Ley de Patrimonio Cultural del Estado de Jalisco y sus Municipios, las áreas de protección también deben considerarse las definidas y delimitadas dentro de los planes de desarrollo urbano; no obstante, considerando lo expuesto en el apartado 1.4. Marco contextual, específicamente en la tabla Síntesis de actualización de instrumentos de planeación territorial municipal, existen pocos instrumentos actualizados. En este sentido, y para fines de las estrategias territoriales del POTmet, se consideraron solo las áreas presentadas en la figura anterior con el fin de que sean las de consulta obligada y para que cada municipio cuando actualice sus instrumentos proponga, si lo considera necesario, zonas de protección adicionales de acuerdo con sus criterios.

Ruta 2042: Registro de sitios patrimoniales en el municipio de Juanacatlán, 2021. Foto: Imeplan

3.3.10 Riesgos, susceptibilidad y cambio climático

El propósito principal de este apartado es identificar los principales procesos en el territorio del AMG que contribuyen a la creación de riesgos. Para la determinación de los riesgos de origen hidrometeorológico se tomó como base el Atlas Metropolitano de Riesgos del Área Metropolitana de Guadalajara (AMR), mientras que el análisis de los fenómenos perturbadores de mayor relevancia en el AMG de origen geológico, sanitario-ecológicos, perturbadores de mayor relevancia en el AMG de origen geológico, sanitario-ecológicos, y químico-tecnológicos se realizó a partir de la susceptibilidad.

El riesgo hidrometeorológico representa la probabilidad de que un fenómeno perturbador de esta clase, como lluvias extremas, impacte un sistema expuesto vulnerable y genere afectaciones a este (Imeplan & UNAM, 2021). Actualmente, el AMR analiza la probabilidad de afectaciones por tres fenómenos hidrometeorológicos: ondas de calor, ondas de frío y lluvias extremas que generan inundaciones.

El riesgo ante ondas de frío y ondas de calor analiza la población vulnerable a condiciones de temperatura con umbrales que pueden generar afectaciones a la salud. Para el caso del riesgo ante inundaciones, son consideradas las condiciones intrínsecas del territorio que lo hacen susceptible ante lluvias extremas. Para fines del presente instrumento, se tomará el peor escenario correspondiente al riesgo de inundación ante lluvias asociadas al percentil 95, es decir, aquellas que son superiores a los 45 milímetros por día (mm/día).

3.3.10.1 Riesgos hidrometeorológicos

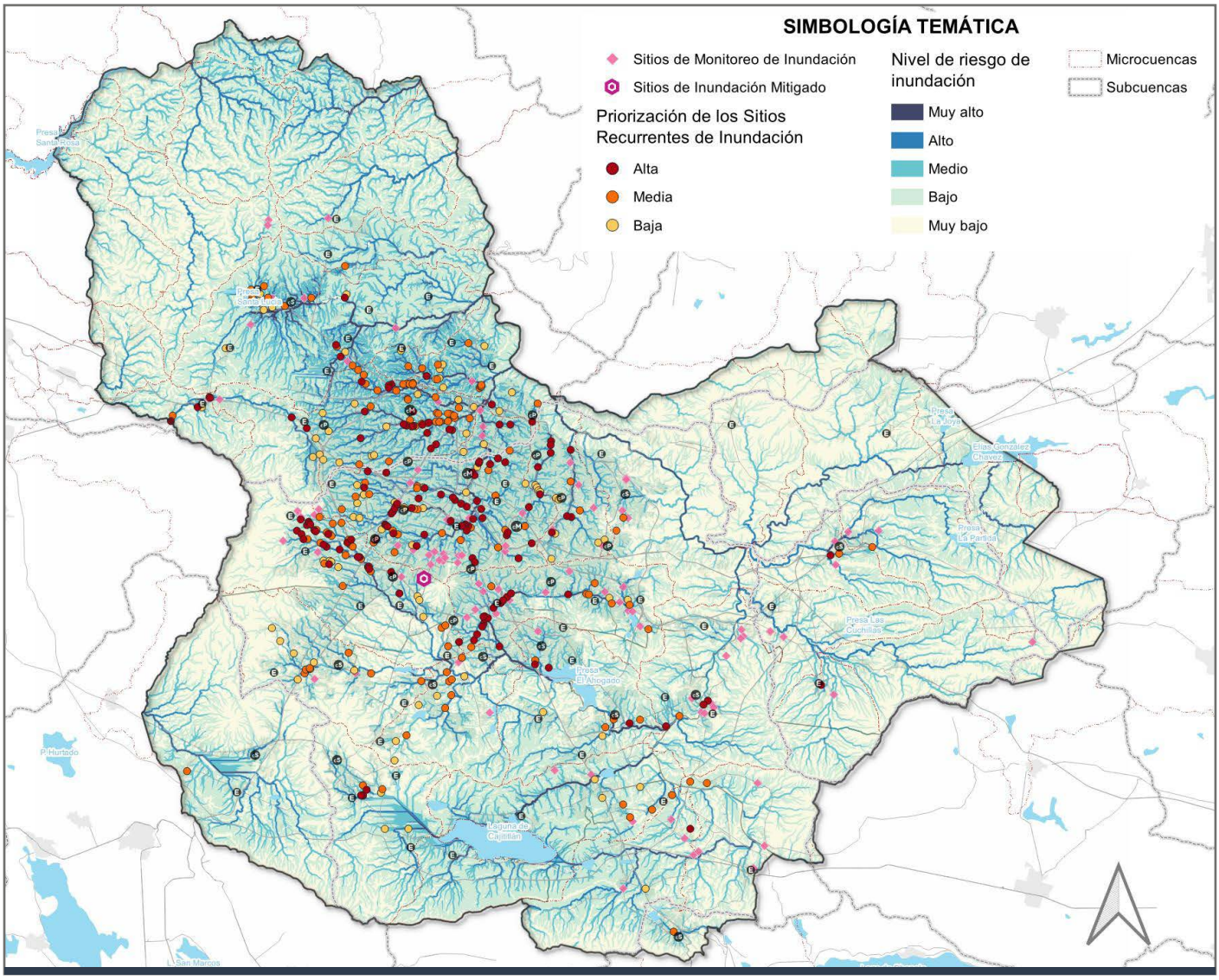
Riesgos ante inundaciones

El riesgo ante inundaciones muestra la probabilidad de que se susciten anegamientos por la acumulación de flujos que resultan de lluvias extremas (percentil 95)[84]. Los niveles de riesgo son el resultado del efecto combinado de dos elementos multifactoriales: el primero, la vulnerabilidad física del terreno derivada de las pendientes y los tipos de suelos, clasificados por su capacidad de infiltración o escurrimiento, que generan una mayor susceptibilidad a que se produzcan inundaciones derivadas de las lluvias moderadas e intensas; el segundo, lo que se conoce como peligro por lluvias, se expresa como la distribución de la probabilidad de precipitación cuya intensidad está en el orden de los 45 mm/día o superiores. El modelo reúne información de diversas fuentes que representan las condiciones del terreno, lo que permite modelar por dónde escurre el agua, cómo se acumula y cuál es la capacidad del suelo de infiltrar el agua cuando llueve. Además, representa las zonas donde existe mayor probabilidad de que ocurra una inundación, pero no el área total de afectación ni la velocidad de los flujos.

En complemento, los Sitios Recurrentes de Inundación[85] (SRI) representan zonas en las que frecuentemente se registran inundaciones; los Sitios de Monitoreo de Inundación (SMI) son aquellos en los que no se han vuelto a presentar inundaciones en los últimos cinco o más años, pero es necesario mantener el monitoreo; para este año se determinó una nueva clasificación, los Sitios de Inundación Mitigados (SMIT), definidos como aquellos donde las acciones para la prevención y mitigación de inundaciones, han evitado que se presenten nuevamente eventos en los últimos cinco años. Con esto se asume que hasta el momento, el conjunto de acciones

84. Es importante considerar que el escenario de riesgo ante inundaciones en el Atlas Metropolitano de Riesgos no contempla los cambios en el régimen de precipitaciones asociados al cambio climático.
85. Los Sitios Recurrentes de Inundación (SRI), son representaciones gráficas puntuales en el territorio relacionadas con zonas donde frecuentemente se registran inundaciones. Para determinar un SRI es necesario que la zona cuente con cinco o más eventos registrados de forma oficial de inundaciones y/o encharcamientos con fechas distintas, dentro de un período de análisis de diez años.

Recorrido del Grupo de Trabajo de Inundaciones para la evaluación de la suficiencia de acciones municipales para la prevención y mitigación de inundaciones en el canal de Atemajac, municipio de Zapopan, 2022. **Foto: Imeplan**



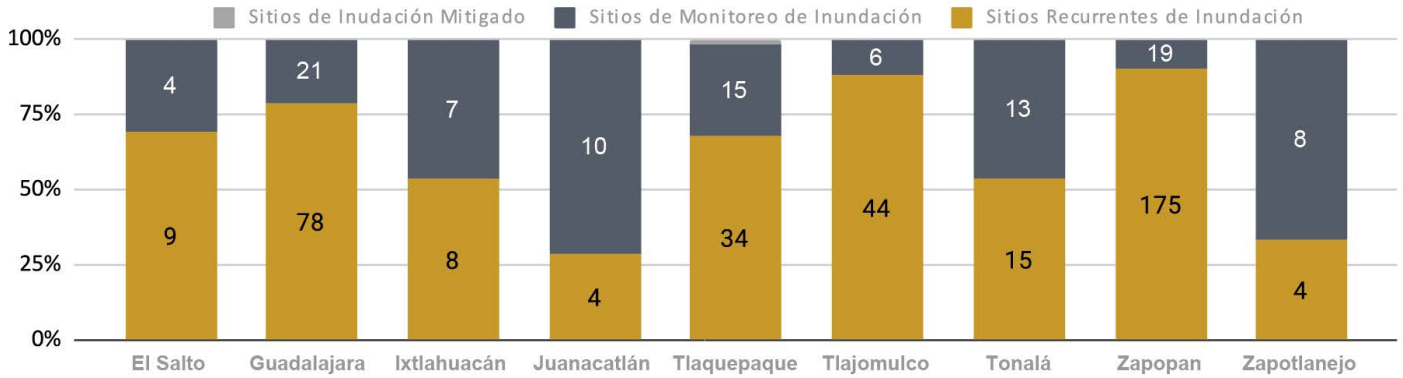
Nivel de riesgo ante inundaciones y sitios recurrentes de inundación
Elaboración propia con datos del Atlas Metropolitano de Riesgos de Imeplan & UNAM (2021) y el Mapa Único de Inundaciones de Imeplan (2024).

en la zona de aporte del sitio han sido suficientes y funcionales.

A nivel metropolitano, a través del Mapa Único de Inundaciones[86], se reconocen 371 SRI, 103 SMI y un SMIT en San Pedro Tlaquepaque, que suman en total 475 zonas inundables o con probabilidad de que se inunden nuevamente, como se puede ver en el siguiente gráfico. La asignación del nivel de prioridad de los SRI para el 2024, dió por resultado 140 de prioridad alta, 144 de prioridad media y 87 de prioridad baja. Tanto los sitios recurrentes como los de monitoreo evidencian problemas relacionados con la utilización del suelo, principalmente porque se han ocupado zonas no aptas para la urbanización, ya sea mediante edificaciones o desarrollo de infraestructura vial, sin considerar las restricciones de cauces y cuerpos de agua. Las zonas representadas por los SRI son más frágiles y sensibles a los cambios en los patrones de infiltración y escurrimientos, los cuales llegan a ser alterados por el impacto de otros fenómenos como incendios, o procesos de remoción en masa. Estos procesos degradan las condiciones del suelo y con ello incrementan las escorrentías, reduciendo la capacidad de filtración. De igual manera, la insuficiencia de la red de infraestructura pluvial para captar los escurrimientos agrava la intensidad de las inundaciones año con año, resultando en la identificación de nuevos SRI en el AMG.

En el AMG, las acciones municipales de prevención y mitigación del riesgo ante inundaciones se enfocan, en su mayoría, en la limpieza y desazolve de bocas de tormenta, obras como la ampliación de colectores y construcción de vasos reguladores, entre otros. Si bien la infraestructura de regulación y desalojo del agua de lluvia es fundamental, no es la solución principal a las causas principales de las inundaciones recurrentes.

86. El Mapa Único de Inundaciones 2024 se actualizó con los municipios metropolitanos del 8 de marzo al 13 de mayo de 2024.



Sitios Recurrentes de Inundación, Sitios de Monitoreo de Inundación, y Sitio de Inundación Mitigado en 2024 Elaboración propia con datos del Mapa Único de Inundaciones de Imeplan (2024).

Nota: El total de Sitios de Inundación Mitigados en la gráfica es de uno y este se registró en San Pedro Tlaquepaque.

En particular, las obras de mitigación de inundaciones orientadas a captar los picos de agua pluvial son importantes, especialmente donde la vulnerabilidad física favorece la concentración de escurrimientos y donde los suelos no favorecen la infiltración, aunque sus alcances son limitados. Por lo que, para mitigar efectivamente las inundaciones en el AMG, es imprescindible preservar la función de infiltración en las áreas no construidas y con mayor potencial de dicha función desde una visión de cuenca, así como aumentar la capacidad de infiltración en la zona urbana consolidada a través de diversas técnicas de infraestructura verde y azul. En este mismo sentido, es importante la preservación y rescate de cauces y cuerpos de agua, siempre a través de soluciones basadas en la naturaleza y evitando en la medida de lo posible su entubamiento o desaparición, para la captación y conducción de los flujos de agua y la prevención de posibles inundaciones.

Riesgo por ondas de frío

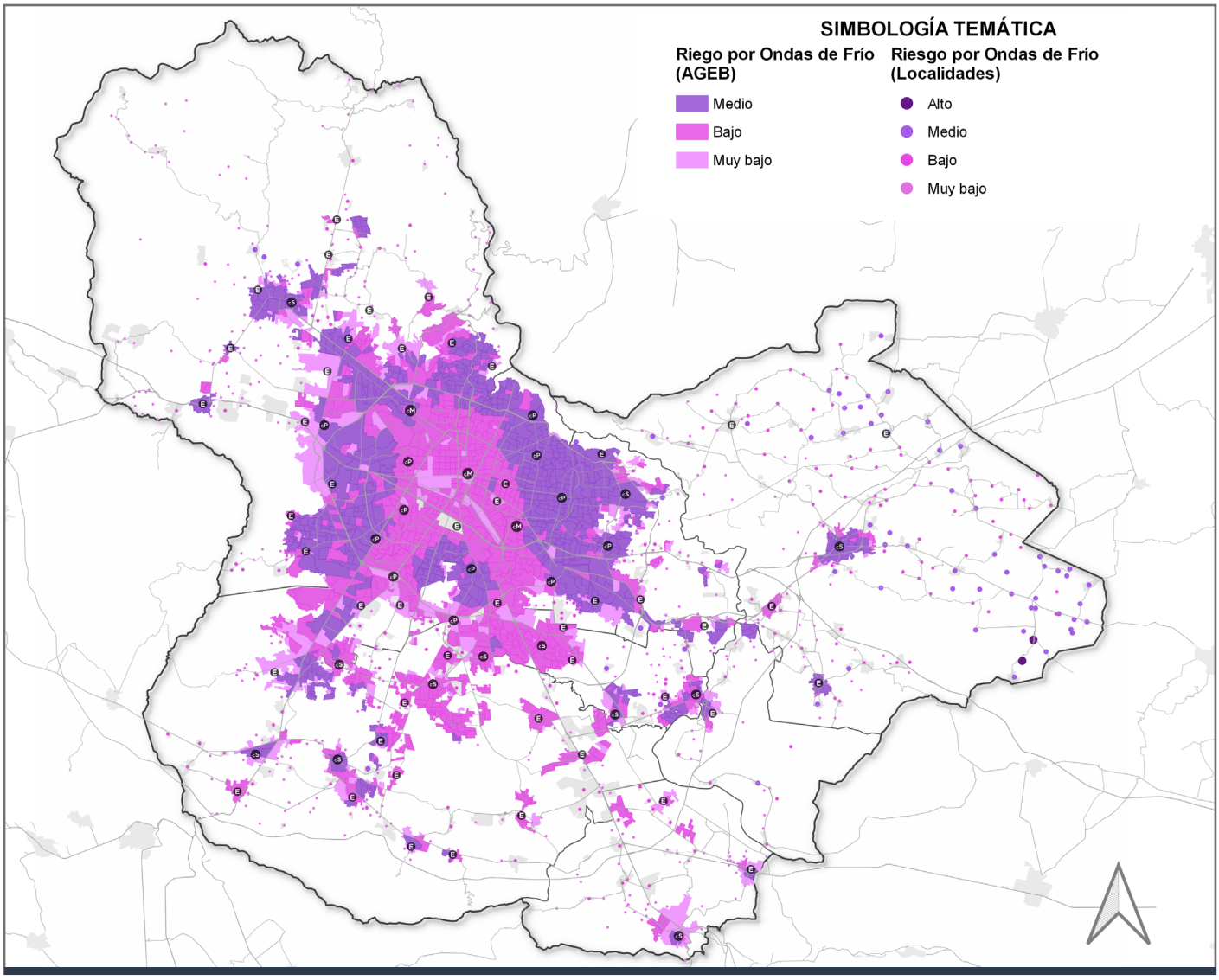
El riesgo por ondas de frío[87], identifica las zonas con probabilidad de que se presenten eventos con temperaturas menores a 10 °C y puedan traer consecuencias importantes a la salud de las personas como infecciones respiratorias agudas, especialmente en la población más vulnerable ante este fenómeno que corresponde a las personas mayores a 65 años o menores a 14 años que viven en condiciones de precariedad, sin derechohabiencia o con un deficiente diseño de sus viviendas.

De acuerdo al mapa de probabilidad de presentar temperaturas menores a 10 °C del AMR (Imeplan & UNAM, 2021), en 76% de la superficie del AMG este riesgo es bajo o muy bajo, mientras que el 12% de valores altos y muy alto se concentran en zonas altas como el Bosque La Primavera y Cerro Viejo; de igual forma, la mayor zona con peligro muy alto en toda la metrópoli se localiza hacia el este del municipio de Zapotlanejo, en áreas mayormente agrícolas, específicamente en la delegación El Saucillo de Maldonado.

Respecto a los niveles de vulnerabilidad[88] social ante ondas de frío, los valores más altos de la población urbana en AGEB se presentan al oriente entre los municipios de Guadalajara y Tonalá; hacia el este y centro de San Pedro Tlaquepaque; al sur de Tonalá; en la zona valle en Tlajomulco de Zúñiga y la zona de las Mesas, Santa Ana Tepetitlán y San Juan de Ocotán, en el municipio de Zapopan. Para la población de las localidades rurales del AMG, los valores de vulnerabilidad van de medio a muy bajo, con una mayor concentración de valores medios hacia el este del municipio de Zapotlanejo; al norte de Tesistán en Zapopan; al sur de San Martín de las Flores en San Pedro Tlaquepaque y al sur de Tonalá, en su límite con el municipio de El Salto.

Para este diagnóstico se llevó a cabo la actualización del análisis de riesgos ante ondas de frío del AMR (Imeplan & UNAM, 2021), calculado con base en el Censo de Población y Vivienda (INEGI, 2010) y el Índice de Marginación 2010 del Consejo Nacional de Población (CONAPO). Lo anterior debido a que, a la fecha en que se desarrolló el instrumento, CONAPO aún no había actualizado el insumo[89]. Es así que, a partir de la actualización del Índice de Marginación, publicado en octubre de 2021, se recalculó el riesgo ante ondas de frío de 10 °C con datos del 2020.

87. Un frente frío (ondas de frío) es el límite anterior de una masa de aire frío en movimiento, que cuando entra en contacto con una masa de aire caliente menos denso produce una situación de inestabilidad que suele provocar fuertes lluvias por el choque de dos masas de aire, una fría y una cálida. Este encuentro genera tormentas o eventos denominados "nortes". Estos eventos se caracterizan por tener velocidades de entre 40 y 60 kilómetros por hora (km/h) y duran en promedio cinco días. Los efectos de un frente frío son bajas temperaturas, eventos de lluvia y eventos de oleaje por las ráfagas de viento qué generan y ondas gélidas (Imeplan & UNAM, 2021).
88. Los valores de vulnerabilidad social ante ondas de frío, que se presentan en este apartado fueron actualizados con la base de datos del censo de población y vivienda de INEGI (2020).
89. El Atlas Metropolitano de Riesgo fue publicado meses antes de la actualización y publicación del Índice de Marginación de CONAPO (2020).



Riesgo por Ondas de Frío (10 °C) Elaboración propia con datos del Atlas Metropolitano de Riesgos de Imeplan & UNAM (2021), el Censo de Población y Vivienda de INEGI (2020) y el Índice de Marginación de CONAPO (2020).

En función del mapa actualizado, se construye la tabla de población por municipio para cada nivel de riesgo ante ondas de frío. En ella se identifica que más de la mitad de la población urbana del AMG se encuentra en riesgo medio ante ondas de frío, mientras que la población en localidades rurales representa el 20%, con una concentración mayoritaria en valores bajos a muy bajos. No obstante, se observa que existe un porcentaje muy bajo de población con riesgo alto y este se localiza exclusivamente en el municipio de Zapotlanejo.

Municipio	Alto		Medio		Bajo		Muy bajo	
	Localidad	Urbano	Localidad	Urbano	Localidad	Urbano	Localidad	Urbano
El Salto	-	-	13.868	72.908	6.434	128.379	1.395	9.751
Guadalajara	-	-	-	737.262	-	624.999	8	23.267
Ixtlahuacán	-	-	-	7.760	18.513	7.870	1.769	3.362
Juanacatlán	-	-	353	22.426	3.586	1.615	655	2.220
Tlaquepaque	-	-	-	279.850	6.932	375.106	1.181	23.789
Tlajomulco	-	-	2.061	156.527	31.321	486.549	5.917	44.420
Tonalá	-	-	3.036	458.966	5.039	65.440	1.764	35.668
Zapopan	-	-	951	1.015.912	18.550	353.965	7.374	79.556
Zapotlanejo	658	-	10.997	30.794	12.534	8.108	1.413	264
Porcentaje	0,42%	-	20,00%	55,02%	65,84%	40,58%	13,74%	4,40%

Población por municipio del AMG para cada nivel de riesgo por ondas de frío Elaboración propia con datos del Atlas Metropolitano de Riesgos de Imeplan & UNAM (2021) y el Censo de Población, Vivienda de INEGI (2020) y el Índice de Marginación de CONAPO (2020).

En el mapa anterior, que muestra la distribución de los niveles de riesgo para localidades rurales y zonas urbanas en el AMG, se identifican dos localidades al sureste del municipio de Zapotlanejo con una población de 658 habitantes que se encuentran en riesgo alto. En riesgo medio, un total de 64 localidades con una población de 31 mil 266 habitantes, con 52 de estas localidades concentradas en Zapotlanejo (INEGI, 2020). En contraste, en el área urbana se identifican un total de 674 AGEB con riesgo medio y una población de dos millones 782 mil 405 habitantes, de las cuales 591 AGEB se concentran en los municipios de Guadalajara, San Pedro Tlaquepaque, Tonalá y Zapopan.

Aún cuando la población con riesgo alto representan un porcentaje bajo, debe considerarse esta condición para fortalecer la cobertura de infraestructura de salud de estas zonas, considerando que los efectos de las ondas de frío puede derivar en un aumento considerable en casos de infecciones respiratorias agudas.

Entre las recomendaciones del AMR se encuentra la reducción de la exposición tanto a las bajas temperaturas, las sustancias asociadas al uso inadecuado de combustibles domésticos y el fortalecimiento de la cobertura de infraestructura de salud, priorizando aquellas localidades con riesgo alto. En complemento, para el sector de la construcción y el gubernamental, se recomienda la incorporación de criterios de aislamiento térmico en las edificaciones, con enfoque en las viviendas (Imeplan & UNAM, 2021), que permita reducir las condiciones de vulnerabilidad de la población ocupante.

Riesgo por ondas de calor

El riesgo por ondas de calor identifica las áreas con más probabilidad de que se presenten eventos que combinen circunstancias de temperatura y humedad en los cuales se rebasa el umbral de confort en una temperatura de referencia 35 °C[90] y aumenta por las condiciones de vulnerabilidad social, que está asociada a las condiciones de derechohabiencia, población de cero a cinco años y de 65 o más años, viviendas con falta de cobertura de agua potable y alcantarillado y viviendas sin disponibilidad de bienes refrigerantes[91].

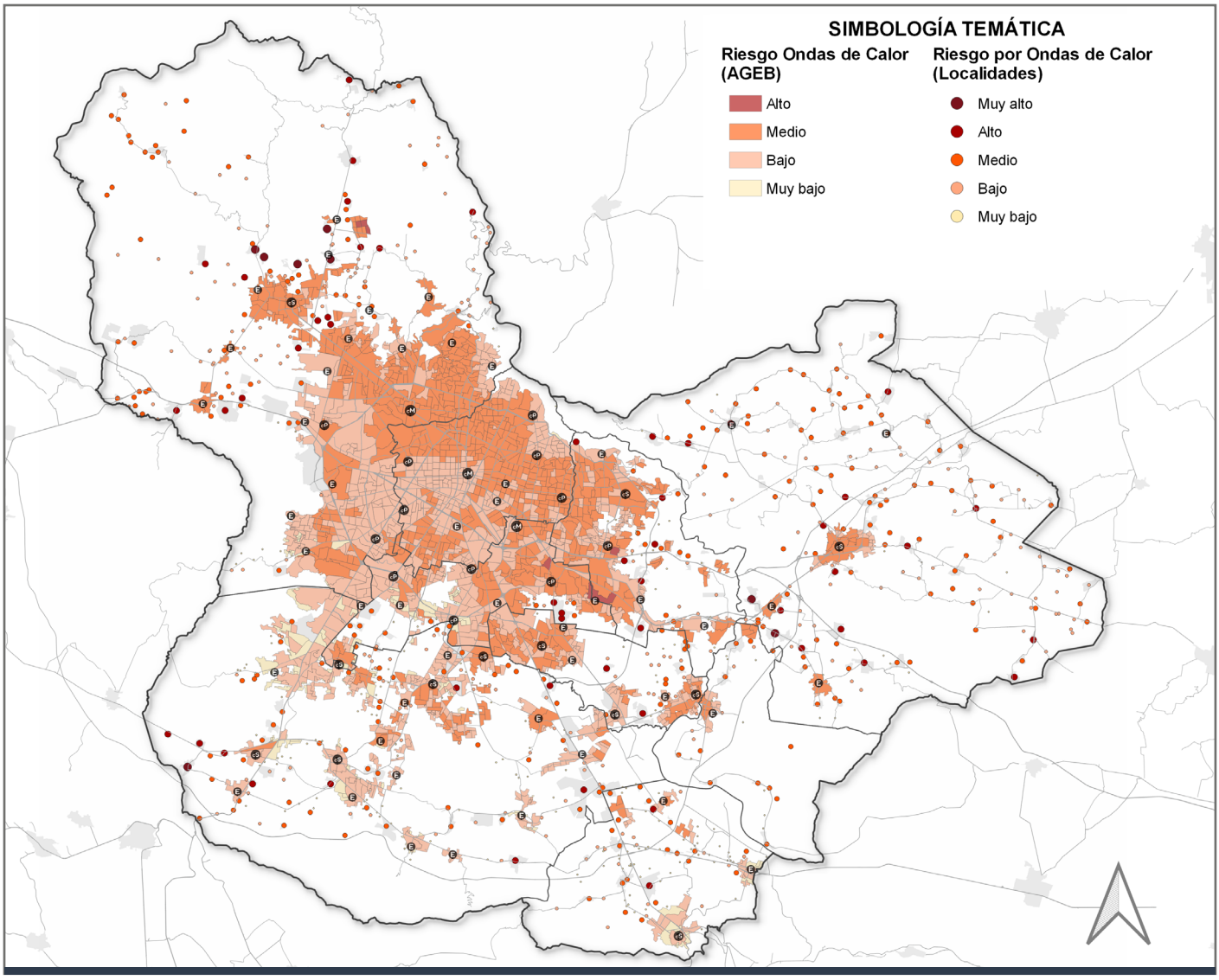
Más de la mitad de la población urbana del AMG se encuentra en riesgo medio ante ondas de calor tal como se puede ver en la siguiente tabla. Sin embargo, se observa que para las localidades rurales el porcentaje de población en riesgo aumenta, teniendo más de una tercera parte de la población rural en riesgo alto y muy alto, siendo las condiciones de vulnerabilidad social el factor determinante en el análisis.

En el siguiente mapa se identifican ocho localidades en riesgo muy alto, con una población total de nueve mil 318 habitantes y 52 localidades se encuentran en riesgo alto con una población de 50 mil 249 habitantes; además, seis AGEB se encuentran en riesgo alto, con una población total de 32 mil 881 habitantes.

90. Es importante considerar que el escenario de riesgo ante ondas de calor en el Atlas Metropolitano de Riesgos no contempla el aumento de temperatura asociado al cambio climático.
91. En aquellas viviendas en donde no se cuenta con refrigerador, existen las condiciones para que los alimentos entren en procesos de descomposición, aumentando el riesgo a presentar enfermedades diarreicas agudas.

Municipio	Muy alto	Alto		Medio		Bajo		Muy bajo	
	Localidad	Urbano	Localidad	Urbano	Localidad	Urbano	Localidad	Urbano	Localidad
El Salto	-	-	4.178	115.919	16.298	95.222	359	-	876
Guadalajara	-	-	-	919.335	-	465.629	-	657	8
Ixtlahuacán	-	-	4.371	16.761	15.483	28.583	388	1.998	360
Juanacatlán	-	-	-	22.426	4.439	3.835	166	-	68
Tlaquepaque	-	4.496	3.116	366.024	4.908	292.578	98	15.807	100
Tlajomulco	1.835	-	9.930	207.536	26.165	451.167	1.302	27.807	356
Tonalá	-	15.051	5.040	335.893	4.477	209.130	223	-	94
Zapopan	5.377	13.334	13.071	940.988	7.169	486.980	1.196	8.153	110
Zapotlanejo	2.106	-	10.543	35.215	11.362	3.951	1.411	-	106
Porcentaje	5,94%	0,65%	31,99%	58,22%	57,48%	40,06%	3,27%	1,07%	1,32%

Población por municipio del AMG para cada nivel de riesgo por ondas de calor Elaboración propia con datos del Atlas Metropolitano de Riesgos de Imeplan & UNAM (2021) y el Censo de Población y Vivienda de INEGI (2020).



Riesgo por ondas de calor (35 °C)
Elaboración propia con datos del Atlas Metropolitano de Riesgos de Imeplan & UNAM (2021).

Los impactos a la población por este fenómeno pueden derivar en un aumento considerable en casos de enfermedades diarreicas agudas y golpes de calor que en casos extremos pueden ser mortales (Imeplan & UNAM, 2021). Aún cuando la población expuesta a ondas de calor representa un porcentaje bajo, debe considerarse esta condición para fortalecer la cobertura de infraestructura de salud (ver apartado 3.3.7.32 Salud pública y privada) priorizando aquellas localidades con riesgo alto y muy alto. Además de establecer mecanismos para asegurar la calidad y accesibilidad a los servicios.

Entre las recomendaciones del AMR para reducir el riesgo ante ondas de calor, además de la creación de normas técnicas complementarias en materia constructiva que permitan incidir en las características tanto de las edificaciones nuevas como de las existentes (Imeplan & UNAM, 2021), se considera esencial conservar y aumentar la cobertura vegetal en el entorno urbano para incrementar los servicios de regulación climática. En este caso, la implementación de proyectos de infraestructura verde y azul puede contribuir a aumentar dicha cobertura vegetal en el AMG.

Riesgos de incendios forestales

El riesgo ante incendios forestales muestra la probabilidad de que el fenómeno se presente en las diferentes áreas no urbanizadas como son las Áreas Naturales Protegidas, áreas boscosas, bosques urbanos y áreas agrícolas. Este indica aquellas zonas más propensas a incendiarse según la susceptibilidad, dada la clasificación de comunidades vegetales de CONABIO (1998); el estado fenológico de la vegetación mediante el Índice de Vegetación de Diferencia Normalizada (NDVI)[92]; la cercanía de la presencia humana por las vías de comunicación; y la probabilidad de sequía a partir del Índice Estandarizado de Preci-

92. El Índice de Vegetación de Diferencia Normalizada (NDVI) puede indicar una mayor actividad fotosintética o cantidad y densidad de plantas verdes.

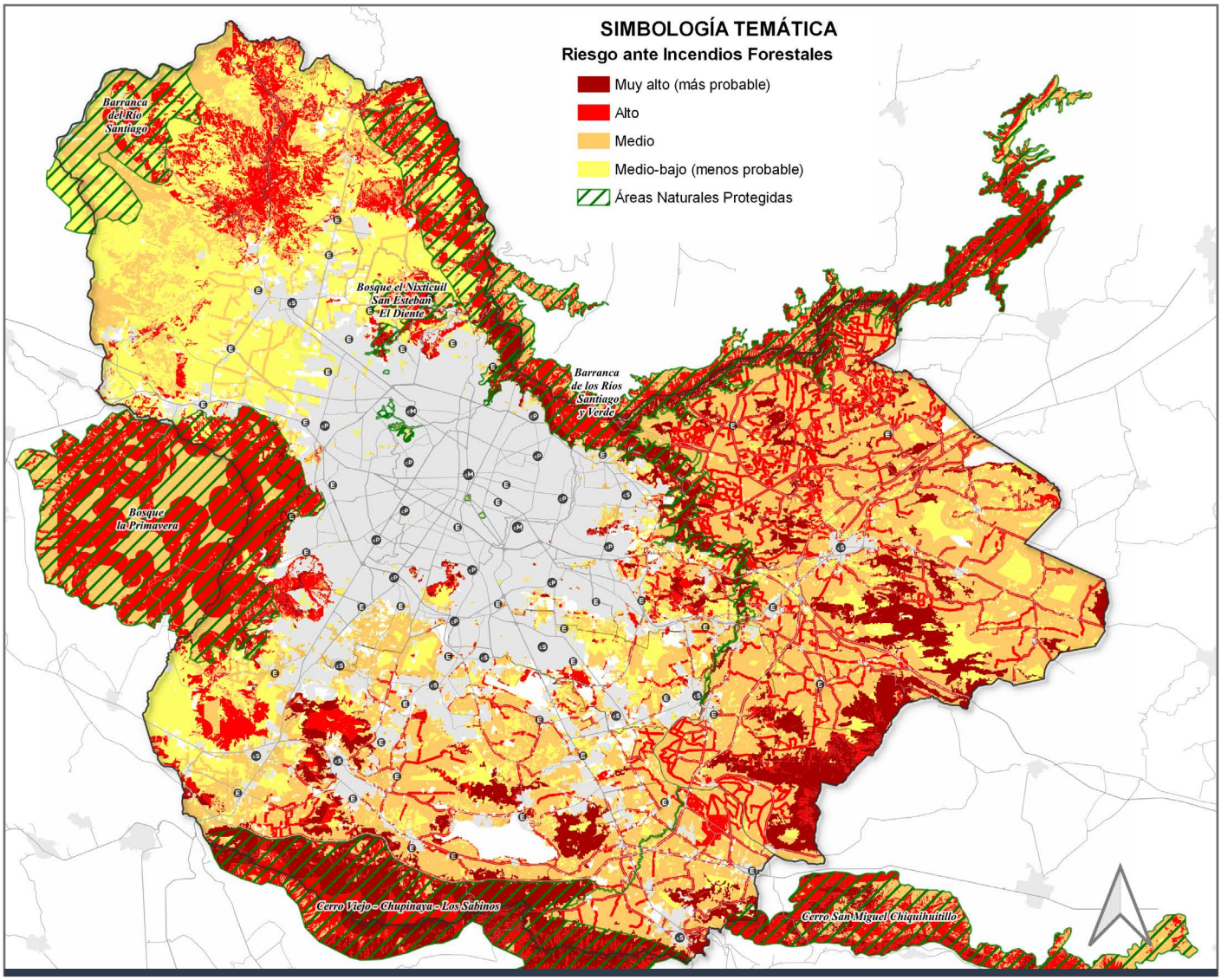
pitación (SPI) de CONAGUA (2021). En el siguiente mapa se observa que las zonas con riesgo muy alto se concentran en gran medida dentro del ANP Cerro Viejo-Chupinaya-Los Sabinos; el ANP Barranca de los Ríos Santiago y Verde; y al sur del municipio de Zapotlanejo y al este del municipio Juanacatlán. El nivel de riesgo alto se concentra principalmente en Bosque de la Primavera, el Bosque Nixticuil-San Sebastián-El Diente y al Norte de Zapopan.

Cabe señalar que los incendios forestales representan una amenaza a las áreas de alto valor ecosistémico (ver apartado 3.1.5 Áreas con alto valor ecosistémico), dado que la recurrencia de los mismos degrada el suelo y su capacidad de recuperación; por ello, las estrategias deben estar ligadas a lo propuesto dentro del Programa para el Manejo del Fuego en el Estado de Jalisco (SEMADET, 2021), que busca transicionar desde un programa de protección contra incendios forestales hacia uno de manejo integral del fuego. Así mismo, desde la planeación se deberá promover la mejora de la cobertura de las estaciones y módulos de bomberos en zonas con mayor riesgo ante incendios forestales, con el propósito de mejorar los tiempos de respuesta, teniendo en cuenta el mapa "Tiempo de respuesta de cuerpos de Protección Civil y Bomberos en el AMG" (ver apartado 3.3.6.4. Seguridad).

Atendiendo el artículo 97 de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable, la Junta de Coordinación Metropolitana, en sesión del 5 de mayo de 2021, acordó identificar los predios en los que se han presentado incendios forestales con el fin de brindar elementos para inhabilitar el cambio de uso de suelo por 20 años en aquellos predios con registro de incendio conforme marca la Ley. Como se puede ver en la siguiente tabla, se han identificado un total de 24 mil 175 hectáreas en tres mil 134 predios con registro de incendio forestal[93], la mayoría de estos se encuentran en los municipios de Zapopan, Tlajomulco de Zúñiga y Tala.

93. Con información de eventos históricos de incendios forestales hasta mayo de 2022.

Ruta 2042: Caracterización de predios incendiados en el Área Municipal de Protección Hidrológica BENSEDI, 2022. Fotos: Imeplan

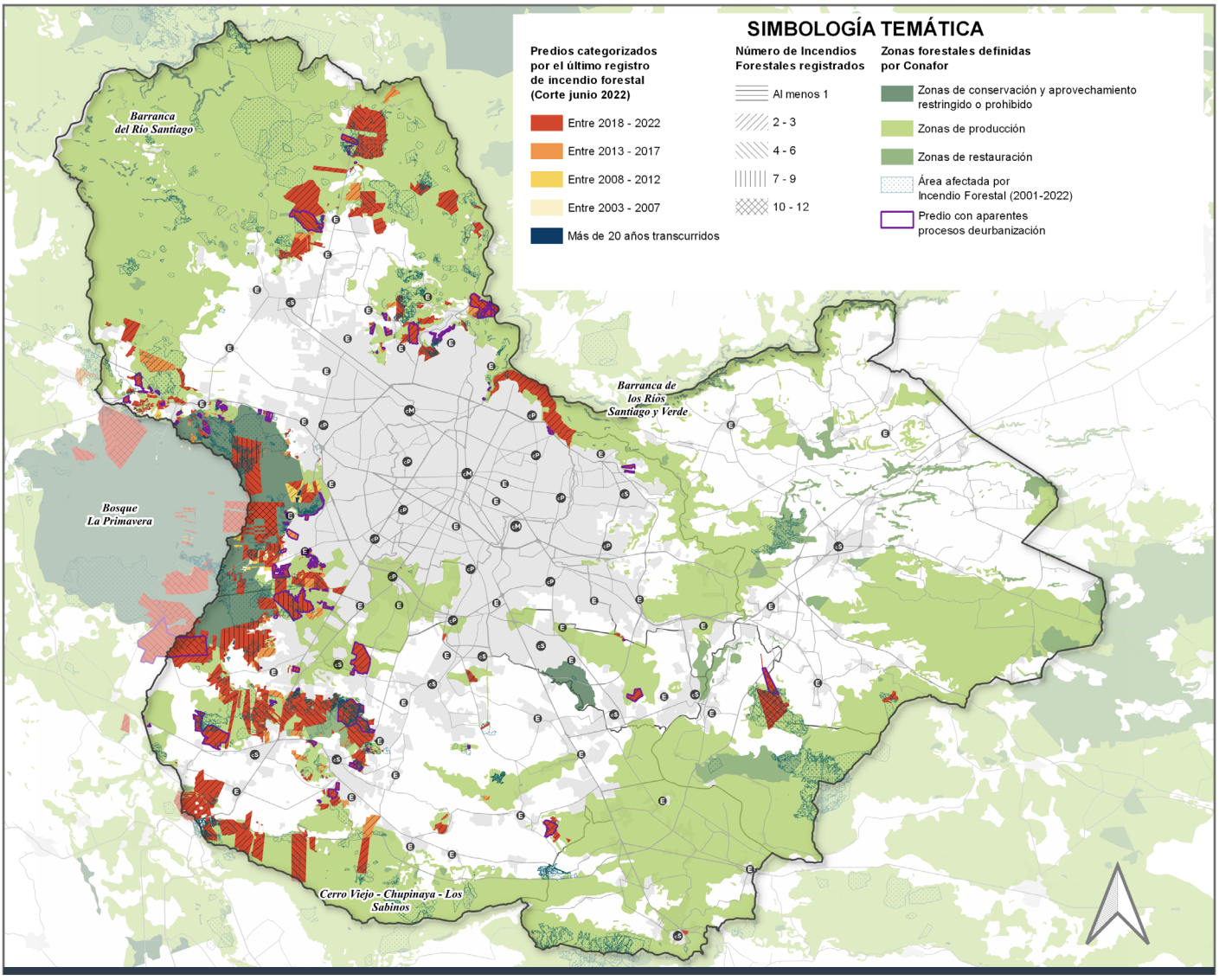


94. Datos de incendios forestales provenientes de la respuesta a Oficio IMP. 232/22 de Registro Agrario Nacional (RAN); Comisión Nacional Forestal (CONANP); Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas (CONAFOR); Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT); Secretaría de Medio Ambiente y Desarrollo Territorial (SEMADET); Instituto de Información, Estadística y Geográfica (IIEG); Protección Civil y Bomberos (PCyB) de los municipios del AMG y del municipio de El Arenal con fecha del 30 de mayo del 2022.

Riesgo ante incendios forestales
Elaboración propia con datos del Atlas Metropolitano de Riesgos de Imeplan & UNAM (2021).

Municipio	Superficie (ha)	Entre 2018 a 2022	Entre 2013 a 2017	Entre 2008 a 2012	Entre 2003 a 2007	Más de 20 años	Total	Más de 20 años	Total
El Arenal	-	-	-	-	-	-		-	
El Salto	-	-	-	-	-	-		-	
Guadalajara	846	20	-	-	-	-	20	-	20
Ixtlahuacán	11	8	-	-	-	-	8	-	8
Juanacatlán	583	3	-	-	-	-	3	-	3
Tlaquepaque	1	4	-	-	-	-	4	-	4
Tala	3.375	47	6	-	-	-	53	-	53
Tlajomulco	8.741	240	229	94	4	2	569	2	569
Tonalá	212	76	-	-	-	-	76	-	76
Zapopan	10.339	1.202	210	621	350	16	2.399	16	2.399
Zapotlanejo	65	2	-	-	-	-	2	-	2
Total	24.175	1.602	445	715	354	18	3.134	18	3.134

Superficie total y número de predios con antecedente de incendio forestal por municipio
Elaboración propia con datos del Inventario de Peligros Metropolitano de Imeplan (2022) e incendios forestales ocurridos en el AMG.[94]



Predios incendiados en el periodo 2001-2022
Elaboración propia con datos del Inventario de Peligros Metropolitano de Imeplan (2022) e incendios forestales ocurridos en el AMG.

Nota: Este resultado puede consultarse con mayor detalle en SIGmetro en la pestaña del subsistema de Gestión del Riesgo y Resiliencia - Inventario de predios con eventos de incendio forestal.

Del total de predios incendiados, 719 han presentado más de un evento desde que se tiene registro. En el siguiente mapa se puede observar que la mayoría de predios incendiados se concentran en el ANP Bosque de La Primavera y Bosque Nixticuil-San Sebastián-El Diente, así como en Cerro Viejo, Cerro Totoltepec, Cerro la Herradura, Cerro Las Latillas, la Barranca de Huentitán y al norte de Zapopan.

Además, mediante fotointerpretación satelital, se identificaron procesos de aparente urbanización[95] destacando que, de mil 602 predios con registro de incendio posterior a la publicación de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable en 2018, 552 de ellos se encuentran con algún tipo de construcción o desarrollo urbano. Por lo que corresponde a los municipios revisar si dichos predios han presentado cambios de uso de suelo y si se han otorgado licencias de urbanización y/o edificación en ellos que contravengan lo establecido en la Ley. Cabe mencionar que no se tiene información de la totalidad de predios que se encuentran dentro de las zonas forestales que han presentado incendios, en los cuales se debería vigilar la inhabilitación del cambio de uso de suelo conforme lo establece dicha Ley.

95. Predios en los que mediante fotointerpretación se identificaron construcciones o evidencias de movimientos de tierra para su desarrollo y/o urbanización.

3.3.10.2 Susceptibilidad ante fenómenos geológicos

En el presente apartado se analiza el territorio para determinar las zonas que son susceptibles de presentar procesos de remoción en masa por la inestabilidad de las laderas; hundimientos, ante la fragilidad del suelo; o una mayor amenaza sísmica por la existencia de fallas. La determinación de altos niveles de susceptibilidad está directamente relacionada con la probabilidad de afectación por los movimientos abruptos del suelo.

Inestabilidad de laderas

Existen diferentes tipos de procesos de remoción en masa clasificados en: desprendimientos o caídos, deslizamientos (rotacionales y traslacionales), flujos, *"toppling"* o volcamientos, y extensiones laterales (Lara C. & Sepúlveda V., 2008). Estos procesos están vinculados directamente con valores de pendiente, como se muestra en la siguiente tabla. Así como la pendiente, otros factores como la altura de las montañas y depresiones, los incendios y el tipo y densidad de la vegetación, permiten determinar la susceptibilidad del terreno a la inestabilidad de laderas, que generan procesos de remoción ante factores detonantes.

Para determinar la inestabilidad de laderas en el presente diagnóstico se utilizaron dos análisis: el primero permitió identificar las zonas no aptas para urbanizar por la inclinación de la pendiente y, en el segundo, se identificó la susceptibilidad a que una ladera sea inestable por factores adicionales más allá de la pendiente.

De acuerdo con la Guía Metodológica para la elaboración de Programas Municipales de Desarrollo Urbano, las pendientes mayores al 30% (equivalente a 16.7°) no deben ser urbanizadas debido a que esto tiene implicaciones directas en la seguridad de los asentamientos humanos. Además, las técnicas y elementos constructivos tienen un mayor costo por lo que su financiamiento resulta inviable en la mayoría de las ocasiones y las implicaciones de no hacerlo tiene un alto costo sobre la población (SEDATU et al., 2017).

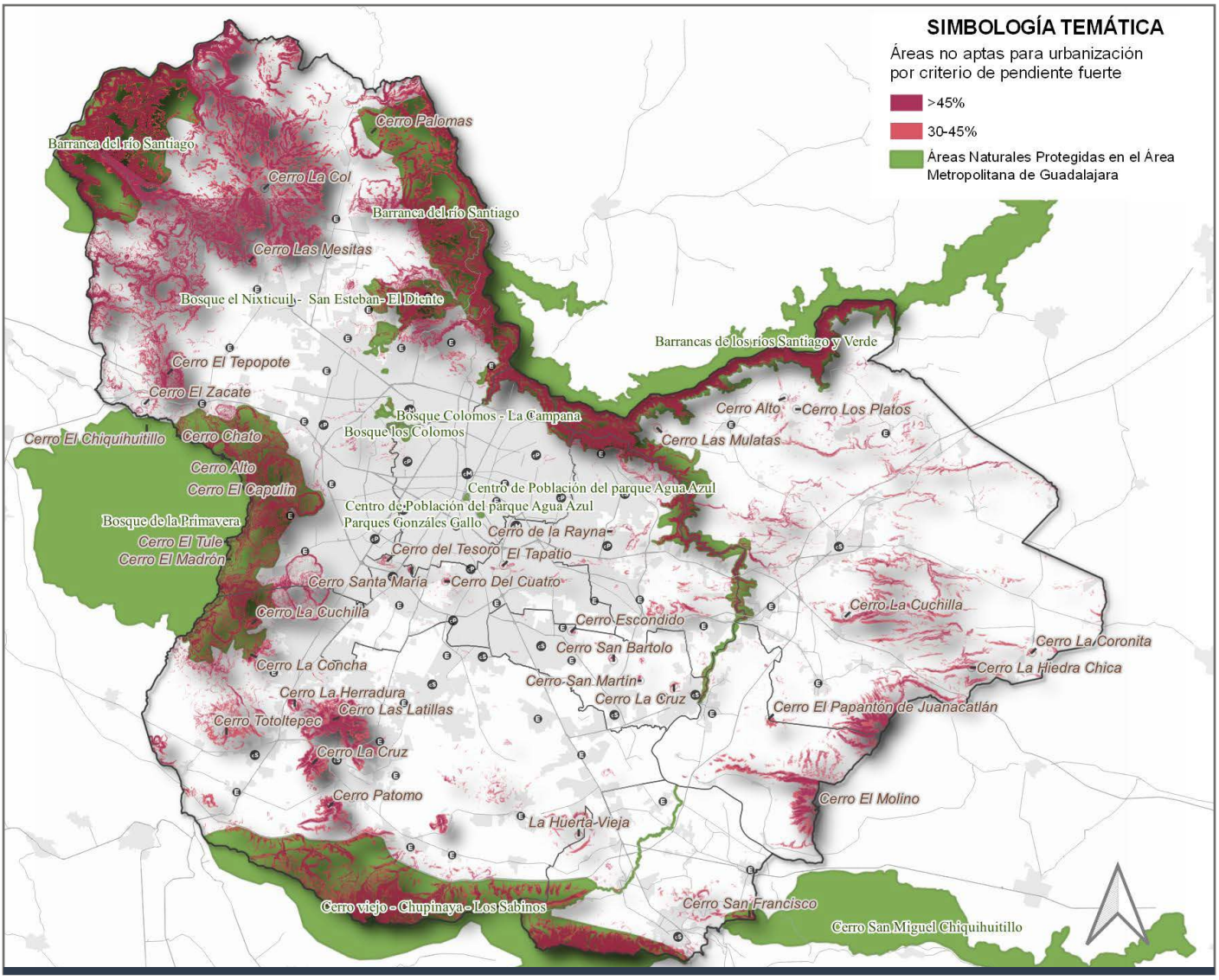
En el siguiente mapa se observa que la mayoría de las zonas restringidas coinciden con las ANP existentes en el AMG, o con superficies cercanas a estas. Aquellas que no están dentro de un ANP se pueden clasificar en función de su localización en tres tipos: las próximas a zonas urbanas, las inmersas en el continuo urbano y las próximas a zonas agrícolas.

Se encontró en el AMG que aquellas zonas próximas o inmersas en el continuo urbano con pendientes mayores a 30%, son tendientes a que se desarrollen nuevos asentamientos, ya sea de manera formal o

Pendiente	Tipos de procesos de remoción	Condiciones de la pendiente	Factores detonantes
≥ 40°	Desprendimientos o caídas de rocas fracturadas, meteorizadas, poco resistentes, en zonas donde hayan taludes.	Laderas de rocas y taludes	Sismos Otros
	Desprendimientos de suelos a partir de material arenoso o gravoso levemente cementado o arcillas no compactas	Laderas de rocas y taludes	Sismos Otros
	Deslizamientos rotacionales	Laderas de rocas y taludes	Otros
≥ 35°	Deslizamiento de rocas masivo o bloques	Laderas de rocas	Sismos
< 25° > 15°	Flujos o aluviones	Cabeceras de hoyas hidrográficas	Otros
	Deslizamientos rotacionales	A lo largo de superficies curvas y cóncavas; en materiales homogéneos, por lo cual tienen gran incidencia sobre rellenos	Otros
	Deslizamientos traslacionales (en bloque y compuestos)	Discontinuidades presentes ya sea en la roca o el suelo, como fallas, diaclasas, superficies de estratificación o superficies de contacto entre roca y suelo. En suelo con grano grueso y fino	Otros
≥ 15°	Deslizamientos de suelos de tipo traslacional	Taludes	Otros
≥ 15°	Deslizamientos de roca masivos	Laderas de rocas	Sismos
≥ 10°	Deslizamientos rotacionales	Taludes	Otros

Otros, hace referencia a precipitaciones, erupciones volcánicas, vibraciones, excavaciones, represamiento de cauces, falla de presas, etc.

Procesos de remoción en masa asociados a valores de pendiente
Elaboración propia con datos de Lara C. & Sepúlveda V. (2008).



Áreas no aptas para urbanización por criterio de pendiente mayor al 30% Elaboración propia con base en los Modelos Digitales de Terreno de cinco y 50 metros de INEGI (2023), y la Guía Metodológica para la elaboración de Programas Municipales de Desarrollo Urbano de SEDATU et al. (2017).

informal. Áreas cómo el Cerro del Tesoro, La Primavera (la zona de Bugambilias-El Palomar y Lomas de La Primavera), o el Cerro del Cuatro, son ejemplos de esto. No obstante, se identifican zonas con pendientes menores al 30% que, al ser intervenidas con procesos constructivos o de explotación del suelo inadecuadas, pueden propiciar la remoción en masa; por ejemplo, el empuje hidrostático en muros de contención, o el incremento de la pendiente.

Esto se asocia con una implementación deficiente de obras, donde se llevan a cabo procesos de escalonamiento del terreno para la urbanización, como sucedió en octubre de 2016 con el derrumbe en el fraccionamiento Las Terrazas, en el municipio de San Pedro Tlaquepaque. Adicionalmente, otro factor que incrementa la susceptibilidad por inestabilidad de laderas es la pérdida de la vegetación a causa de los incendios forestales; combinado con la precipitación, exacerban los deslizamientos y flujos en las zonas con fuertes pendientes. Este fue el caso de San Miguel Cuyutlán en junio de 2011, donde se registró un flujo de lodo que afectó a la población y sus bienes, que tuvo por antecedente un incendio ocurrido en el mes de mayo dentro del ANP Cerro Viejo (Del Castillo, 2011).

Bajo el contexto previo, para identificar las zonas susceptibles a la inestabilidad de laderas, se realizó el análisis de las características del territorio conforme al Anexo 2 de la Guía de contenido mínimo para la elaboración del Atlas Nacional de Riesgos (CENAPRED, 2016). En ella se relacionan directamente los factores topográficos, geotécnicos, morfológicos y ambientales con las laderas inestables, destacando elementos que tienen mayor relevancia: la pendiente, la composición del suelo, la vegetación y el uso de la tierra (CENAPRED, 2015). Al análisis se incorporan las áreas con pendientes, mayores a 16.7° (equivalente al 30%) como un elemento a ponderar junto al resto de factores, aumentando el peso asociado a la variable de pendiente del terreno.

Derrumbe en el fraccionamiento las Terrazas, municipio de San Pedro Tlaquepaque, 2016. **Fotos: Tráfico ZMG**

Nota: La primera foto muestra el colapso del muro de contención que se desplaza pendiente abajo y choca contra las viviendas. La segunda, muestra la vista a nivel de calle, en la que se visualiza el desplazamiento de tierra pendiente abajo.

Bajo el contexto previo, para identificar las zonas susceptibles a la inestabilidad de laderas, se realizó el análisis de las características del territorio conforme al Anexo 2 de la Guía de contenido mínimo para la elaboración del Atlas Nacional de Riesgos (CENAPRED, 2016). En ella se relacionan directamente los factores topográficos, geotécnicos, morfológicos y ambientales con las laderas inestables, destacando elementos que tienen mayor relevancia: la pendiente, la composición del suelo, la vegetación y el uso de la tierra (CENAPRED, 2015). Al análisis se incorporan las áreas con pendientes, mayores a 16.7° (equivalente al 30%) como un elemento a ponderar junto al resto de factores, aumentando el peso asociado a la variable de pendiente del terreno.

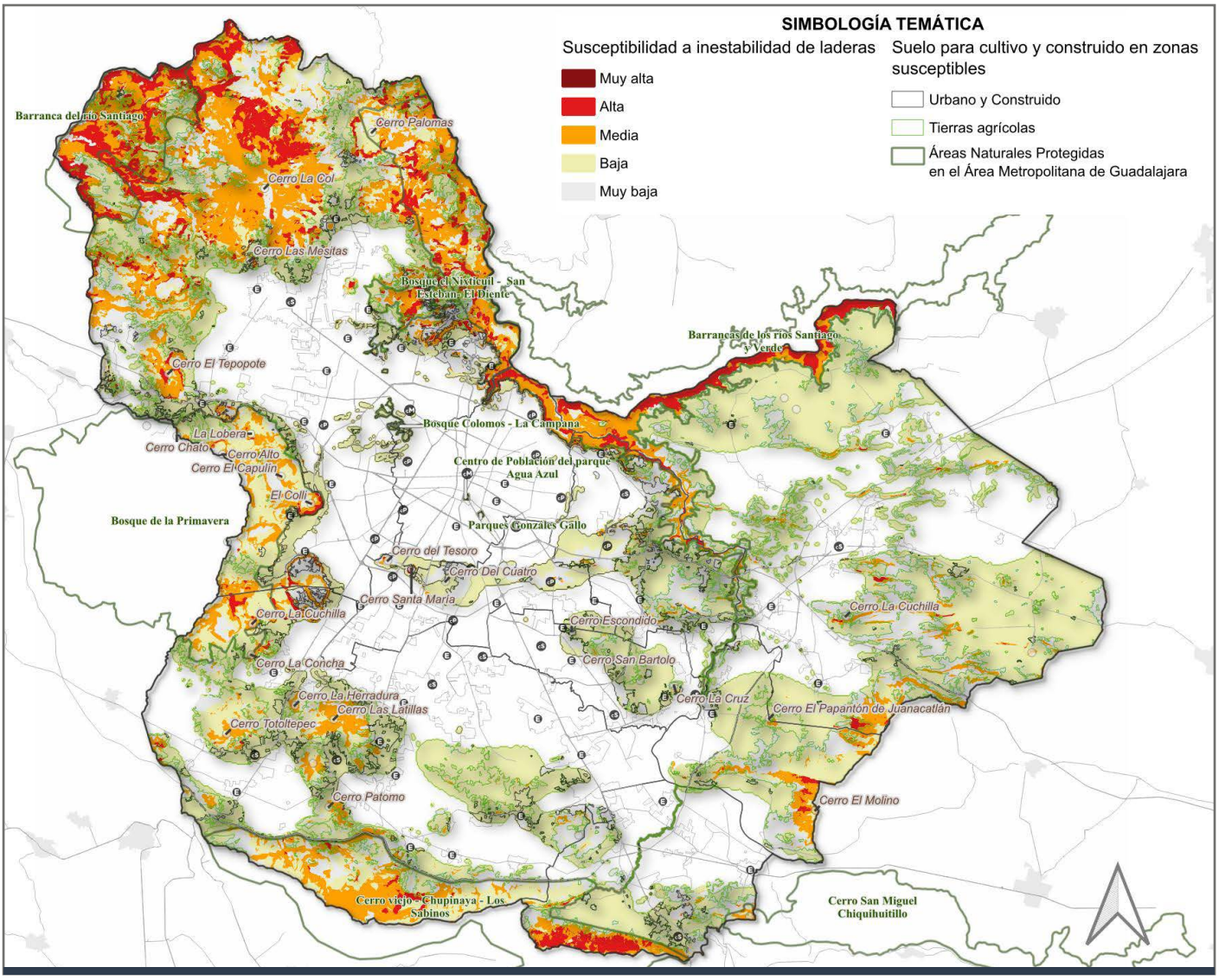
Tomando como base los criterios de la tabla Procesos de remoción en masa asociados a valores de pendiente y los eventos históricos ocurridos en 2011 en San Miguel Cuyutlán, y en 2016 en el Fraccionamiento las Terrazas, se acotan las superficies de análisis de la susceptibilidad, a las zonas que cuentan con las siguientes características:

- **Pendientes mayores a 10°:** a partir de este valor de pendiente, se presentan los procesos de remoción en masa que pueden generar afectaciones (Lara C. & Sepúlveda V., 2008).
- **Áreas Naturales Protegidas:** en el AMG, estas zonas se distribuyen principalmente en zonas montañosas o con pendientes mayores a 10° (equivalente a 17.63%)
- **Topoformas:** agrupan zonas con irregularidades, tanto elevadas como deprimidas en cañones, mesetas, depresiones, sierras y algunos lomeríos.

En el siguiente mapa se identifican las áreas donde es más susceptible que el terreno presente procesos de remoción en masa. Algunas de las zonas se localizan en pendientes poco inclinadas (entre 5° y 10°) que coinciden con territorio montañoso y con registros históricos de colapsos de suelo, principalmente donde la litología corresponde a suelos poco consolidados y la cobertura del suelo es principalmente agrícola o urbana. En estas zonas poco inclinadas, además de los procesos deficientes de urbanización (como el caso del fraccionamiento Las Terrazas), durante el temporal de lluvias se han ejecutado obras de repavimentación y sustitución de drenajes en vialidades con pendientes cercanas a los 10°, donde se han generado socavamientos que afectan las viviendas aledañas, como es el caso de la zona de Miravalle en la que 14 viviendas se vieron afectadas por la remoción del suelo a causa de la erosión hídrica, teniendo por resultado el colapso de algunas fachadas, y cocheras (Jiménez, 2021).

La Barranca del Río Santiago se clasifica dentro del mapa con niveles altos de susceptibilidad, debido a la poca vegetación y a las cargas adicionales que corresponden a zonas urbanas desarrolladas al margen de la barranca, donde históricamente se han registrado procesos de remoción en masa (Imeplan, 2022); durante el 2022, como parte de las acciones de prevención y mitigación previas a la temporada de lluvias, fueron apercibidos los domicilios por el riesgo a inestabilidad de laderas (Imeplan, 2023).

Por otra parte, en el ANP de Cerro Viejo-Chupinaya-Los Sabinos, entre Tlajomulco de Zúñiga e Ixtlahuacán de los Membrillos, se identifican valores de susceptibilidad media a baja. Sin embargo, el deterioro de la vegetación por incendios, deforestación y/o cambios de uso del suelo, aunado a fuertes lluvias como factor detonante, incrementa la probabilidad de que se presenten nuevamente flujos de lodo como el registrado en junio de 2011, donde fue afectada la localidad de San Miguel Cuyutlán. Lo anterior evidencia que los valores de susceptibilidad son dinámicos y pueden cambiar de forma positiva o negativa en función del uso y cobertura del suelo,



Susceptibilidad a inestabilidad de laderas Elaboración propia con datos del Modelo Digital de Terreno de 15 metros de INEGI (2023), cobertura de uso de suelo y vegetación 2020 de SEMADET & CONAFOR (2022), capa de litología escala 1:50,000 de IIEG (2017), y el Anexo 2 de la Guía de contenido mínimo para elaboración del Atlas Nacional de Riesgos de CENAPRED (2016).

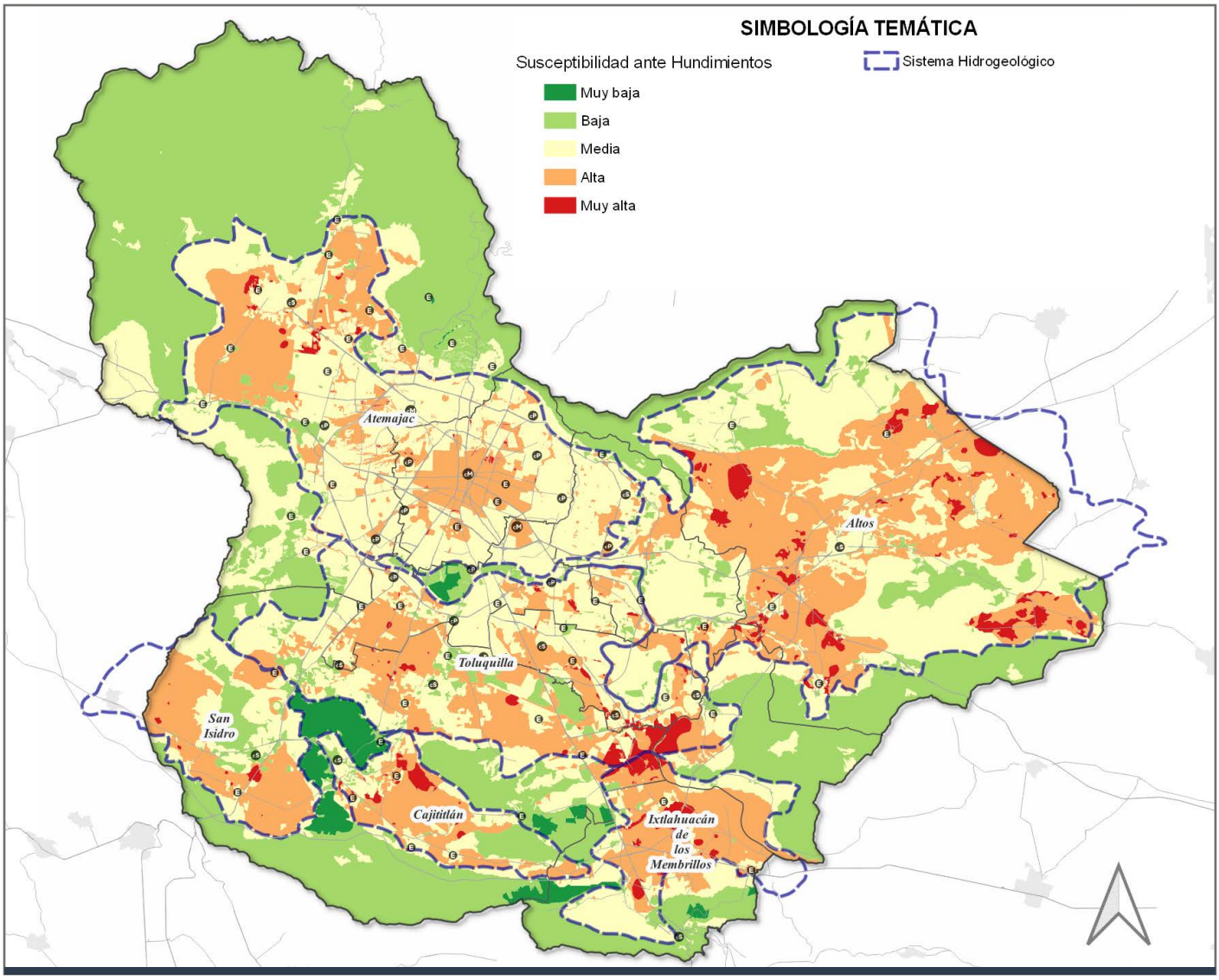
por lo que se requieren mecanismos de regulación de las actividades, así como de monitoreo y mejoramiento de las condiciones actuales del suelo para prevenir riesgos futuros.

Hundimientos

El fenómeno de subsidencia o hundimiento del terreno puede darse de manera gradual o repentina y es causado principalmente por la remoción o desplazamiento de los materiales subyacentes. Entre las principales causas se encuentran: la sobreexplotación de aguas subterráneas, el drenaje de suelos orgánicos, la minería subterránea y la compactación o colapso natural del terreno (USGS, 2019). En el Inventario de Peligros Metropolitano se tiene registro de dos mil 693 eventos de este tipo, la mayoría relacionados con la falla de la infraestructura de agua potable y/o drenaje (Imeplan, 2023).

La susceptibilidad ante hundimientos en el AMG se determinó a partir de cinco factores naturales: las características edafológicas del suelo y geológicas del subsuelo; la morfología o topoforma del terreno; factores antrópicos asociados a la extracción de agua de pozos en el AMG; la integridad de las redes de agua potable y alcantarillado dada su edad; y condiciones detonantes, como lo son zonas con rellenos en barrancos, cauces y bancos de material. Los detalles de la metodología utilizada para el análisis, así como los resultados obtenidos, están disponibles para su consulta en el Anexo 3.3.10.3.2 Susceptibilidad ante fenómenos geológicos - hundimientos.

Para este análisis, se ponderaron los factores de susceptibilidad, considerando que el fenómeno de hundimiento en la zona construida y en la zona rural tienen detonantes distintos. En el caso de la zona urbanizada, la integridad de las redes de alcantarillado y agua potable tienen mayor importancia que las



Susceptibilidad ante hundimientos **Elaboración propia con datos de las capas de geología y edafología del IIEG (2016) y (2018), el sistema de topoformas de INEGI (2001), el Inventario de Peligros Metropolitanos de Imeplan (2023), el Estudio Hidrología Subterránea de Imeplan (2023), la cobertura y la edad de la red de agua potable y drenaje sanitario (ver apartado 3.3.6.2 Agua potable y 3.3.6.3 Drenaje Sanitario)[96].**

Nota: Para más información, consultar el Anexo 3.3.10.3.2 Susceptibilidad ante fenómenos geológicos - hundimientos.

condiciones de suelo, mientras que para las zonas rurales y agrícolas es a la inversa. El siguiente mapa muestra aquellas zonas donde pueden presentarse hundimientos; no obstante, es necesario realizar estudios geológicos y de perfiles litológicos más detallados que permitan determinar no solo la susceptibilidad sino el riesgo a hundimientos.

En el mapa anterior se observa que las zonas con valores altos y muy altos de susceptibilidad a hundimientos se concentran sobre los sistemas hidrogeológicos en las zonas de mayor explotación. Como se mencionó anteriormente, la extracción de agua es uno de los principales factores que alteran las condiciones físicas del terreno.

En el caso de la zona centro de Guadalajara, la edad de la infraestructura de agua potable y/o alcantarillado eleva los valores de susceptibilidad, acentuándose en las regiones con registro de rellenos de material para construcción. De acuerdo con Ciotoli et al. (2012), un mapa de susceptibilidad ante hundimientos muestra aquellas zonas en las que podrían ocurrir procesos de hundimiento dadas sus características aunque no significa necesariamente que los sitios con mayor susceptibilidad colapsen en el corto plazo. Sin embargo, esto permite identificar las zonas prioritarias en las que deberán tomarse consideraciones adicionales, por ejemplo los estudios de mecánica de suelos más detallados, reforzamientos estructurales, mejoramiento de suelos, etc., para garantizar la seguridad estructural de cualquier

96. Al ser información en constante actualización, tanto los insumos del SIAPA, como de los organismos municipales, son un corte a la fecha referida en la fuente. El cambio de la cobertura está condicionado en virtud del propio crecimiento de infraestructura en la ciudad, así como de los procesos de viabilidad y/o factibilidad de servicios otorgados por los organismos operadores a nuevos desarrollos y edificaciones. De igual manera, la cobertura del agua potable está condicionada a procesos continuos de incorporación de nuevas colonias para la prestación de los servicios de agua potable.

desarrollo y/o construcción que se realice en dichas zonas.

Por lo anterior, se deberán orientar acciones que permitan reducir las condiciones que inciden en la ocurrencia de hundimientos, como: renovar la red de agua potable y alcantarillado en la zona urbana, priorizando aquellas zonas de mayor antigüedad; monitorear los sitios rellenados, y establecer criterios de seguimiento y control para evitar el desarrollo urbano en zonas de relleno. Además, para el caso de las zonas rurales, se deben establecer mecanismos de medición y monitoreo de extracción de agua de pozos.

Sismicidad

El historial sísmico del AMG indica que la metrópoli ha sido afectada por varios sismos de origen local, de intensidad moderada a baja. La base de datos del Servicio Sismológico Nacional (SSN), muestra que de 1950 a la fecha se han registrado 76 sismos de entre 3.5 a 4.8 grados, la mayoría de estos se concentran en el valle de Tesistán, y hacia el surponiente, entre las Áreas Naturales Protegidas de La Primavera y Cerro Viejo (SSN, 2023) como se puede ver en el mapa "Peligro sísmico en el AMG". Cabe señalar que la mayoría de estos sismos generalmente no son perceptibles o sólo causan daños menores, como se muestra en la siguiente tabla. No obstante, el sismo registrado en 2016 de 4.8 grados con epicentro al noroeste de Tesistan generó afectaciones a viviendas en la localidad de Santa Lucía, Tesistán.

Magnitud, escala	Efectos del sismo o terremoto
Menos de 3.5	Es registrado pero generalmente no se percibe
3.5-5.4	Causa daños menores y a menudo no se percibe
5.5-6.0	Ocasiona daños ligeros
6.1-6.9	Ocasiona daños severos
7.0-7.9	Causa graves daños
8 o mayor	Ocasiona una destrucción total a comunidades cercanas al epicentro

Escala de magnitud e intensidad sísmica
Elaboración propia con datos del SGM (2017).

Las principales afectaciones en la metrópoli por este fenómeno se han dado por sismos de origen tectónico, de magnitud igual o superior a 5.5. La mayoría de estos con epicentros en las costas de Jalisco, Colima y Michoacán, relacionados con la zona de subducción de las placas de Rivera y Cocos, con la placa Norteamericana, como se puede observar en el mapa "Peligro sísmico en el AMG". Además, otros ocurridos en epicentros más lejanos como en las costas de Guerrero y Oaxaca, llegaron a percibirse con moderada intensidad en el AMG.

De acuerdo con el Atlas de Riesgos Naturales del Municipio de Guadalajara (Gobierno de Guadalajara, 2012), se identifican al menos 16 eventos entre 1568 y 2009 que han generado diversos daños a viviendas y otras edificaciones. Un ejemplo es el sismo ocurrido en 1818 con magnitud de 7.7 con epicentro a 175 kilómetros al suroeste de Guadalajara, que derrumbó las torres de Catedral; o el ocurrido en 1932, que fue el sismo de mayor magnitud en México en el siglo XX, causando afectaciones en Guadalajara cuyo epicentro se ubicó en la costa de Jalisco.

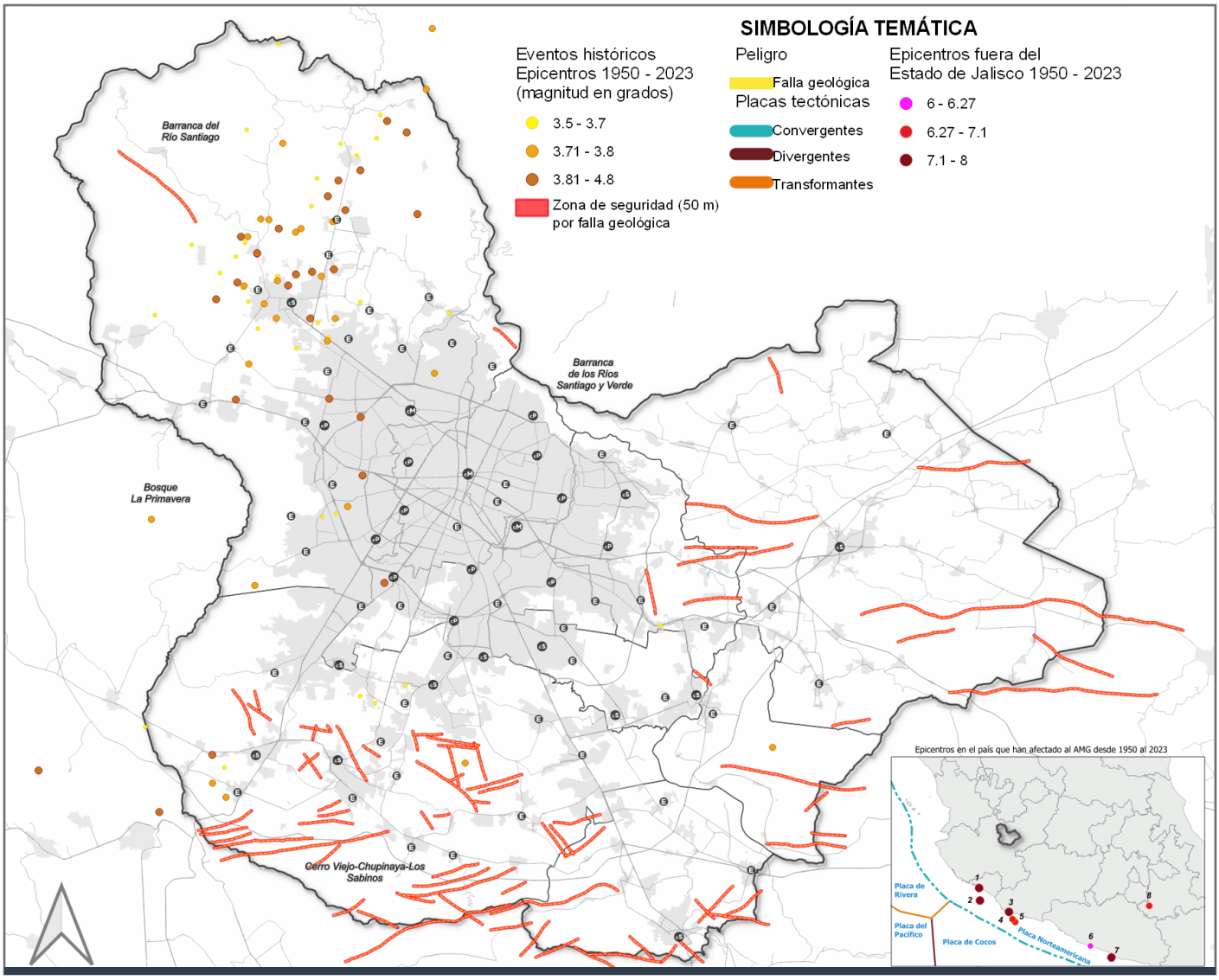
En este sentido, la tectónica regional genera un peligro sísmico recurrente para la metrópoli, teniendo dos zonas sismogenéticas que pueden ocasionar sismos:

1. Zona de subducción en la costa de Jalisco-Colima, donde interaccionan la placa oceánica de Rivera con el Bloque Jalisco.
2. Fallas continentales activas debido a los esfuerzos tectónicos que generan la subducción sobre el Bloque Jalisco. En el entorno del AMG se han identificado zonas activas de fallas normales con componente lateral, se identifican en la zona de la Sierra de la Primavera al poniente y surponiente y en la zona de la montaña de Cerro Viejo-Sierra del Travesaño al Sureste (Gobierno de Guadalajara, 2011).

De acuerdo con el mapa de regionalización sísmica (CFE, 2015), el AMG se localiza dentro de las zonas B, peligro sísmico medio, y C,[97] peligro sísmico alto; mientras que la zona donde históricamente se han presentado los sismos que han llegado a generar las mayores afectaciones a la metrópoli se localiza dentro de la zona D,[98] peligro sísmico muy alto, que corresponde a la franja litoral del océano Pacífico. Si bien la metrópoli no se ubica en una región con alta frecuencia sísmica, sí se localiza en una zona que es afectada por altas aceleraciones del suelo y próxima a la zona donde se registran los sismos de mayor magnitud.

Otro de los peligros que se identifican en el AMG, son

97. 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.
98. 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 (SGM, 2017).



Peligro sísmico Elaboración propia con datos de IIEG (2017), el Catálogo de Sismos de SSN (2023) y los límites de placas de USGS (2023).

aquellos sismos originados por fallas geológicas locales. De acuerdo con la carta geológica del IIEG (2017) en el AMG se tienen identificadas un total de 87 fallas geológicas de tipo normal, localizadas en la zona Valle, en los cerros Huerta Vieja, Latillas, La Cruz y Totoltepec en Tlajomulco de Zúñiga; en el Área Natural Protegida de Cerro Viejo-Chupinaya-Los Sabinos, entre los municipios de Tlajomulco de Zúñiga e Ixtlahuacán de los Membrillos; las que se identifican en la zona del Cerro El Molino al sur de Juanacatlán; las ubicadas en la zona de la Barraca del Río Santiago entre los municipios de Tonalá y Zapotlanejo; las que se identifican entre los cerros de La Cuchilla y Coronillas en Zapotlanejo; o en la Barranca del Río Santiago al noroeste de la localidad de Tesistán en el municipio de Zapopan.

Actualmente, en los diferentes instrumentos de planeación vigentes de los municipios del AMG y del Estado de Jalisco, no se tiene determinada una zona de seguridad[99] por riesgo geológico en las cercanías de las fallas geológicas. En este sentido, Astorga-Gätgens (2013) señala que es necesario la caracterización a escala detallada (igual o menor de 1:10,000) de la geología en el área de estudio, en la cual se indique con un grado de certidumbre satisfactorio[100] si una falla geológica califica como inactiva o no; esto, con el objetivo de determinar un uso de suelo que no incremente la exposición y la vulnerabilidad en las cercanías de una falla geológica. De acuerdo con Astorga-Gätgens (2013), en caso de que no califique como inactiva, deberá calificar la falla como "potencialmente activa" y establecer una zona de seguridad preliminar de 50 metros de ancho a ambos lados de la traza de la falla o de la zona de falla.

99. Según el Decreto Ejecutivo N. 32967 del Ministerio de Ambiente y Energía de Costa Rica el área de seguridad representa el espacio geográfico que presenta restricciones para el desarrollo de infraestructura de ocupación humana.
100. Los valores de incertidumbre se obtienen con base en los criterios de identificación y análisis de fallas geológicas activas, que se describen en el Decreto Ejecutivo N. 32967-MINAE (Anexo 3), correspondientes a los resultados de fotointerpretación, geología, geomorfología, topográficos, sismológicos, geofísicos y paleosismicidad.

El mapa anterior muestra las fallas geológicas que INEGI identifica en el AMG, así como la zona de seguridad establecida con un ancho de 50 metros por ambos lados de las fallas conforme al criterio de Astorga-Gätgens (2013), bajo la consideración de que todas las fallas geológicas en el AMG se encontrarán activas y/o potencialmente activas. Dicho lo anterior, se considera importante contar con estudios específicos que permitan determinar si las fallas son activas o no, para la adecuada delimitación de la zona de seguridad y la definición de usos del suelo adecuados en las cercanías de fallas geológicas. Además, la creación de normas técnicas complementarias en materia de riesgos geológicos ayudarían a la definición de criterios técnicos de construcción y/o de reforzamiento de las edificaciones.

Con respecto a los sismos que se producen en las costas de los estados de Jalisco, Colima y Michoacán, la zona de subducción, se estima en promedio una distancia entre 130 a 360 kilómetros en relación con el AMG. Esto implica tiempos de oportunidad, es decir, el tiempo transcurrido entre la detección del sismo y la percepción del movimiento intenso del terreno de algunas decenas de segundos. Con base en las distancias anteriormente señaladas, se tendrían entre 27 a 85 segundos de tiempo para que las ondas sísmicas lleguen a la metrópoli; en este sentido, el desarrollo de un Sistema de Alerta Temprana para el AMG es pertinente para salvaguardar a la población y sus bienes. De acuerdo con CENAPRED (n.d.), para poner en marcha dicho sistema es necesario integrar los siguientes elementos:

1. Conocimiento del riesgo e identificación de los riesgos asociados con el fenómeno perturbador, para tomar medidas de preparación y autoprotección.
2. Un sistema de monitoreo del fenómeno perturbador para realizar pronósticos o emitir avisos con base científica.
3. Un medio de difusión oficial con información clara y precisa que active la respuesta de la población. Requiere de protocolos pre establecidos y operados por las autoridades, contemplando múltiples medios de comunicación.
4. Construir capacidad de respuesta en la autoridad y población para saber los pasos a seguir ante el impacto de un sismo. Elaboración de ejercicios de preparación y simulacros continuos, así como el diseño de planes de respuesta.

3.3.10.3 Susceptibilidad ante fenómenos sanitario-ecológicos

Los fenómenos sanitario-ecológicos son todos aquellos generados por la acción patógena de agentes biológicos que afectan a la población, a los animales o flora y al ecosistema en general, causando la alteración de su salud o su muerte. Dichos fenómenos pueden ser las epidemias, plagas, la contaminación del aire, agua y suelo. En este apartado se abordará lo relativo a los relacionados con la contaminación del aire, del agua y del suelo.

Contaminación del aire

La contaminación del aire es la presencia de agentes químicos, físicos o biológicos que altera las características naturales de la atmósfera (OMS, 2020) y que puede implicar un riesgo, daño o afectación a las personas, plantas y animales expuestos al ambiente. Las principales fuentes de este tipo de contaminación son: industrias, transporte, incendios forestales, agricultura y ganadería y residuos. La OMS (2020), menciona que casi toda la población mundial, el 99%, respira un aire que supera los límites recomendados, conteniendo altos niveles de contaminantes y siendo más recurrente en países de ingresos medios a bajos. Los contaminantes criterio más preocupantes para la salud pública son:

- Las partículas suspendidas menores a 10 y 2.5 micras (PM10 y PM2.5)
- Monóxido de carbono (CO)
- Ozono (O_3)
- Dióxido de nitrógeno (NO_2)
- Dióxido de azufre (SO_2)

Las fuentes de contaminación atmosférica se clasifican en: fuentes fijas que son estacionarias, como las industrias; y las fuentes móviles, que abarcan todo tipo de transporte público y los vehículos.

Contaminación por fuentes móviles

Los desplazamientos en vehículos particulares han aumentado considerablemente[101] debido al crecimiento de las áreas urbanas dispersas, la falta de un sistema de transporte público eficiente, así como la insuficiencia en infraestructura para la movilidad no motorizada, resultando en una serie de consecuencias negativas para la ciudad cómo la congestión vehicular, tiempos de viajes más largos, conflictos de circulación vial y altos niveles de contaminación

101. Para desarrollar este apartado se tomó como fuente de información el proyecto "Desarrollo de un Inventario Integrado de Emisiones de Contaminantes Criterio y Gases y Compuestos de Efecto Invernadero año base 2018", elaborado por el Imeplan en colaboración con WRI (Imeplan & WRI, 2021).

atmosférica y acústica. Las emisiones generadas por las fuentes móviles son responsables del 87.3% de emisiones de monóxido de carbono (CO), principalmente provenientes de las motocicletas; el 61% de dióxido de nitrógeno (NO_2) que proviene de los automóviles y el 48% del carbono negro (CN) de las emisiones totales registradas para el AMG. El 97.5% de los vehículos registrados en el AMG, más de 2.5 millones, utilizan gasolina, y un 2.2% usa diésel[102]. A continuación, se muestra la distribución del parque vehicular por tipo de combustible utilizado.

Tipo de combustible	Porcentaje	Número de autos
Eléctrico	0,03%	1.760
Híbrido	0,16%	12.842
Gas LP	0,04%	3.409
Gas Natural	0,03%	695
Diesel	2,19%	55.648
Gasolina	97,55%	2.689.536

Distribución del parque vehicular por tipo de combustible utilizado en el AMG en 2018 Elaboración propia con datos del Inventario Integrado de emisiones de Contaminantes Criterio y Gases y Compuestos de efecto invernadero año base 2018 de Imeplan & WRI (2021) y Secretaria de Hacienda Pública del Gobierno del Estado Jalisco (2023).

Además del tipo de combustible, la calidad y antigüedad de los vehículos influye en la cantidad de sus emisiones. Según el Inventario Integrado de Emisiones de Contaminantes Criterio y Gases y Compuestos de Efecto Invernadero, el 36% de los vehículos tienen una antigüedad mayor de cinco años; el 43% más de diez años y el 19% más de 15 años, es decir, gran parte del parque vehicular cuenta con tecnologías caducas para el control de emisiones (Imeplan & WRI, 2021). Este inventario también muestra que los autos particulares son los mayores contribuyentes a las emisiones de partículas suspendidas menores a 10 micras (PM_{10}) con 23%, dióxido de azufre (SO_2) con 31%, dióxido de nitrógeno (NO_2) con 30% y Compuestos Orgánicos Volátiles (COV) con 32%; por otra parte, las motocicletas son las mayores emisoras de partículas suspendidas menores a 2.5 micras ($PM_{2.5}$) con 24%, monóxido de carbono (CO) con 36% y amoniaco (NH_3) con 50%.

Respecto a las toneladas de emisiones por año generadas por fuentes móviles, se calcula que los municipios de Guadalajara, San Pedro Tlaquepaque y Zapopan aportan 40, 10 y 20% del total, respectivamente. En la siguiente tabla se pueden observar los principales contaminantes y sus contribuciones por municipio.

Contaminación por fuentes fijas

La información contenida en las Cédulas de Operación Anual de las industrias no es pública, lo que no permite, para este análisis, determinar con certeza los contaminantes específicos generados por las mismas. Para la elaboración del mapa "Contaminación del aire por fuentes fijas (industrias y bancos de materiales) en el AMG" se seleccionaron las industrias desde la base de datos del Directorio Estadístico Nacional de Unidades Económicas de INEGI (2022), descartando las de bajo impacto, por ejemplo: costureras, elaboración de té, etc., bajo el supuesto que la emisión de contaminantes de este tipo de industrias es mínima respecto a las industrias de alto impacto.

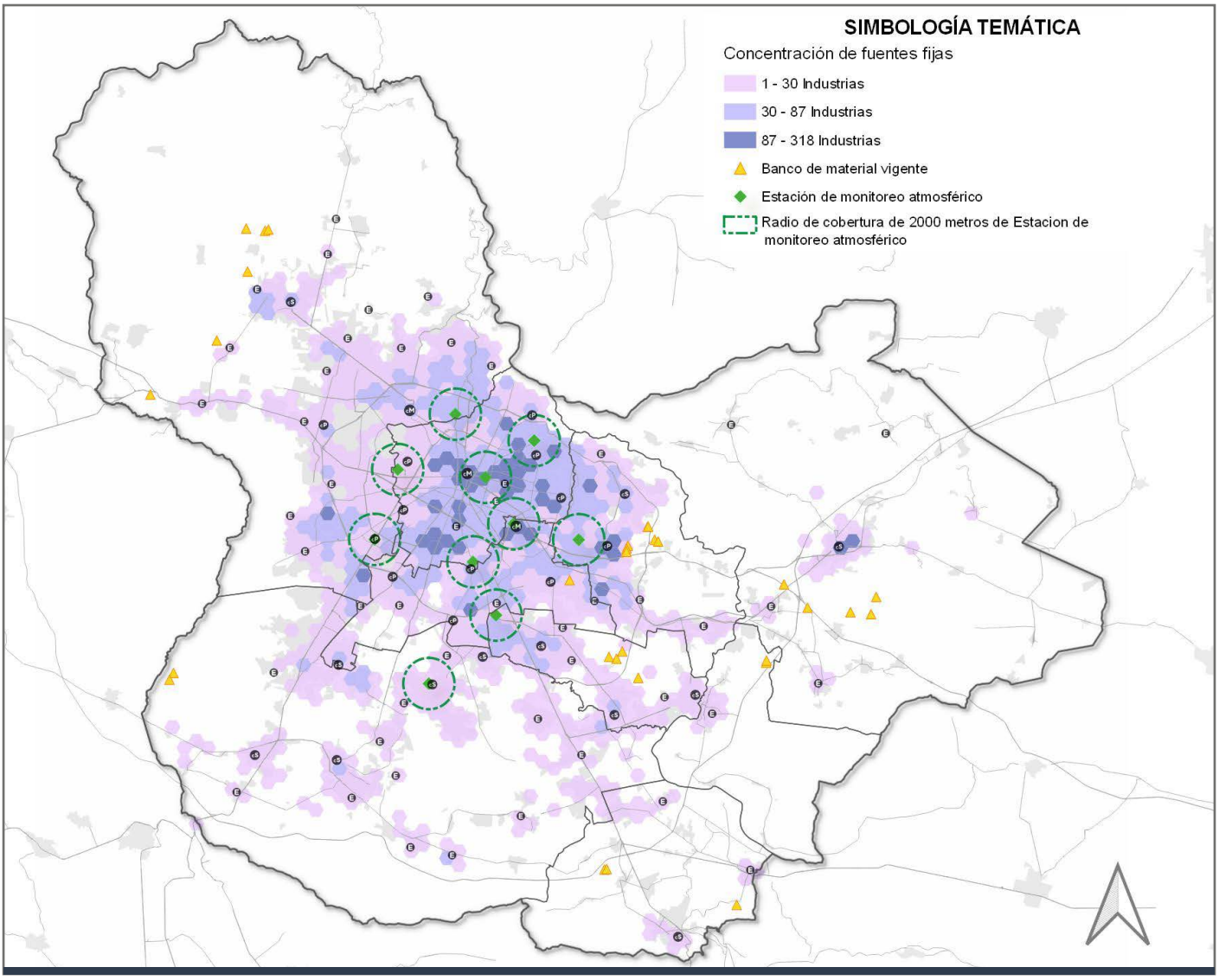
A partir de la ubicación de las 21 mil 141 industrias registradas en el Directorio Estadístico Nacional de Unidades Económicas, se determina la concentra-

102. Siendo mucho mayores las emisiones de Gas Orgánico Total (GOT) las producidas por vehículos de gasolina que de diesel (Herrera-Murillo et al., 2012).

Municipio	PM10	PM2.5	SO2	CO	NO2	COV	NH3
Guadalajara	631,69	383,03	66,14	102.505,52	17.856,06	9.192,74	277,76
Ixtlahuacán	7,74	4,83	0,88	1.588,74	240,25	146,37	4,52
Juanacatlán	6,62	4,36	0,71	1.313,48	167,21	114,22	4,19
El Salto	36,2	22,88	4,04	6.955,24	983,07	618,64	21,75
Tlajomulco	99,45	59,06	12,13	19.212,07	2.771,23	1.726,50	59,23
Tlaquepaque	173,64	108,66	16,99	26.903,69	4.682,20	2.429,55	76,95
Tonalá	97,25	59,32	11,79	20.906,01	2.876,64	1.876,32	61,77
Zapopan	459,99	261,29	54,91	76.063,37	13.738,12	6.999,22	219,05
Zapotlanejo	29,19	18,83	3,74	7.112,03	700,26	608,02	24
Total	1.541,77	922,25	171,34	262.560,16	44.015,04	23.711,59	749,22

Emisiones de los contaminantes criterio de las fuentes móviles por municipio del AMG en 2018 Elaboración propia con datos del Inventario Integrado de Emisiones de Contaminantes Criterio y Gases y Compuestos de Efecto Invernadero año base 2018 de Imeplan & WRI (2021).

Nota: Partículas suspendidas menores a 10 micras (PM10); Partículas suspendidas menores a 2.5 micras (PM2.5); Dióxido de azufre (SO2); Monóxido de carbono (CO); Dióxido de nitrógeno (NO2); Compuestos Orgánicos Volátiles (COV) y Amoníaco (NH3).



Contaminación del aire por fuentes fijas (industrias y bancos de materiales) Elaboración propia con datos de registros de las fuentes fijas de actividad industrial del Directorio Estadístico Nacional de Unidades Económicas de INEGI (2022), bancos de material del Mapa Jalisco de Gobierno del Estado de Jalisco (2023), estaciones de monitoreo atmosférico de SEMADET (2023).

ción de las fuentes fijas con mayor potencial de emitir contaminantes, y se integran los bancos de materiales, los cuales además de acelerar el proceso de pérdida del suelo, generan partículas de suspensión totales producidas por el movimiento de tierras. Se cuenta con un registro de 50 bancos de materiales en el AMG[103].

En el mapa anterior se integraron las estaciones de monitoreo de la calidad del aire[104] que forman parte de la infraestructura del Sistema de Monitoreo Atmosférico de Jalisco (SIMAJ) y su cobertura respecto a sus radios de representatividad de dos mil metros (SEMADET, 2023). Los contaminantes que miden las estaciones son: ozono (O3), dióxido de nitrógeno (NO2), monóxido de carbono (CO), dióxido de azufre (SO2), partículas suspendidas menores a 10 micras (PM10) y partículas suspendidas menores a 2.5 micras (PM2.5), además de parámetros meteorológicos como la velocidad y dirección del viento, humedad relativa, temperatura y precipitación.

Se puede observar que el municipio de Guadalajara es donde se tiene mayor cobertura territorial, mientras que El Salto, San Pedro Tlaquepaque, Tlajomulco de Zúñiga, Tonalá y Zapopan cuentan con al menos una estación. Los municipios sin cobertura por falta de infraestructura son Ixtlahuacán de los Membrillos, Juanacatlán y Zapotlanejo, que comienzan a desarrollar zonas industriales.

Las estaciones de monitoreo de calidad del aire tienen cobertura en cinco mil 640 industrias, represen-

103. Estando vigentes un total de 30: cuatro en El Salto, tres en Ixtlahuacán de los Membrillos, dos en Juanacatlán, una en San Pedro Tlaquepaque, dos en Tlajomulco de Zúñiga, siete en Tonalá, seis en Zapopan y cinco en Zapotlanejo; la mayoría de estos bancos de materiales están ubicados fuera de la mancha urbana, a excepción de San Pedro Tlaquepaque y Tonalá que se encuentran cercanos o dentro de la misma.
104. Las estaciones de monitoreo de la calidad del aire son casetas cerradas que contienen analizadores para la medición de cinco diferentes contaminantes, sensores meteorológicos y sistemas para el manejo de datos.

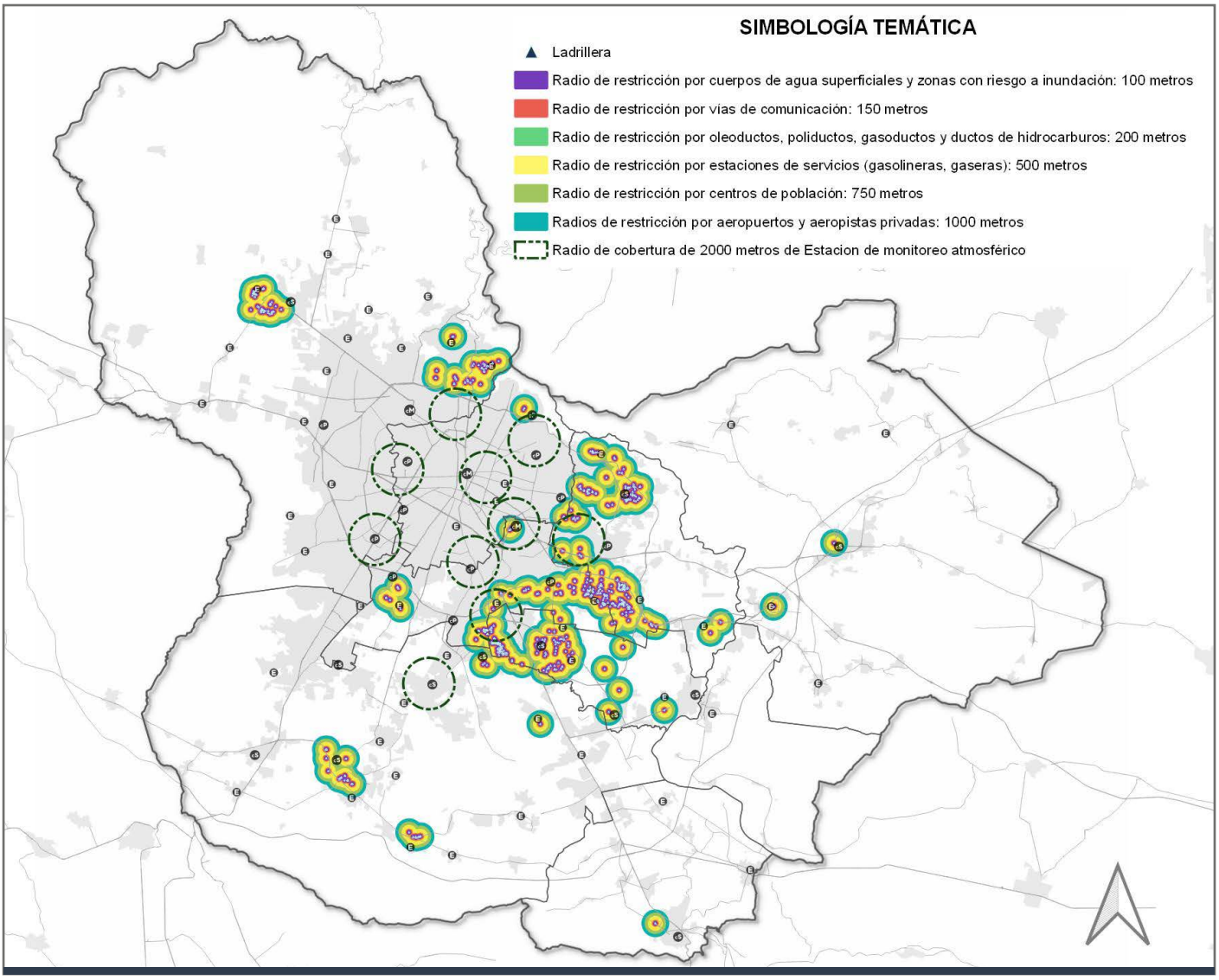
tando el 26.67% del total de fuentes fijas del AMG, sin alcanzar zonas de concentración industrial como Miravalle, Zona industrial, El Fresno, Ferrocarril, Santa Teresa y San Andrés en el municipio de Guadalajara; Coyula, el Centro de Tonalá y sus alrededores, así como y El Verde, Las Pintitas, San José del Quince, San José del Castillo y el Centro del municipio de El Salto, al igual que los bancos de materiales.

Por otra parte, se identifican como fuentes fijas las unidades productoras de cerámicos; productoras de ladrillos, macetas, porcelana, vidrio, loza, vasijas y figuras artesanales, que generalmente son elaboradas de materiales como barro, arena, arcilla o tierra, y fabricados mediante cocción o tratamiento térmico. Las ladrilleras son consideradas fuentes fijas debido a las emisiones generadas durante su producción, como monóxido de carbono (CO), partículas suspendidas menores a 2.5 micras (PM2.5) y partículas suspendidas menores a 10 micras (PM10); compuestos orgánicos volátiles (COV), dióxido de nitrógeno (NO_2), óxidos de azufre (SO_2), y dióxido de carbono (CO_2), entre otros.

Durante el taller participativo para la actualización del POTmet llevado a cabo en el municipio de Tonalá en 2023, se señaló la alta contaminación por industrias, así como contaminación por el humo de las ladrilleras y su cercanía a espacios habitacionales (ver apartado 2.2 Talleres participativos).

En el AMG se tienen identificadas 664 ladrilleras, siendo el municipio de Tonalá el que tiene la mayor cantidad, con 272; seguido por El Salto con 152, Zapopan con 97 y San Pedro Tlaquepaque con 94. En Tlajomulco de Zúñiga se tienen identificadas 40 ladrilleras. Los municipios de Guadalajara, Zapopan e Ixtlahuacán de los Membrillos tienen una, tres o cinco ladrilleras en su territorio, respectivamente. En Juanacatlán no se tiene identificada ninguna. A partir de lo que establece la normativa estatal de cerámicos, la NAE-SEMADET-002-2018 que establece los criterios y especificaciones técnicas para la ubicación y operación de unidades productoras de cerámicos en el Estado de Jalisco, se determinaron los radios de afectación o de restricción de las ladrilleras, mismos que se utilizaron en la elaboración del siguiente mapa.

Mesa de Medio Ambiente en taller participativo para la actualización del POTmet en el municipio de Tonalá, 2023. **Foto: Imeplan**



Ladrilleras y sus radios de restricción Elaboración propia con datos de los registros de ladrilleras del Directorio Estadístico Nacional de Unidades Económicas de INEGI (2020) y los radios de restricción señalados en la Norma Ambiental Estatal SEMADET-002-2018 con respecto a ubicación de las ladrilleras.

En el mapa anterior, donde se integran los radios de restricción establecidos en la norma antes referida, se identifica que dentro del radio de afectación por la existencia de cuerpos de agua superficiales y zonas de riesgos a inundaciones en los 100 metros inmediatos a la ubicación de ladrilleras, se detectan 16 Sitios Recurrentes de Inundación: dos en el municipio de Tonalá, ocho en Zapopan, tres en San Pedro Tlaquepaque, dos en El Salto y uno en Guadalajara. De estos sitios recurrentes, dos son generados por fallas en la infraestructura y 14 son de origen fluvial, causando afectaciones principalmente en las viviendas cercanas y vías públicas.

A partir de la ubicación de las ladrilleras, se identifica que 48.8 hectáreas de cuerpos de agua se localizan dentro de los 100 metros de radio, siendo la Presa El Ahogado la que tiene mayor cantidad de ladrilleras a sus alrededores.

Con respecto a los cuerpos de agua dentro del radio de restricción, se estima lo siguiente:

- **Presa del Ahogado:** 32.26 hectáreas, el 5.60% del total de la superficie.
- **Presa Las Pintas:** 4.09 hectáreas, el 11.75% del total de la superficie.
- **Presa La Rucia:** 9.96 hectáreas, el 17.20% del total de la superficie.
- **Cuerpo de agua El Llano:** 2.49 hectáreas, el 5.43% del total de superficie del cuerpo de agua.

Respecto al radio de restricción, a partir de la localización de las ladrilleras y centros de población que se ubican a 750 metros de distancia, se identifica un total de 866 mil 439 personas que habitan en diez mil 68 manzanas (INEGI, 2020).

En los Planes Parciales de Desarrollo Urbano vigentes de los municipios del AMG, dentro de este radio de 750 metros se localizan siete mil 175 hectáreas de usos del suelo habitacional y dos mil 157 hectáreas de uso de suelo mixto, que son la mezcla de diferentes usos que pueden coexistir con vivienda; también se localizan 538 hectáreas de superficie con usos de suelo industrial en diferentes jerarquías.

De acuerdo con el artículo 93 del Reglamento Estatal de Zonificación del Estado de Jalisco, el giro de cerámica (vajilla, losetas y recubrimientos) que es la categoría de las ladrilleras, se vincula al uso de suelo de industria pesada de riesgo alto, y señala lo siguiente:

> *"[...] aquellas que involucran materiales que por sus características de toxicidad, corrosividad, reactividad, inflamabilidad, explosividad y/o acción biológica, pueden ocasionar una afectación significativa al ambiente, a la población o a sus bienes cuando se manejan en cantidades iguales o superiores a la cantidad de reporte expedidas por la Secretaría de Gobernación en los listados 1 y 2 vigentes sobre sustancias tóxicas [...]".*

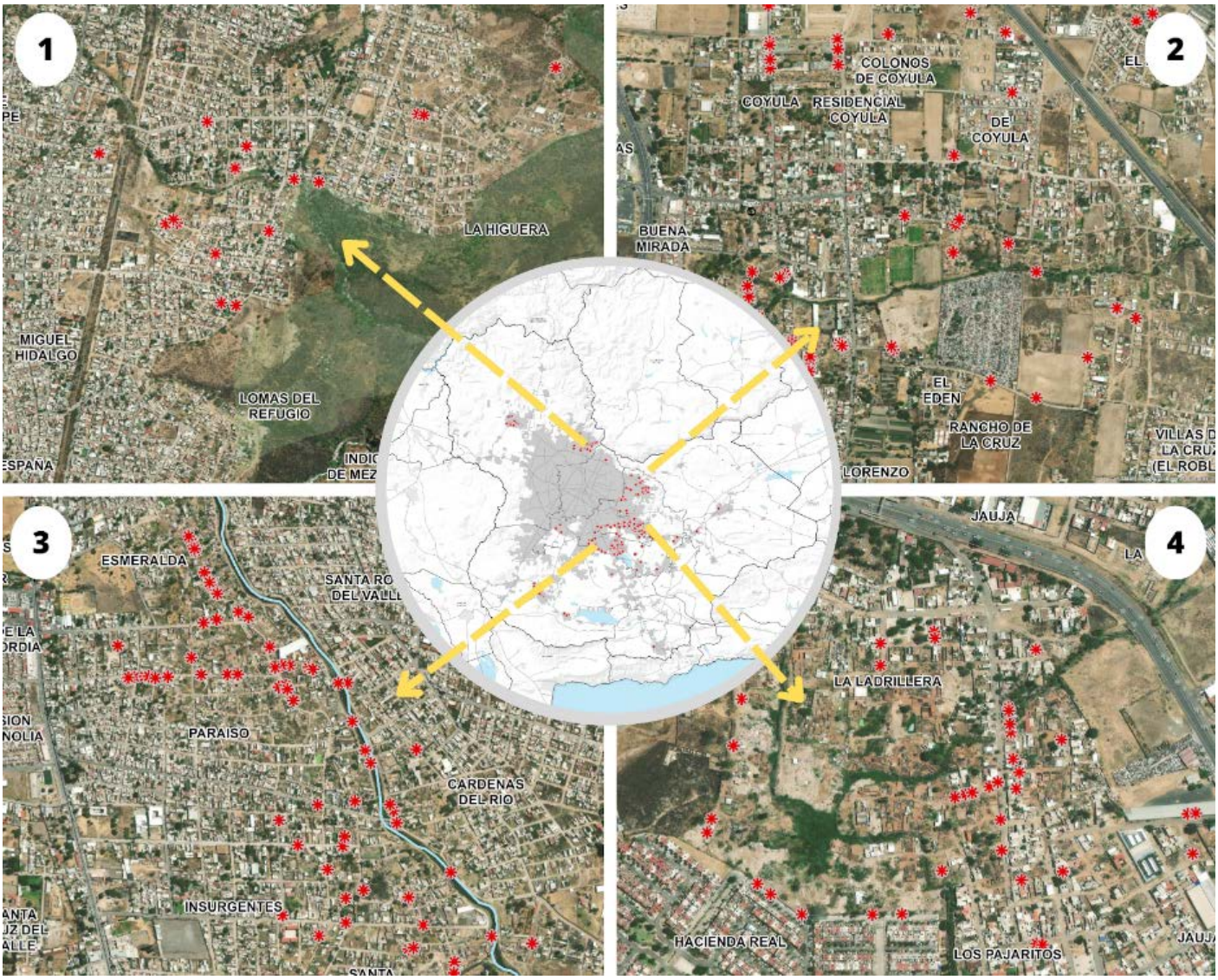
En este sentido, los municipios con mayor cobertura de suelo clasificado en sus Planes Parciales de Desarrollo Urbano (PPDU) con un uso de industria pesada y de riesgo alto, dentro del radio de restricción de 750 metros a centros de población, son: El Salto con 68.42 hectáreas, Tlajomulco de Zúñiga con 18.97 hectáreas y Zapopan con 6.32 hectáreas.

Como se puede observar en el mapa, existen ladrilleras en ocho de nueve municipios metropolitanos, excepto Juanacatlán; la mayoría no cumplen con el criterio mostrado del uso de suelo de industria pesada de riesgo alto. El total de las ladrilleras activas son 664; de estas, solamente nueve se encuentran ubicadas en uso de suelo industrial y el resto en usos distintos, en su mayoría uso habitacional con 326 ladrilleras.

Uso de suelo	No. de ladrilleras
Actividades silvestres	1
Agropecuario	1
Comercial y de servicios	26
Comercio	7
Comercio, servicios	2
Equipamiento	1
Espacios verdes abiertos y recreativos	80
Granjas y huertos	1
Habitacional	326
Industrial	9
Instalaciones especiales e infraestructura	9
Mixto	167
Servicios a la industria y al comercio	2
Turístico	1
No aplica	31
Total	**664**

Ladrilleras y uso de suelo en el que están ubicadas en el AMG
Elaboración propia con datos de los registros de ladrilleras del Directorio Estadístico Nacional de Unidades Económicas de INEGI (2020).

Mesa de Medio Ambiente en taller participativo para la actualización del POTmet en el municipio de Tonalá, 2023. Foto: Imeplan

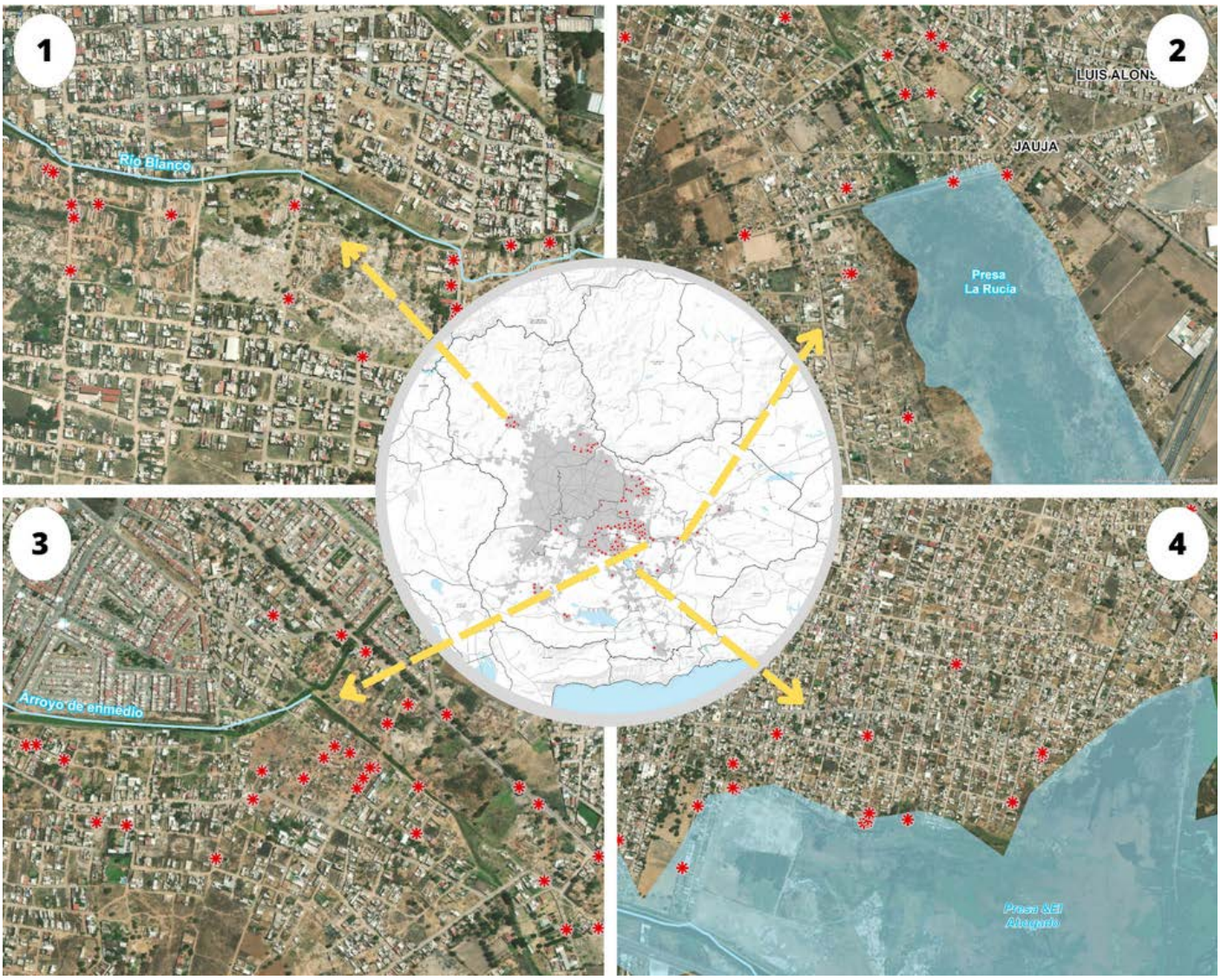


Ladrilleras ubicadas en uso de suelo habitacional
Elaboración propia con datos de los registros de ladrilleras del Directorio Estadístico Nacional de Unidades Económicas de INEGI (2020).

Con respecto a los sitios en donde se ubican ladrilleras[105] en zonas con uso de suelo habitacional destacan los siguientes, mismos que se observan en la siguiente imagen.

1. **Las colonias La Higuera y Villas de Guadalupe en el municipio de Zapopan, con 17 ladrilleras.**
2. **Las colonias que conforman la Centralidad Satélite de Coyula en Tonalá, con 85 ladrilleras.**
3. **Las colonias Esmeralda, Paraíso, Insurgentes y Santa Cruz del Valle en El Salto, con 71 ladrilleras.**
4. **La colonia La ladrillera y sus colindantes, La Jauja, Los Pajaritos y el fraccionamiento Hacienda Real en Tonalá, con 41 ladrilleras.**

105. El conteo de ladrilleras se realizó a partir de la base de datos del Directorio Estadístico Nacional de Unidades Económicas de INEGI (2020); sin embargo, no se descarta que en la actualidad este número sea mayor.



Ladrilleras ubicadas en cercanía a cuerpos de agua y/o escurrimientos superficiales
Elaboración propia con datos de los registros de ladrilleras del Directorio Estadístico Nacional de Unidades Económicas de INEGI (2020).

Por otra parte, se identifican ladrilleras con cercanía a cuerpos de agua y escurrimientos superficiales, mismas que se observan en la siguiente imagen:

1. **Río Blanco en el Poblado de Santa Lucía en el municipio de Zapopan, con 25 ladrilleras.**
2. **Presa El Ahogado en el municipio El Salto con 19 ladrilleras.**
3. **Presa La Rucia en el municipio de Tonalá con 12 ladrilleras.**
4. **Arroyo de Enmedio en la Colonia Las Puertas del municipio de Tonalá, con 23 ladrilleras.**

La contaminación del aire provoca afectaciones a la salud, principalmente al sistema respiratorio, incrementando el riesgo de desarrollar enfermedades pulmonares. Se ha relacionado con exposiciones a largo plazo el aumento de tasas de cáncer, cardiopatías y enfermedades respiratorias como el asma; a corto plazo, con estornudos, tos, irritación ocular, dolores de cabeza y mareos (OMS, 2018). Además, tiene impacto en el clima, aumentando las temperaturas de las ciudades. La calidad del aire está estrechamente relacionada con el clima de los ecosistemas; muchos de los contaminantes atmosféricos también emiten gases de efecto invernadero.

Por tanto, es fundamental establecer una zonificación y orientaciones estratégicas que logren disminuir el uso del automóvil en la metrópoli, sobre todo en los municipios de Guadalajara, San Pedro Tlaquepaque y Zapopan (principal fuente móvil de emisiones), y mitiguen los impactos de las fuentes fijas como industrias, bancos de materiales y ladrilleras a la población. Cabe destacar que existen 866 mil 439 habitantes a menos de 750 metros de distancia de una ladrillera, lo que supone una población expuesta a las partículas que se emiten, las cuales pueden afectar al sistema respiratorio. Por último, cabe destacar la importancia de incrementar la cobertura de las estaciones de monitoreo de la calidad del aire, que actualmente no cubren zonas de concentración industrial, ladrilleras y bancos de materiales, con el fin de poder generar información de calidad que ayude a establecer acciones para la protección de la población del AMG.

Contaminación del suelo

La Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO, por sus siglas en inglés) señala que los contaminantes en el suelo provocan una cadena de alteraciones en la biodiversidad, en la superficie y el subsuelo, estos contaminantes son liberados a las aguas subterráneas afectando a las plantas, animales y las personas, y pueden causar intoxicaciones, enfermedades diarreicas-infecciosas y diversas enfermedades crónicas con altos índices de mortalidad (FAO, 2018). Las principales causas de contaminación de los suelos se asocian con:

- Fugas y derrames provocados por el almacenamiento inadecuado de sustancias y residuos peligrosos.
- Descargas de aguas residuales sin el tratamiento adecuado.
- Inadecuada gestión de residuos sólidos urbanos (RSU) y rellenos sanitarios, así como la generación de lixiviados.
- Prácticas agrícolas como los monocultivos, producción industrializada, uso de pesticidas y agroquímicos.
- Vertido no controlado de residuos de construcción.

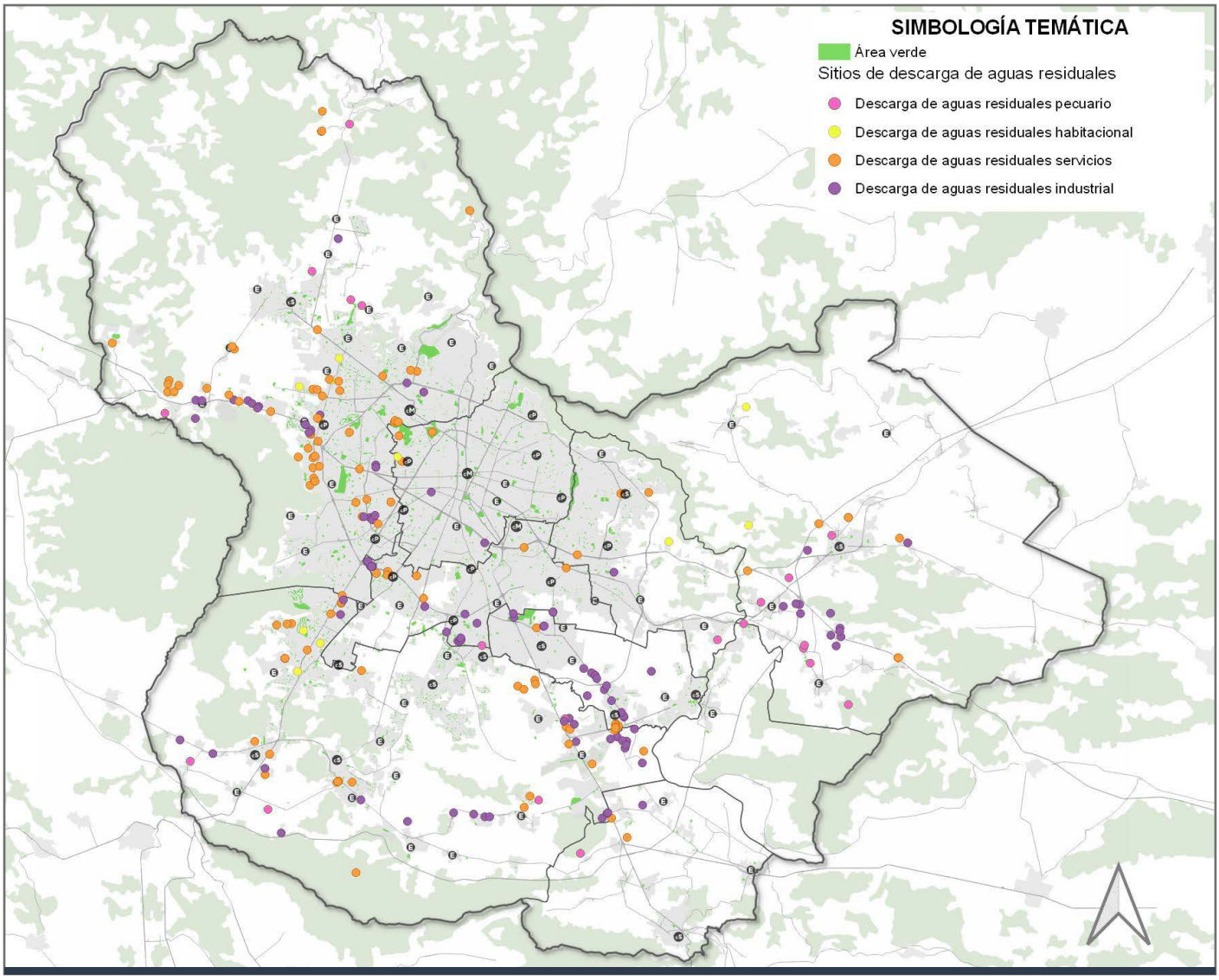
Los derrames de hidrocarburos tienen impactos negativos en la salud humana y la naturaleza, ocasionando contaminación de suelo, así como contaminación de cuerpos de agua. Un ejemplo de este caso en el AMG es lo ocurrido en octubre del 2013 en el municipio de Tlajomulco de Zúñiga, donde un derrame de gasolina en una toma clandestina de un poliducto de Petróleos Mexicanos (PEMEX) provocó la evacuación de más de cinco mil habitantes de Chulavista y Lomas del Mirador (Gobierno de Tlajomulco de Zúñiga, 2013).

Otra fuente de contaminación de suelo está relacionada con las descargas de aguas residuales. Estas no solo contaminan a los cuerpos de agua receptores, sino también al suelo, y son prácticas constantes que se han identificado en el AMG. Lo anterior, provoca la pérdida de materia orgánica en los suelos y la alteración de sus componentes físicos y químicos; a largo plazo, su salinidad, sobresaturación y reducción de la capacidad productiva, entre otros. En el siguiente mapa se muestran los sitios identificados con descargas de aguas residuales sin tratar, siendo las descargas provenientes del sector de servicios las más comunes con un 44.6%, y las descargas industriales con un 43%. Las descargas provenientes de actividades pecuarias alcanzan un 8% y las habitacionales un 4.4%.

Con base en las problemáticas identificadas por distintos actores en los talleres participativos de actualización del POTmet, se relaciona que la mayoría de los contaminantes del suelo provienen de desechos y la inadecuada gestión de los residuos sólidos producidos en la ciudad; en las zonas rurales, se asocia con actividades agrícolas por el uso de agroquímicos.

Con base en las problemáticas identificadas por distintos actores en los talleres participativos de actualización del POTmet, se relaciona que la mayoría de los contaminantes del suelo provienen de desechos y la inadecuada gestión de los residuos sólidos producidos en la ciudad; en las zonas rurales, se asocia con actividades agrícolas por el uso de agroquímicos.

En la metrópoli el manejo de los RSU es lineal, consistiendo en la recolección, transferencia y disposición; se calcula que aproximadamente el 95% de los residuos generados son dispuestos en algún relleno sanitario y solamente el 5% es recuperado, prin-



Identificación de sitios de descarga de aguas residuales
Elaboración propia con datos del Registro Público de Derechos de Agua de CONAGUA (2022).respecto a ubicación de las ladrilleras.

cipalmente a través de la pepena como medio de valorización informal (SEMADET, 2021), y en menor medida a través de centros de acopio y reciclaje, por lo que la gestión de los residuos en el AMG es uno de los principales retos de los sectores involucrados.

En el AMG existen cuatro rellenos sanitarios activos: 1 de operación pública que recibe los residuos de 4 municipios, y 3 de operación privada distribuidos en la periferia metropolitana, adicionalmente, en terminos de gestión de riesgos, se analizan 2 rellenos sanitarios clausurados que presentaron actividades de disposición final y/o transferencia durante los últimos 20 años

Con base en la Norma Oficial Mexicana NOM-083-SEMARNAT-2003, Especificaciones de protección ambiental para la selección del sitio, diseño, construcción, operación, monitoreo, clausura y obras complementarias de un sitio de disposición final de residuos sólidos urbanos y de manejo especial, se realizó el siguiente mapa que contiene la localización de los rellenos sanitarios oficiales, con un radio de 500 metros, tomando en cuenta las siguientes variables:

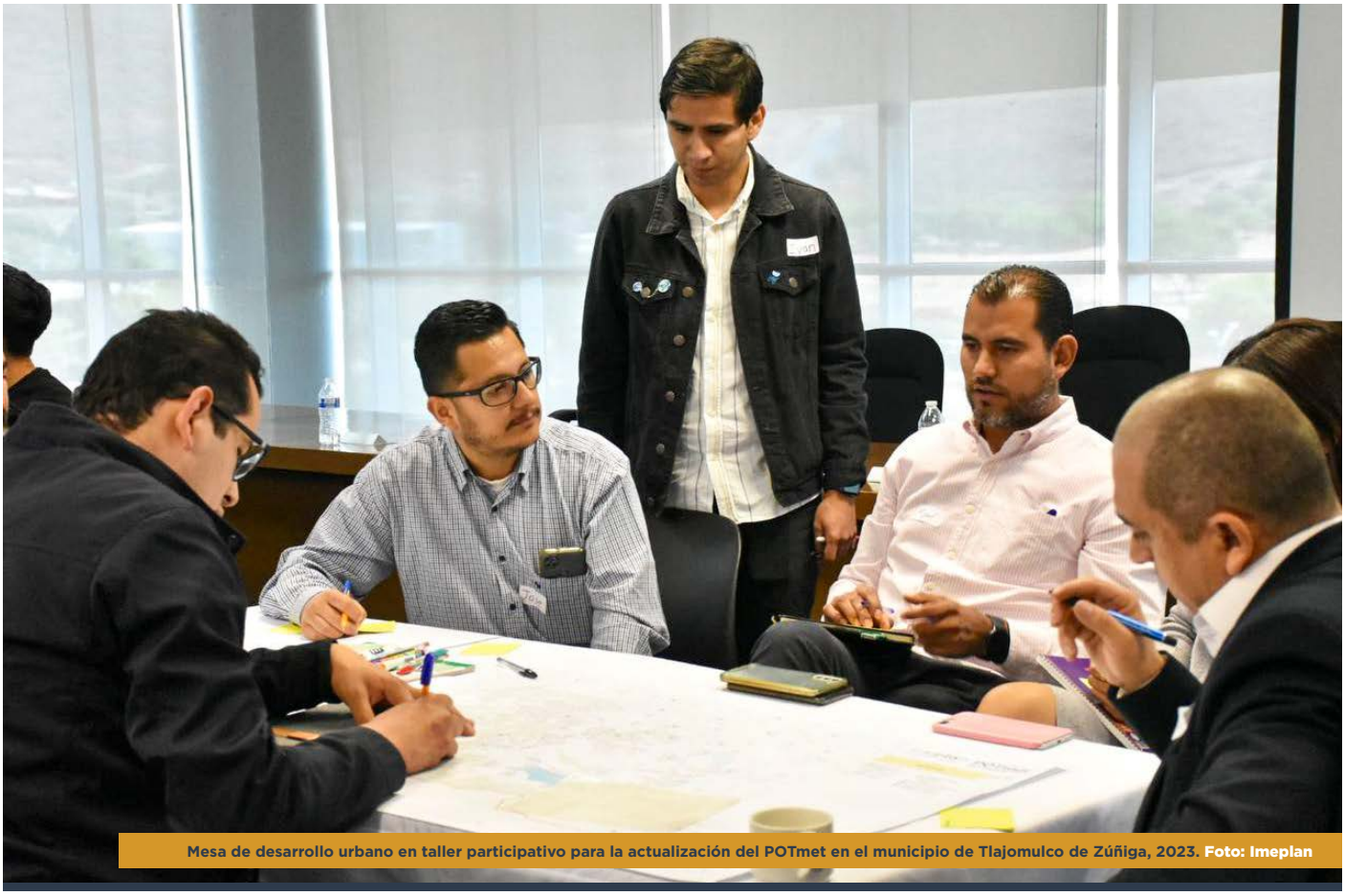
- Centros poblacionales.
- Capacidad de infiltración del suelo (Imeplan & UNAM, 2021).
- Pozos de agua para usos agrícola, pecuario e industrial.
- Cauces de agua.
- Fallas y fracturas geológicas.
- Sitios Recurrentes de Inundación (SRI).

Debido al riesgo y afectaciones que provocan los rellenos sanitarios, se considera necesario incrementar el radio de restricción respecto a ciertas actividades humanas, por lo que se agrega un área

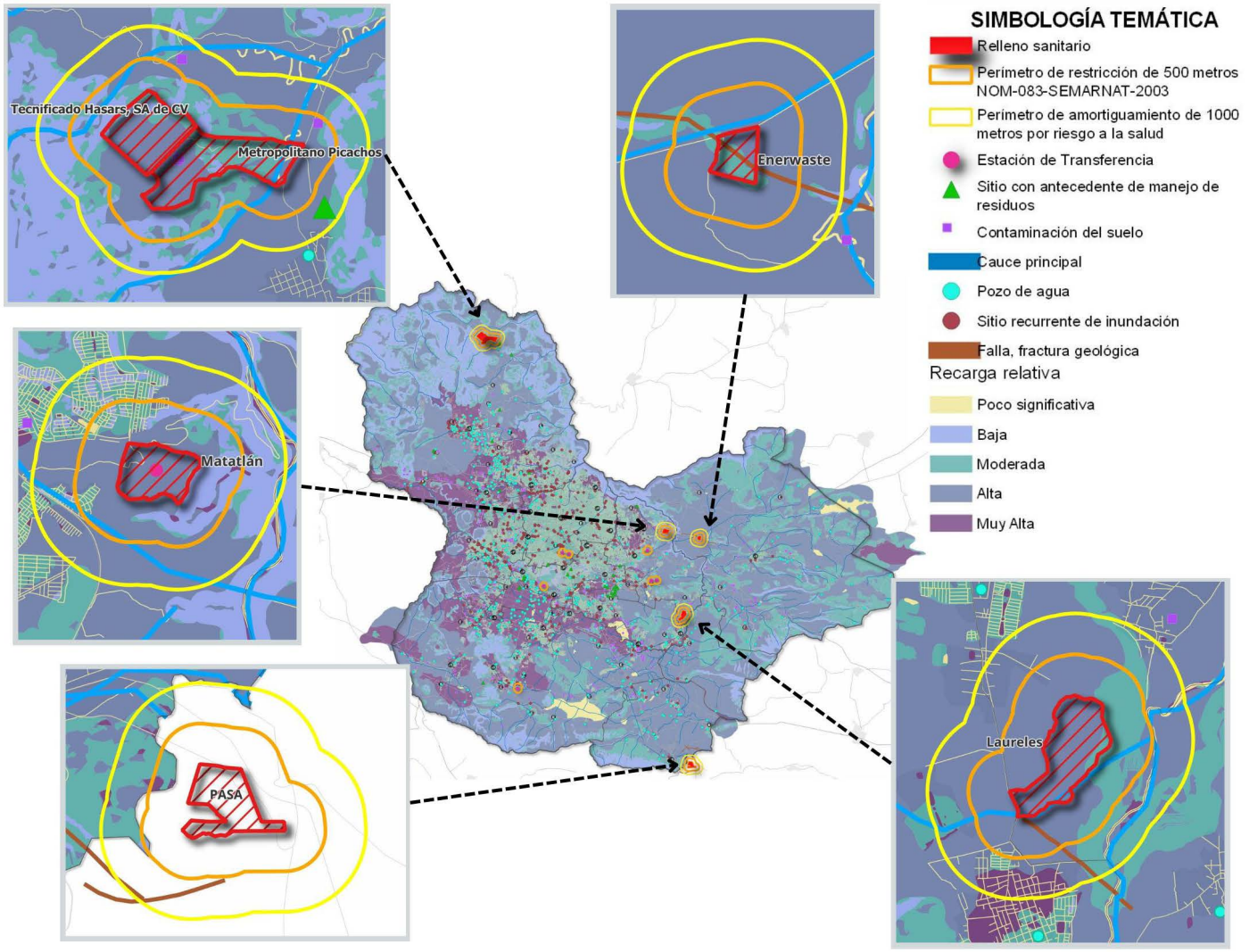
adicional de 500 metros como zona de amortiguamiento para prevenir las afectaciones a la salud (SEMARNAT, n.d.), así como el riesgo de incendios por la acumulación de gases inflamables y la presencia de desechos peligrosos inflamables; lo anterior, con el objetivo de salvaguardar la integridad de las personas y sus bienes.

Respecto a los SRI, ninguno de ellos se encuentra dentro del radio de afectación de mil metros, por lo que no se mencionan como factor de riesgo en el análisis de los rellenos sanitarios. Una de las principales causas de contaminación de cuerpos de agua superficiales, agua subterránea y suelo, es la generación de lixiviados (SEMADET, 2018), que son altamente tóxicos, ya que sus reacciones químicas y bioquímicas pueden producir gases como el metano (CH_4), dióxido de carbono (CO_2) y amoníaco (NH_3). En la producción de lixiviados intervienen varios factores como la infiltración de agua, las características de los residuos, actividades microbianas y la operación de relleno; por ello es necesario seguir las especificaciones de protección ambiental en la NOM-083-SEMARNAT-2003.

Para este análisis también se consideraron las estaciones de transferencia, al ser infraestructura que forma parte de la operación de los rellenos sanitarios, y se tomó el perímetro de restricción de 500 metros mencionado en la NOM-083-SEMARNAT-2003.



Mesa de desarrollo urbano en taller participativo para la actualización del POTmet en el municipio de Tlajomulco de Zúñiga, 2023. **Foto: Imeplan**



Análisis de los criterios para evaluar los rellenos sanitarios y estaciones de transferencia de acuerdo con la NOM-083-SEMARNAT-2003
Elaboración propia con datos de los rellenos sanitarios oficiales del AMG[106], estaciones de transferencia SEMADET (2023), la recarga relativa del Estudio de Hidrología subterránea en el AMG de Imeplan (2023), los pozos de agua de CONAGUA (2011), los cauces de INEGI (2021), las fallas y fracturas geológicas de IIEG (2017) y los Sitios Recurrentes de Inundación del Mapa Único de Inundaciones de Imeplan (2023).

- **Rellenos Sanitarios Picachos y Hasars.** Se encuentran en una zona de "Alta" capacidad de infiltración (recarga relativa). Dentro del perímetro de restricción se ubican dos Arroyos: El Pedregal y Milpillas, una zona con niveles "Moderada" y "Alta" de riesgo de inundación por lo que, si los lixiviados no son tratados adecuadamente con la instalación de sistemas de colección, geomembranas y transporte de lixiviados, es altamente probable que tanto suelos como cuerpos de agua superficiales y subterráneas se contaminen. Dentro del perímetro de amortiguamiento de mil metros por riesgos a la salud, a solo 700 metros de distancia del límite de propiedad del Relleno Sanitario Picachos, se localiza un sitio con antecedente de manejo de residuos, el antiguo relleno sanitario "El Taray". Este inició actividades en 1995 con el fin de desarrollar infraestructura para separar subproductos, producir composta y dar tratamiento a los residuos, concluyendo operaciones en 1997 por manejos inadecuados en su operación, generando daños ambientales por producción de lixiviados, cantidades superiores a las permitidas de cromo hexavalente (Cr6), así como microorganismos de escherichia coli (conocido como E.coli) y bacterias mesofílicas aerobias.

- **El relleno sanitario Enerwaste**, también llamado La Estancia. Se encuentra sobre una falla geológica y dentro del radio de 500 metros; se ubica en el parteaguas de dos afluentes, uno de ellos se incorpora directamente al Río Santiago y el otro es el Arroyo Paso del Lobo que se incorpora al Río Calderón, además de estar una zona con "Moderada" y "Alta" ca-

106. Información proporcionada por SEMADET en 2023, referente a los proyectos finales de los rellenos sanitarios del AMG.

pacidad de infiltración. Adicionalmente, el acueducto El Salto-La Red-Calderón se ubica soterrado en la vialidad de acceso y frente del predio de este relleno sanitario.

- **Relleno Sanitario Matatlán.** Se encuentra ubicado en el Arroyo Ordoñez, que es afluente directo del Río Santiago y en zona con "Alta" capacidad de infiltración (recarga relativa) . De acuerdo con el INEGI (2020), se estima que se encuentran asentados cinco mil 184 habitantes dentro del perímetro de restricción de 500 metros y 11 mil 445 habitantes dentro del perímetro de amortiguamiento de mil metros por riesgos a la salud. Matatlán inició a operar desde 1989 como relleno sanitario; en 1997 recibía mil 142 toneladas de RSU municipales por día, es decir, el 36.63% de lo generado en el AMG (Bernache & CIESAS - Occidente, 2000). En el 2004 se realizó la clausura de actividades del relleno sanitario; sin embargo, continuó operando como sitio de transferencia hasta el 2022. El relleno sanitario se localiza sobre la zona arqueológica Coyula (López Cervantes & Centro INAH Jalisco, 1998), misma que formó parte del proyecto de recuperación del INAH para el rescate de un montículo con materiales prehispánicos del Epiclásico (700-900 d.C.) como piedras labradas, metates, y cerámicas.

- **Relleno Sanitario Los Laureles.** Se encuentra ubicado sobre el Arroyo El Popul que se incorpora al Río Santiago, sobre elementos geológicos (falla y/o fractura) y en una zona de "Media" capacidad de infiltración. De acuerdo con el INEGI (2020), se estima que se encuentran asentados 153 habitantes dentro del perímetro de restricción de 500 metros y cinco mil 459 habitantes dentro del perímetro de amortiguamiento de mil metros por riesgos a la salud. Por determinación del Gobierno del Estado de Jalisco, se encuentra en proceso de cierre y abandono debido a consecuencias como: la formación de fracturas y grietas e inestabilidad de taludes, mismos que han presentado deslizamientos; déficit en la producción de biogás y posible contaminación del acuífero somero local (SEMADET, 2020).

- **El Relleno Sanitario Pasa.** Se encuentra ubicado en el municipio de Chapala, pero es utilizado por los municipios de El Salto, Ixtlahuacán de los Membrillos y Tlajomulco de Zúñiga como sitio de disposición final. Dentro del perímetro de amortiguamiento de mil metros por riesgo a la salud se identifica una falla geológica, y el cruce de un arroyo de temporal, el cual sus aguas se conducen hacia la Presa Santa Cruz, que posteriormente desemboca en el Lago de Chapala a través del arroyo Los Sabinos.

La contaminación del suelo, principalmente debido a descargas de aguas residuales y el inadecuado manejo de los residuos sólidos urbanos, representa una amenaza significativa tanto para los ecosistemas como para la salud pública. Este problema requiere una atención inmediata y soluciones efectivas que incluyan la implementación de políticas de gestión de residuos, así como un monitoreo más estricto para las industrias que vierten sus residuos al suelo. Abordar este riesgo es esencial para preservar la calidad de vida y garantizar un entorno saludable.

Contaminación del agua

La Organización Mundial de la Salud (2023) define al agua contaminada como aquella que sufre cambios en su composición hasta que es inservible, es decir, que no puede ser utilizada para las actividades de la vida diaria de la población o actividades esenciales como la producción de alimentos, provocando afectaciones como enfermedades y muertes a nivel global por diarrea, cólera, disentería y más, causadas por la ingesta de alimentos y/o agua contaminada. Las principales causas de contaminación del agua se asocian con:

- Filtración de lixiviados por manejo inadecuado de residuos (como se menciona en el apartado anterior) y aguas fecales.
- Descarga de aguas sin correcto tratamiento de actividades industriales, agrícolas y ganaderas.
- Deforestación.
- Calentamiento global.
- Filtración de combustibles por derrames.

La mala calidad del agua tiene impactos negativos para la salud de los humanos y del ecosistema afectando regiones del mundo, así como la economía de las ciudades. Según el Banco Mundial & Malpass (2019), en zonas altamente contaminadas se disminuye hasta un tercio del crecimiento económico, ya que empobrece a las personas y a las ciudades, empeorando las condiciones de salud y reduciéndose la producción de alimentos. A continuación se profundiza en los riesgos asociados con la contaminación del recurso hídrico, tanto superficial como subterráneo, y sus efectos en el AMG:

- **Salud humana:** el agua contaminada y su consumo son fuentes de enfermedades para las personas, causando enfermedades gastrointestinales, infecciones respiratorias, enfermedades de la piel e incluso, con la presencia de produc-

Muerte de popochas en la Laguna de Cajititlán, municipio de Tlajomulco de Zúñiga, 2014. Fotos: AFP

tos químicos tóxicos, enfermedades a largo plazo como el cáncer y daños al sistema nervioso. Un ejemplo de este caso en el AMG es la contaminación del Río Santiago. La Recomendación 134/2022 de la Comisión Nacional de los Derechos Humanos (CNDH, 2022, p. 100-101) menciona que:

"El crecimiento urbano e industrial no controlado, aunado a la falta de medidas eficaces de ordenamiento del territorio, regulación de la industria, acciones de inspección y vigilancia para evitar/sancionar la descarga de aguas residuales provenientes del sector industrial, aunado a la inadecuada, insuficiente y/o precaria condición en la prestación de servicios públicos de alcantarillado, drenaje y saneamiento en diversos municipios en el área de estudio, suponen una violación a los derechos humanos a un medio ambiente sano, al agua y al saneamiento, con implicaciones indirectas en el derecho a la salud y al interés superior de la niñez, de quienes habitan en las inmediaciones del río Santiago". Esto trajo consigo repercusiones importantes en los habitantes de las comunidades vecinas a dicho cuerpo de agua.

Por otro lado, la Resolución 7/2020, Medida Cautelar No. 708-19 de la Comisión Interamericana de Derechos Humanos (CIDH, 2020, p.1) menciona que:

"Tras analizar las alegaciones de hecho y de derecho presentadas por las partes, la Comisión considera que la información presentada demuestra prima facie que los pobladores de las zonas hasta 5 kilómetros del Río Santiago en los municipios de Juanacatlán y El Salto, así como los pobladores de las localidades de San Pedro Itzicán, Agua Caliente, Chalpicote y Mezcala en el municipio de Poncitlán, estado de Jalisco se encuentran en un situación de gravedad y de urgencia, toda vez que sus derechos a la vida, integridad personal y salud enfrentan un riesgo de daño irreparable. En consecuencia, de acuerdo con el artículo 25 del Reglamento, la Comisión solicita a México que: a) adopte las medidas necesarias para preservar la vida, integridad personal y salud de los pobladores de las zonas hasta 5 kilómetros del Río Santiago en los municipios de Juanacatlán y El Salto, así como los pobladores de las localidades de San Pedro Itzicán, Agua Caliente, Chalpicote y Mezcala en el municipio de Poncitlán, Estado de Jalisco, señalados en la solicitud".

- **Agricultura, ganadería y salud alimentaria**: cuando el agua utilizada en el riego de cultivos o en la cría de animales está contaminada, los contaminantes se acumulan en los alimentos, presentando un riesgo para la población de las ciudades, una situación generalizada en las zonas rurales del AMG. En agosto de 2014 y 2015 se suscitaron episodios de alta mortandad de peces en el Lago de Cajititlán, principalmente la especie conocida popularmente como "Popocha". Esto se atribuyó a la acumulación de agroquímicos en el vaso lacustre, disminuyendo el nivel de oxígeno en el agua y provocando la muerte de miles de ejemplares, los cuales se utilizaron por el gobierno municipal para generar composta (Gobierno de Tlajomulco de Zúñiga, 2016).

- **Impacto en la economía:** los sectores que dependen del agua, como la pesca, agricultura y el turismo, sufren pérdidas debido a la degradación de los ecosistemas, además de los costos asociados con el tratamiento y la limpieza que recaen principalmente en los gobiernos y las comunidades locales.

Según los informes de actividades de los últimos años de la estrategia Revivamos el Río Santiago, los gastos de tratamiento y limpieza son del siguiente orden:

- En el periodo de 2019 - 2020, un total de dos mil 193 millones 997 mil 873 pesos. (Gobierno del Estado de Jalisco, 2020)
- En 2021, un total de dos mil 200 millones de pesos. (Gobierno del Estado de Jalisco, 2022)
- En 2022, total de cuatro mil 637 millones de pesos. (Gobierno del Estado de Jalisco, 2023)

Por otra parte, según el monitoreo de calidad de agua superficial realizado por la Comisión Nacional del Agua (2021) en puntos específicos de cuerpos lóticos y lénticos[107] en el AMG, todos parte del organismo Lerma-Santiago-Pacífico, se determinó que ocho de diez cuerpos de agua monitoreados están contaminados:

No.	Cuerpo de agua	Municipio	Tipo	Subtipo	Calidad DBO	Calidad DQO	Semáforo
1	Arroyo el Ahogado	El Salto	Lótico	Arroyo	Contaminada	Contaminada	Rojo
2	Arroyo el Ahogado	El Salto	Lótico	Arroyo	Fuertemente contaminada	Contaminada	Rojo
3	Río Santiago	Juanacatlán	Lótico	Río	Aceptable	Aceptable	Amarillo
4	Río Santiago	Juanacatlán	Lótico	Arroyo	Contaminada	Contaminada	Rojo
5	Río Santiago	Juanacatlán	Lótico	Río	Aceptable	Contaminada	Rojo
6	Presa Las Pintas	Tlaquepaque	Léntico - Humedal	Presa	Buena calidad	Contaminada	Rojo
7	Presa Las Pintas	Tlaquepaque	Léntico - Humedal	Presa	Buena calidad	Aceptable	Amarillo
8	Río Santiago	Tonalá	Lótico	Río	Aceptable	Contaminada	Rojo
9	Presa Calderón	Zapotlanejo	Léntico - Humedal	Presa	Aceptable	Contaminada	Rojo
10	Arroyo La Laja	Zapotlanejo	Lótico	Arroyo	Aceptable	Contaminada	Rojo

Monitoreo de cuerpos de agua en el AMG
Elaboración propia con datos de CONAGUA (2021).

El semáforo de la tabla anterior es resultado del muestreo realizado por la CONAGUA, a través de la Red Nacional de Medición de la Calidad del Agua, evaluando ocho indicadores: demanda bioquímica de oxígeno; demanda química de oxígeno; sólidos suspendidos totales; coliformes fecales; escherichia coli; enterococos; porcentaje de saturación de oxígeno y toxicidad. Los resultados se describen en la siguiente tabla.

Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO) y Demanda Química de Oxígeno (DQO).

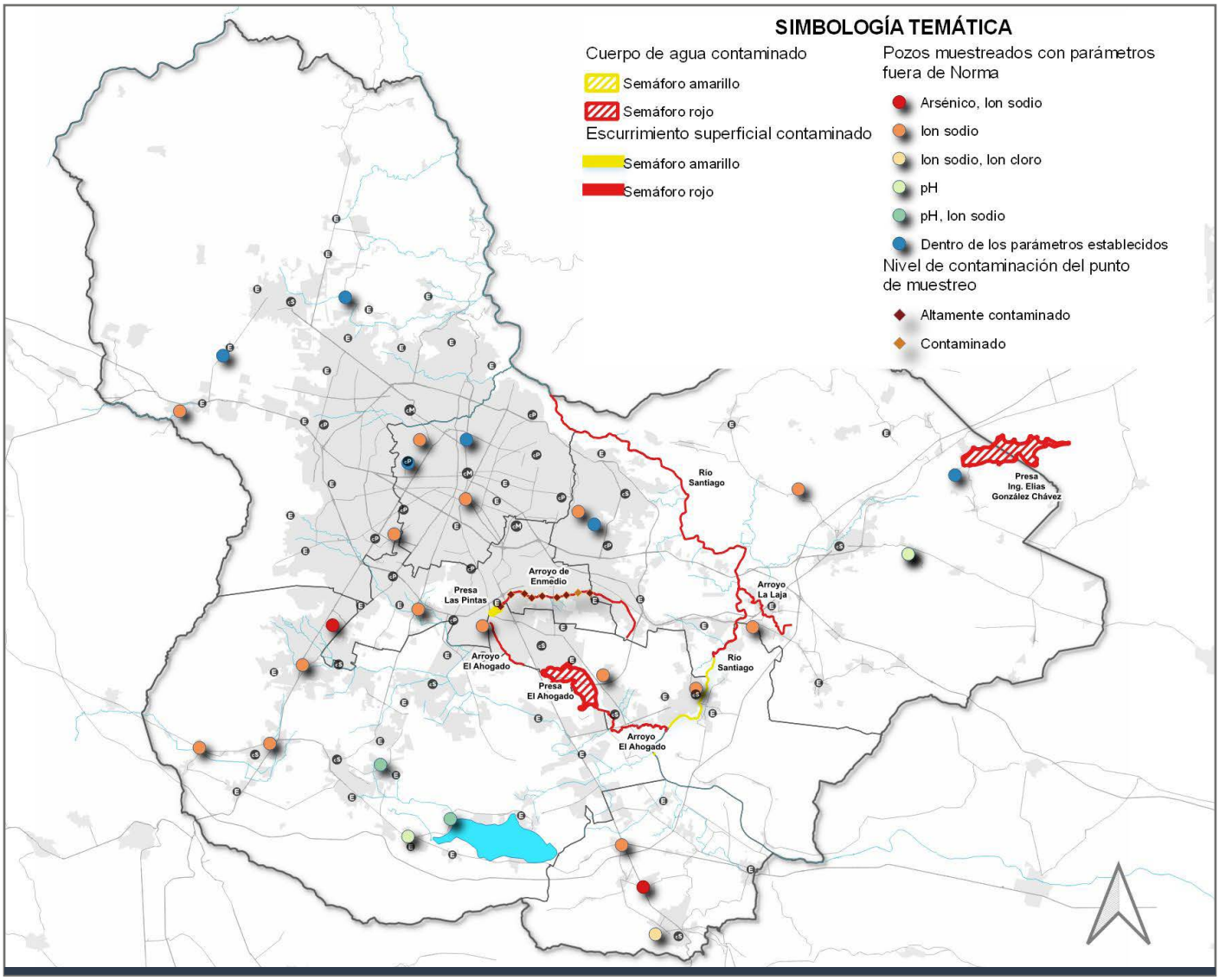
Semáforo	Descripción
Verde	Cumple con los límites aceptables de calidad del agua para los 8 parámetros.
Amarillo	Presentan incumplimiento en uno o varios de los siguientes parámetros: -Escherichia coli -Coliformes fecales -Sólidos suspendidos totales -Porcentaje de saturación de oxígeno
Rojo	Presentan incumplimiento en uno o varios de los siguientes parámetros: -Demanda bioquímica de oxígeno a 5 días -Demanda química de oxígeno -Toxicidad -Enterococos

Resultados del monitoreo de calidad de agua
Elaboración propia con datos de CONAGUA (2021).

Como parte de este análisis, se elaboraron dos mapas: el primero, Calidad del agua superficial y subterránea en el AMG, integra resultados del "Proyecto de Diagnóstico Ambiental de 7.72 kilómetros lineales del cuerpo de agua Arroyo de En Medio en San Pedro Tlaquepaque, Jalisco, México[108]" que forma parte de la microcuenca Las Pintas y la Cuenca Hidrológica del Río Santiago. En el segundo mapa, Sitios de muestreo para calidad del agua en el Arroyo de En Medio, se identifican los puntos de muestreo específicos en el Arroyo de En Medio, con los resultados del proyecto mencionado anteriormente.

En el siguiente mapa, además, se agregaron 29 pozos que fueron parte del muestreo del Estudio de Hidrología Subterránea en el AMG (Imeplan, 2023) y los parámetros que están fuera de norma para cada pozo. Cabe mencionar que, para el caso del arsénico, solamente se hizo la prueba en nueve de 29 pozos. Para más información, consultar Anexo 3.1.3.2. Estudio de Hidrología Subterránea en el AMG.

107. Lótico: corrientes, masa de agua que se mueve en la misma dirección siempre, como ríos, manantiales, arroyos, etc. Léntico: aguas interiores quietas o estancadas, tales como lagos, lagunas, humedales, pantanos, etc.
108. Estudio elaborado por el Gobierno de San Pedro Tlaquepaque por la Coordinación General de Gestión Integral de la Ciudad, Dirección General de Medio Ambiente, Departamento de Dictaminación y Protección Ambiental entregado por medio del Oficio CGGIC-DGMA-DPA 682/2023 el 14 de diciembre de 2023.

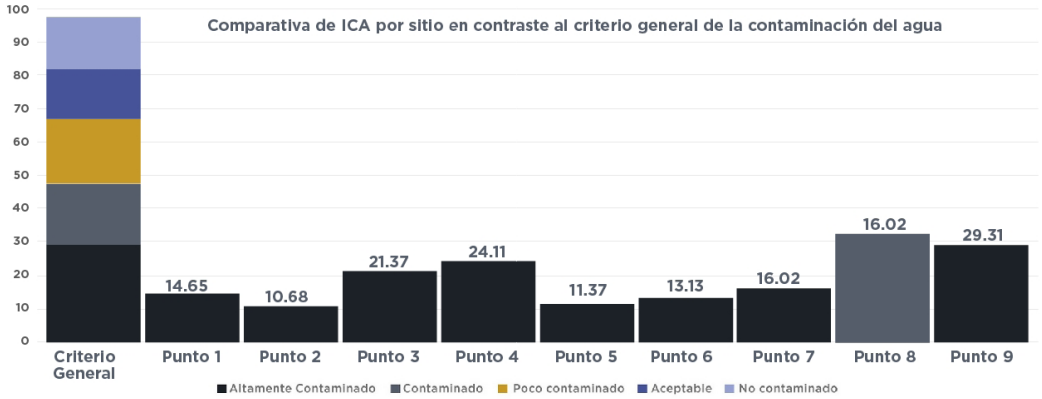


Calidad del agua superficial y subterránea
Elaboración propia con datos de los Sitios de muestreo a través de la Red Nacional de Medición de Agua y su semaforización de CONAGUA (2021), pozos muestreados del Estudio de Hidrología Subterránea en el AMG de Imeplan (2023) y sitios muestreados del "Proyecto diagnóstico ambiental de 7.72 km lineales del cuerpo de agua Arroyo de En Medio en San Pedro Tlaquepaque, Jalisco, México" del Gobierno de San Pedro Tlaquepaque.

El Río Santiago es el más contaminado de México. Por un lado, las descargas de aguas residuales del AMG contaminadas con materia orgánica y jabón son vertidas al drenaje, el 70% de esta agua residual es saneada en las PTAR (ver apartado 3.3.6.3. Drenaje Sanitario), el 30% restante se descarga directamente a los afluentes del río Santiago. Por otro lado, las descargas de origen industrial involucran metales pesados, lo que tiene impactos perjudiciales en la salud humana y en el medio ambiente. (Gobierno del Estado de Jalisco, 2023)

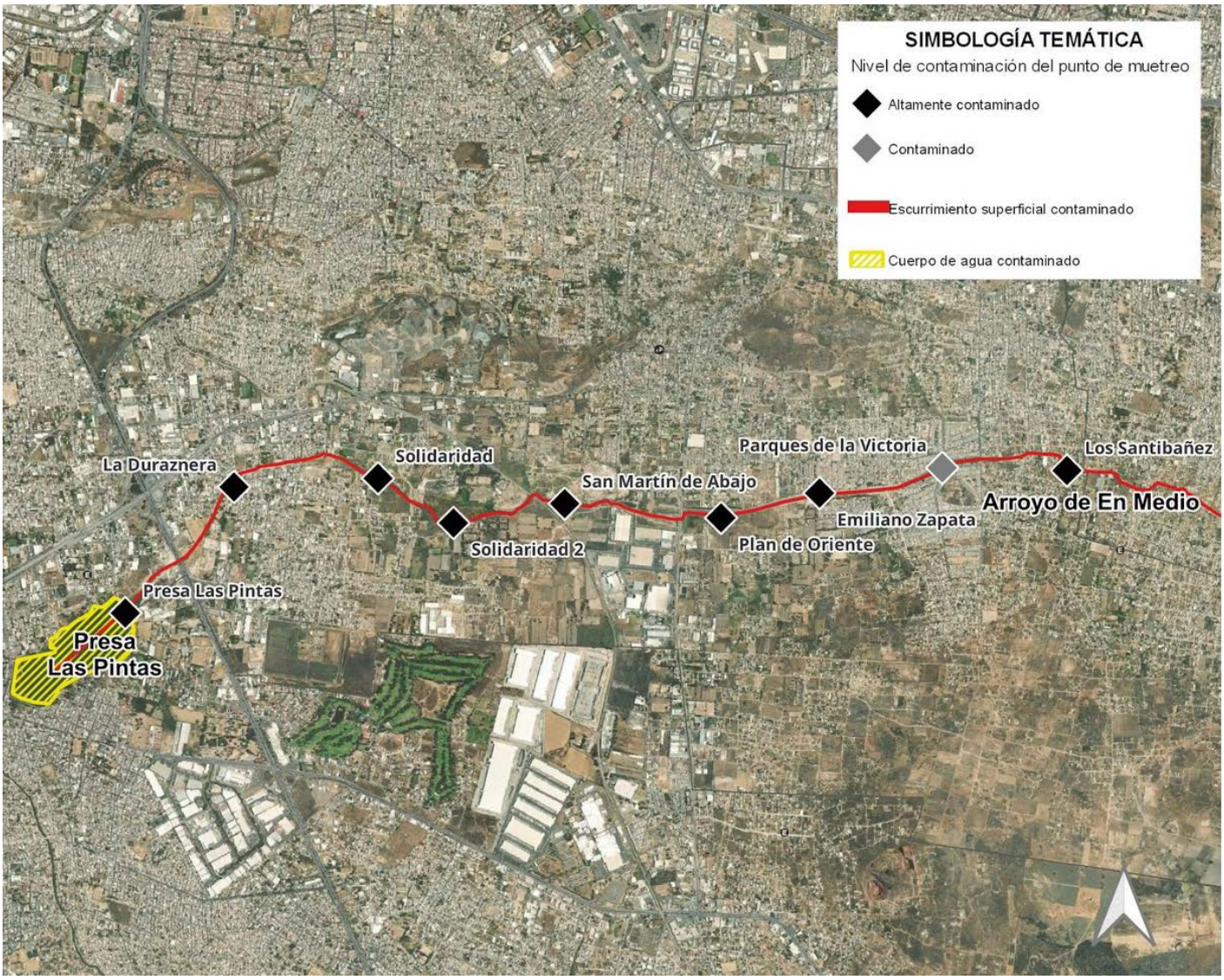
A continuación, en el mapa Sitios de Muestreo para calidad del agua en el Arroyo de En Medio se muestran los nueve puntos de muestreo con respecto al estudio realizado por el municipio de San Pedro Tlaquepaque. El Índice de Calidad del Agua (ICA) se construyó con los siguientes parámetros: potencial de hidrógeno (pH), cloruros, conductividad, sustancias activas al azul de metileno (detergentes), dureza total, turbiedad, nitratos, sulfatos, nitritos, coliformes totales, oxígeno disuelto, color, sólidos disueltos totales, fósforo total y temperatura. Los resultados que se muestran en el siguiente gráfico, son ocho sitios "altamente contaminados" y un sitio "contaminado" teniendo todos agua con calidad no aceptable.

Dentro del estudio desarrollado por el municipio de San Pedro Tlaquepaque, se indica que forma parte del Polígono de Fragilidad Ambiental (POFA), debido a la cantidad de contaminantes que se vierten a los cuerpos de agua. El POFA es un área geográfica donde se encuentran asentamientos humanos importantes, entre ellos, los de los municipios metropolitanos, a excepción de Zapotlanejo, corredores industriales de los municipios de El Salto y Juanacatlán, así como actividad agropecuaria; modificándose la calidad del agua.



Resultados del muestreo de calidad del agua en el Arroyo de En Medio Elaboración propia con datos tomados del documento "Proyecto diagnóstico ambiental de 7.72 km lineales del cuerpo de agua Arroyo de En Medio en San Pedro Tlaquepaque, Jalisco, México" del Gobierno de San Pedro Tlaquepaque.

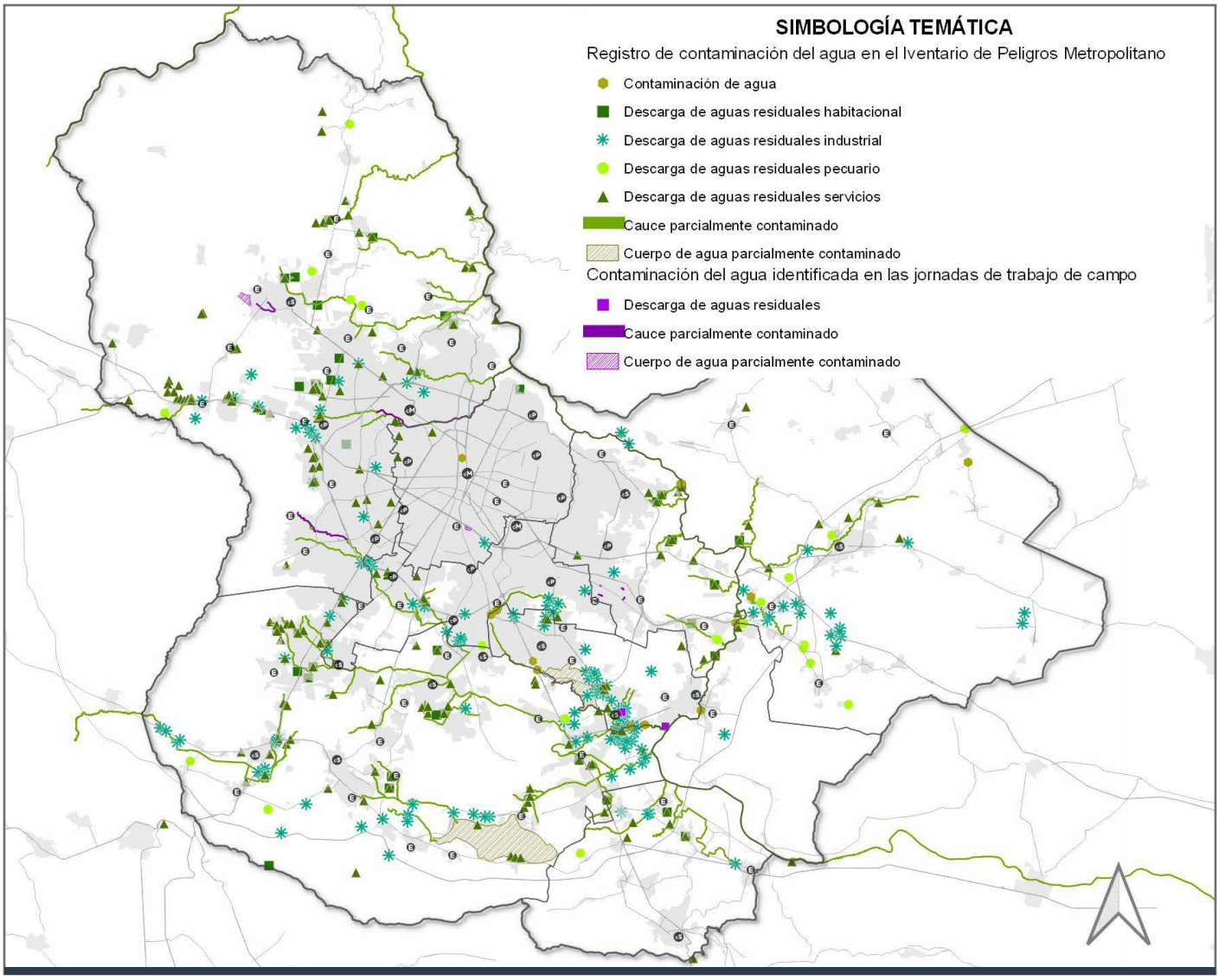
Nota: Punto 1. Presa Las Pintas; Punto 2. La Duraznera; Punto 3. La Solidaridad; Punto 4. La Solidaridad 2; Punto 5. Santa María de Abajo; Punto 6. Plan de Oriente; Punto 7. Parque de la Victoria; Punto 8. Emiliano Zapata, Punto 9. Los Santibañez.



El siguiente mapa integra información de eventos históricos registrados en el Inventario de Peligros Metropolitano (Imeplan, 2023) publicado en el Sistema de Información y Gestión Metropolitana (SIGmetro). Se identifican cuatro categorías de descargas de aguas residuales, siendo la industrial y la de servicios las que tienen mayores registros en el AMG:

Sitios de muestreo para calidad del agua en el Arroyo de En Medio Elaboración propia tomando en cuenta los sitios de muestreo del "Proyecto diagnóstico ambiental de 7.72 km lineales del cuerpo de agua Arroyo de En Medio en San Pedro Tlaquepaque, Jalisco, México" del Gobierno de San Pedro Tlaquepaque.

1. Descarga de aguas residuales habitacional.
2. Descarga de aguas residuales industrial.
3. Descarga de aguas residuales pecuario.
4. Descarga de aguas residuales servicios.



Cauces y cuerpos de agua superficiales contaminados por descargas residuales Elaboración propia tomando con datos del Inventario de Peligros Metropolitano de Imeplan (2022), Descargas de REPDA de CONAGUA (2022) y datos recabados en campo en 2022 por el Grupo de Trabajo de Inundaciones (GTI).

El mapa anterior fue complementado con información de las jornadas organizadas por el Grupo de Trabajo de Inundaciones para evaluar los Sitios Recurrentes de Inundación[109] y las acciones de prevención y mitigación implementadas en dichos sitios. Visualmente se identificaron descargas de aguas residuales a cauces y cuerpos de agua. Aunque, de forma empírica se reconocen cuerpos de agua contaminados, no se tiene certeza de las sustancias que se encuentran presentes; por lo anterior es importante llevar a cabo estudios de calidad del agua que permitan determinar el tratamiento adecuado para su saneamiento. En los talleres participativos para la actualización del POTmet del 2023, en la mesa de medio ambiente del municipio de El Salto, se identificaron la deficiencia en la infraestructura para el tratamiento y reúso de agua, así como su gestión; incluso, señalan puntualmente al Río Santiago como contaminado.

Recorrido del Grupo de Trabajo de Inundaciones para la evaluación en la suficiencia de acciones municipales para la prevención y mitigación de inundaciones en el municipio de El Salto, 2022. Foto: Imeplan.

109. El Grupo de Trabajo de Inundaciones está conformado por instancias que generan o gestionan la información oficial específica del riesgo de inundación y que permite generar acciones integradas para actuar en torno al mismo, estos son: Imeplan, Secretaría de Gestión Integral del Agua (SEGIA), Sistema Intermunicipal de Agua Potable y Alcantarillado (SIAPA), Comisión Estatal del Agua (CEA), Secretaría de Infraestructura y Obra Pública (SIOP), Comisión Nacional del Agua (CONAGUA), Unidades y Coordinaciones de Protección Civil y Bomberos de los municipios y del Estado de Jalisco.

Recorrido del Grupo de Trabajo de Inundaciones para la evaluación en la suficiencia de acciones municipales para la prevención y mitigación deinundaciones en el municipio de El Salto, 2022. **Fotos: Imeplan.**

A las jornadas mencionadas anteriormente, además de asistir los miembros del Grupo de Trabajo de Inundaciones, se convocaron las direcciones de Mejoramiento Urbano, Medio Ambiente, Obras Públicas y Servicios Públicos Municipales. Los principales hallazgos fueron:

- Residuos sólidos urbanos y de manejo especial: además del arrastre de residuos sólidos urbanos, se observó la presencia de residuos de manejo especial en cuerpos de agua, como llantas y residuos de construcción (incluyendo el material de desazolve).
- Descargas de aguas residuales: se encontraron distintos puntos de descargas de aguas residuales sin tratamiento, con olores fétidos por drenaje combinado y/o descargas de aguas residuales a cauces. Ambos sitios identificados se encuentran en el municipio de El Salto.
- Ladrilleras: además de generar contaminación atmosférica, se contaminan cuerpos de agua y suelos por los procesos de producción del ladrillo; principalmente en ladrilleras ubicadas en la inmediatez del Arroyo de Enmedio, entre los municipios de San Pedro Tlaquepaque y Tonalá y en las cercanías del Río Blanco, en la localidad de Santa Lucía, en Zapopan.
- Cauces parcialmente contaminados: en las jornadas se identificaron 15 cauces que cuentan con registro de contaminación en el Inventario de Peligros Metropolitanos: cinco en el municipio de Tonalá, tres en El Salto y siete en Zapopan. Lo anterior, por la presencia de residuos sólidos urbanos, material de desazolve y descargas de aguas residuales, teniendo como consecuencia olores fétidos y presencia de lirio.
- Cuerpo de agua parcialmente contaminado: se identificaron seis cuerpos de agua parcialmente contaminados: cinco en el municipio de El Salto y uno en Zapopan; lo anterior, por la presencia de residuos sólidos urbanos, agua estancada, laguna de oxidación de una Planta de Tratamiento de Aguas Residuales (PTAR) que ya no está en operación y, en algunos cuerpos de agua, presencia de gran cantidad de lirio.

De acuerdo con la información de CONAGUA, en el mapa anterior se identifican sitios de descarga de aguas residuales, de los cuales no se tiene la certeza de que el total de los caudales sean tratados en las PTAR existentes en el AMG. Además de lo anterior, existen factores como el crecimiento poblacional, la combinación de drenaje sanitario y pluvial (ver apartado 3.3.6.3. Drenaje sanitario), entre otros, que los cuerpos de agua no son capaces de absorber o neutralizar de manera natural, teniendo como resultado contaminación de agua, efectos negativos en los ecosistemas y afectaciones en la salud de la población.

Para reducir el riesgo de contaminación del agua, es necesario implementar medidas de prevención y control. Esto incluye la aplicación de regulaciones ambientales estrictas, la gestión adecuada de residuos sólidos urbanos, el fomento de prácticas agrícolas más sostenibles; promover la conciencia y educación ambiental, mejorar la capacidad y eficiencia de las tecnologías e infraestructuras de tratamiento de aguas residuales, así como restaurar los ecosistemas afectados.

3.3.10.4 Peligro ante fenómenos químico-tecnológicos

El peligro asociado al almacenamiento y transporte de sustancias químicas peligrosas hace referencia a los escenarios probables de explosión, derrames (una de las fuentes principales de contaminación del suelo como se puede ver en el apartado 3.3.10.3. Susceptibilidad ante fenómenos sanitario-ecológicos), e incendios, que se originan por el manejo inadecuado, daño de la infraestructura o contenedores móviles o estáticos, ya sea por acción del ser humano o de fenómenos naturales.

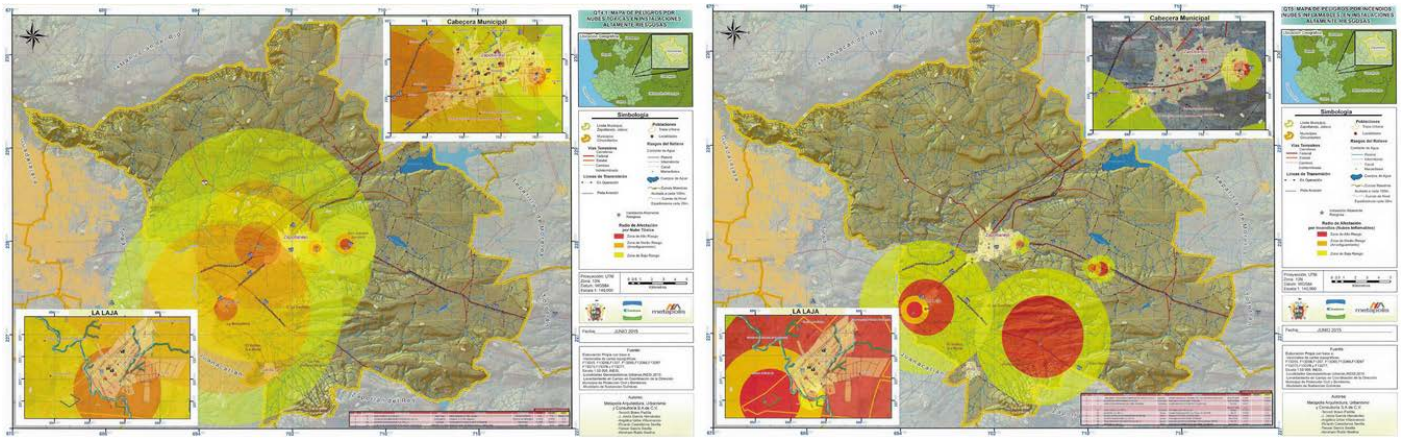
A nivel metropolitano, los estudios de riesgo y fichas técnicas de instalaciones de riesgo se concentran en los Atlas de Riesgos Municipales y Estatal, en el Inventario de Peligros del estado de Jalisco y en las bases de datos de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT). Los documentos contienen información como: los tipos de sustancias almacenadas o transportadas, las cantidades de las sustancias, las dimensiones de los recipientes que las almacenan o transportan, los criterios de modelación de los escenarios de riesgo y las distancias que alcanza, por ejemplo, una voluta de fuego en caso de explosión; la longitud de una nube tóxica o extensión de un derrame en caso de una fuga. Dependiendo de la sustancia, se pueden identificar uno o más escenarios de riesgo.

Con base en los documentos sobre los escenarios de riesgo, se identifican algunas diferencias en la expresión de los resultados, entre las que destacan las siguientes:

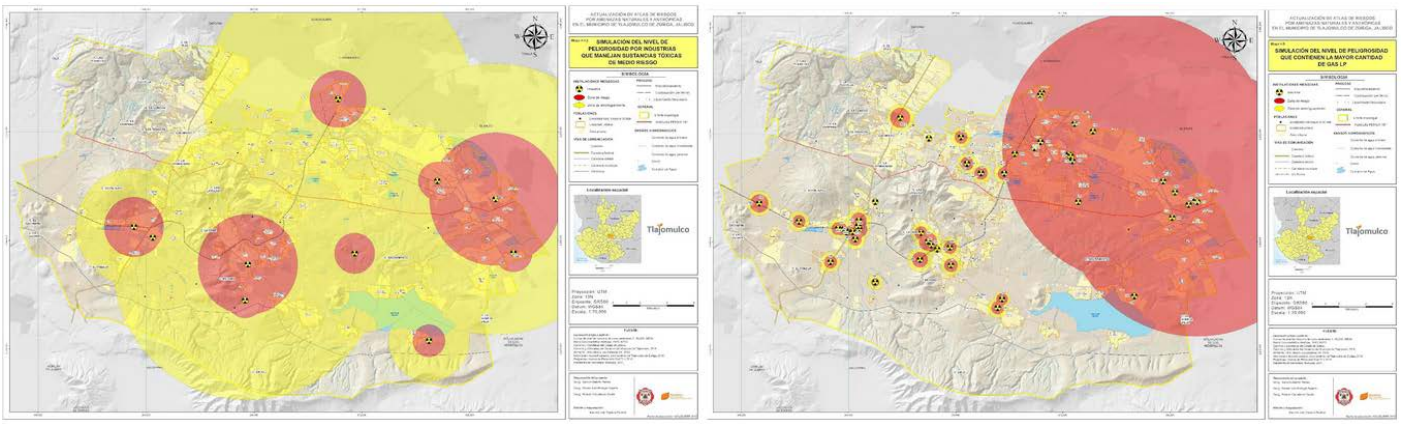
- Los escenarios se expresan de dos maneras: mediante radios de alto riesgo, acompañados de radios de amortiguamiento, o a través de la clasificación del riesgo en niveles bajo, medio o alto.
- Por las vialidades principales de la metrópoli se transportan múltiples sustancias peligrosas[110]. A nivel municipal, los Atlas o Inventarios de Ixtlahuacán de los Membrillos, Zapotlanejo, Tlajomulco de Zúñiga, Tonalá y Zapopan determinan los radios de riesgo ante diversos escenarios. Por otra parte, los documentos de San Pedro Tlaquepaque incluyen muestreos en puntos específicos de las vialidades principales para identificar las sustancias peligrosas que se transportan a través del municipio. En el resto de los municipios, existe la oportunidad de integrar este tipo de análisis en los Atlas o Inventarios.

Sobre la distribución de los radios de riesgo por sustancias peligrosas y tóxicas[111], se observa que gran parte del territorio en los municipios que analizan el fenómeno químico-tecnológico es cubierto por radios de alto riesgo, y zonas de amortiguamiento[112], como se puede ver en las siguientes imágenes. También, destaca que uno de los principales retos es la interpretación de los radios de riesgo y amortiguamiento, principalmente cuando éstos intersectan o coinciden con centros de población y se determina la exposición de las personas; específicamente, en la definición del qué hacer en caso de presentarse el escenario modelado, qué consideraciones tener al definir el uso de suelo y qué medidas son necesarias para evitar afectaciones en caso del peor escenario.

110. Aquella que, por sus altos índices de inflamabilidad, explosividad, toxicidad, reactividad, radiactividad, corrosividad o acción biológica, pueden ocasionar afectaciones significativas al ambiente, a la población o a sus bienes (SEMARNAT, 2016).
111. Aquella que puede producir en organismos vivos, lesiones, enfermedades, implicaciones genéticas o muerte (SEMARNAT, 2016).
112. Área donde pueden permitirse determinadas actividades productivas que sean compatibles, con la finalidad de salvaguardar a la población y al ambiente, restringiendo el incremento de la población asentada (SEMARNAT, n.d.).



Ejemplos de radios de alto riesgo por nube tóxica (izquierda) y explosión (derecha) en el municipio de Zapotlanejo
Atlas integral de peligros y Riesgos del municipio de Zapotlanejo del Gobierno de Zapotlanejo (2015).



Ejemplos de radios de alto riesgo por industrias que manejan sustancias tóxicas (izquierda) y que contienen la mayor cantidad de gas licuado de petróleo (derecha), en el municipio de Tlajomulco de Zúñiga Fuente: Atlas de Riesgos por amenazas naturales y antrópicas en el municipio de Tlajomulco de Zúñiga del Gobierno de Tlajomulco de Zúñiga (2019).

En los artículos del 96 al 100 del Reglamento Estatal de Zonificación del Estado de Jalisco, se identifican medidas de restricción para el almacenamiento, manufactura o uso de materiales o productos peligrosos clasificados en el artículo 94 conforme al tipo de incineración, inflamación, explosividad, ebullición y presión del vapor, en clases I, II, y III. Estas medidas y distancias establecidas en los artículos antes señalados, se complementan con las medidas previstas en el Capítulo XII sobre el Reglamento de Zonas de Servicios, que entre sus fines busca:

> *"Proteger tanto a las instalaciones de servicios como a las zonas habitacionales cercanas, contra peligros de fuego, explosión, emanaciones tóxicas, humos, ruidos excesivos y otros riesgos o impactos negativos, regulando la intensidad de uso de los establecimientos de servicios, así como restringiendo aquellos que generan tráfico pesado e impactos dañinos, reglamentando los requerimientos de estacionamientos para evitar el congestionamiento vehicular".*

Las medidas antes señaladas no establecen criterios de zonificación o protocolos de actuación para los predios e instalaciones que no se encuentran contiguos a sitios de almacenamiento y/o manufactura de materiales peligrosos, pero están dentro del radio de riesgo alto por explosión, fuga, incendio o nube tóxica. Es importante resaltar que dicho reglamento requiere la revisión de su contenido para realizar reformas en sus artículos e integrar medidas de restricción y condicionamiento, en función de las sustancias y los riesgos derivados de su uso y almacenamiento, no solamente en los predios cercanos sino también en aquellas áreas dentro de los radios de afectación.

Aunado a lo anterior, como se puede ver en la siguiente tabla, se identificó que las estimaciones de riesgo de los Atlas municipales de El Salto, Guadalajara, San Pedro Tlaquepaque, Zapopan y del Estado de Jalisco fueron realizadas bajo condiciones meteorológicas de hace 11 años o más. De acuerdo con la Guía para la presentación del estudio de riesgo modalidad análisis de riesgo (SEMARNAT, n.d.), las modelaciones deben ser realizadas tomando en cuenta las condiciones más críticas en el sitio, a partir de la información de los últimos diez años, considerando componentes ambientales, áreas naturales protegidas, asentamientos humanos, reservas ecológicas, cuerpos de agua, entre otros factores. Sin embargo, por la fecha de desarrollo de los instrumentos, es posible que no reflejen la situación actual y, por lo tanto, la valoración de la integridad de los ecosistemas y la salud humana ya no correspondan.

Debido a la característica anacrónica de los estudios de riesgo y la concentración de industrias en el AMG, principalmente en zonas urbanas, se plantea la necesidad de actualizar los modelos de riesgo, determinar protocolos de actuación y acciones integrales en temas de movilidad o definición de usos de suelo, entre otros factores; lo anterior, en zonas donde existe una estrecha relación entre los escenarios de peligro y la población, teniendo en cuenta las diversas actividades desarrolladas en el territorio.

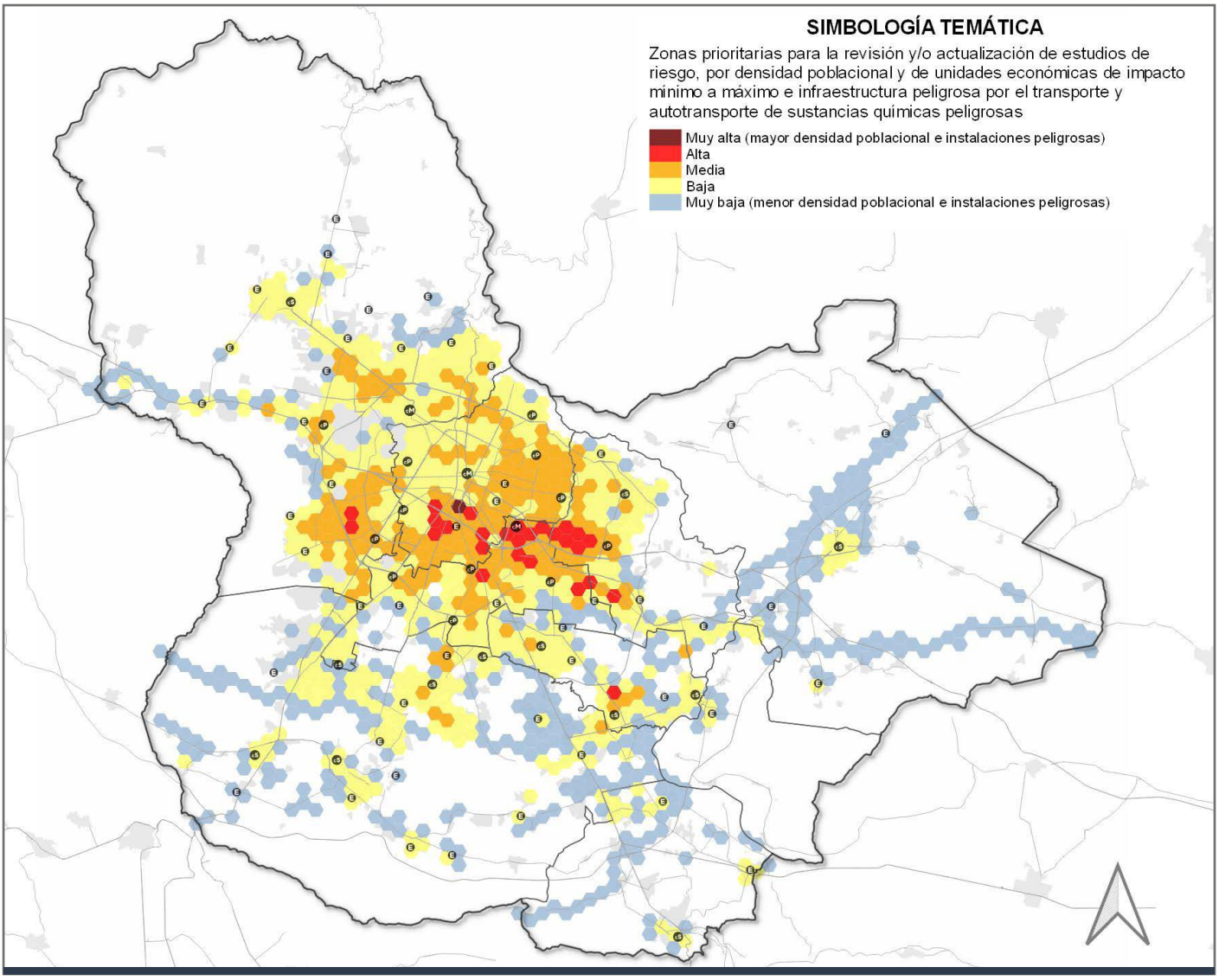
Fuente	Información	Temporalidad	Precisiones
Atlas de riesgos del estado de Jalisco (compartida por CENAPRED)	Sitios que almacenan sustancias peligrosas, así como radios de zonas de riesgo y amortiguamiento	hasta el 2007	Sin actualización
Inventario de peligros del estado de Jalisco (compartida por CENAPRED)	Sitios que almacenan sustancias peligrosas, así como radios de zonas de riesgo y amortiguamiento	hasta el 2010	Información actualizada no disponible para consulta
Análisis de riesgos químicos en el municipio de El Salto	Sitios que almacenan sustancias peligrosas, así como radios de zonas de riesgo y amortiguamiento	hasta el 2009	Sin actualización
Atlas de riesgos químicos de Guadalajara	Sitios que almacenan sustancias peligrosas, así como radios de zonas de riesgo y amortiguamiento	hasta el 2011	Sin actualización del apartado de químicos
Atlas de riesgos de Ixtlahuacán de los Membrillos	Sitios e infraestructura que almacenan y transportan respectivamente, sustancias peligrosas, así como radios de zonas de riesgo y amortiguamiento	hasta el 2022	-
Atlas de riesgos de Tlajomulco de Zúñiga	Sitios e infraestructura que almacenan y transportan, respectivamente, sustancias peligrosas, así como radios de zonas de riesgo y amortiguamiento	hasta el 2019	-
Atlas de riesgos de San Pedro Tlaquepaque	Sitios que almacenan sustancias peligrosas, así como radios de zonas de riesgo y amortiguamiento	hasta el 2011	Sin actualización del apartado de químicos
Atlas de riesgos de Tonalá	Sitios e infraestructura que almacenan y transportan, respectivamente, sustancias peligrosas, así como radios de zonas de riesgo y amortiguamiento	hasta el 2011	Sin actualización del apartado de químicos
Atlas de riesgos de Zapopan	Sitios que almacenan sustancias peligrosas	hasta el 2009	Sin actualización del apartado de químicos
Atlas de riesgos de Zapotlanejo	Sitios e infraestructura que almacenan y transportan, respectivamente, sustancias peligrosas, así como radios de zonas de riesgo y amortiguamiento	hasta el 2015	-
SEMARNAT	Sitios que almacenan, sustancias peligrosas, así como radios de zonas de riesgo y amortiguamiento	hasta el 2020	-

Fuentes de información con registros de sitios e infraestructura para el almacenamiento o transporte de sustancias químicas peligrosas
Elaboración propia con datos del Atlas de Riesgos del Estado de Jalisco del Gobierno del Estado de Jalisco (2007), Atlas Municipales de Riesgo[113], Análisis de riesgos de las empresas químicas del Corredor Industrial El Salto del Gobierno de El Salto (2009), CENAPRED, Tractebel y SEMARNAT[114].

Nota: De color rosa se resaltan los Atlas e inventarios con estudio de riesgo desactualizado.

Para la determinación de zonas prioritarias para la revisión y/o actualización de los estudios de riesgo y los protocolos de actuación en caso de riesgo, se analiza la concentración de la infraestructura que transporta sustancias peligrosas (vías férreas y la red de ductos y gasoductos), y de las unidades económicas de impacto mínimo a máximo donde se almacenan sustancias peligrosas, y se contrastan con la densidad de población, como se puede ver en el siguiente mapa.

113. Información de los Atlas Municipales de Riesgo: Atlas de Riesgos Naturales del Municipio de Guadalajara del Gobierno de Guadalajara (2012), Atlas de Riesgos por fenómenos naturales y antrópicos de Ixtlahuacán de los Membrillos del GEOSISTER (2022), Atlas de Amenazas Químicas del Municipio de San Tlaquepaque (II Etapa) del Gobierno de San Pedro Tlaquepaque (2011), Atlas municipal de riesgos por amenazas químicas del municipio de Tonalá del Gobierno de Tonalá (2011), Atlas municipal de riesgos por fenómenos químicos del municipio de Zapopan del Gobierno de Zapopan (2009) y Atlas integral de peligros y riesgos del municipio de Zapotlanejo del Gobierno de Zapotlanejo (2015).
114. Datos del Inventario de Peligros del Gobierno del Estado de Jalisco proporcionados por CENAPRED por medio del Oficio IMP. 276/16, Infraestructura que transporta sustancias peligrosas, así como radios de zonas de riesgo y amortiguamiento de Tractebel por medio del Oficio IMP. 135/19 y Sitios que almacenan, sustancias peligrosas, así como radios de zonas de riesgo y amortiguamiento de SEMARNAT por medio de los Oficios IMP. 394/19 e IMP. 484/19.



Zonas prioritarias para revisión y/o actualización de estudios de riesgo por la concentración de infraestructura peligrosa y unidades económicas de impacto mínimo a máximo Elaboración propia con datos del Atlas de Riesgos del Estado de Jalisco del Gobierno del Estado de Jalisco (2007), Atlas Municipales de Riesgo[115], ubicación de manufactura y comercio al por menor de gasolina y diesel, gas L.P. en estaciones de carburación, de gas natural vehicular y otros combustibles del DENUE de INEGI (2022), Análisis de riesgos de las empresas químicas del Corredor Industrial El Salto del Gobierno de El Salto (2009), CENAPRED, Tractebel y SEMARNAT[116].

Nota: Se utilizó el trazo de gasoductos y poliductos de los Atlas de Riesgos municipales y de Tractebel.

En conclusión, el principal reto identificado es contar con información actualizada y estandarizada. Los Atlas de Riesgo municipales y estatal, el Inventario de Peligros del Estado de Jalisco y las bases de datos de SEMARNAT difieren en la expresión de los resultados, lo que dificulta su interpretación. Por otra parte, los Atlas de Riesgo municipales de El Salto, Guadalajara, San Pedro Tlaquepaque, Tonalá, Zapopan y del Estado de Jalisco están desactualizados. De acuerdo con el análisis realizado en el presente apartado, las zonas que requieren una prioridad en su actualización de fenómenos químico tecnológicos son las zonas industriales próximas a áreas habitacionales o que tienen mayor número de instalaciones peligrosas, además aquellas industrias, manufacturas y comercios con radios de riesgo estimados antes del 2013 que coincidan con infraestructura estratégica y viviendas.

115. Información de los Atlas Municipales de Riesgos: Atlas de Riesgos Naturales del Municipio de Guadalajara del Gobierno de Guadalajara (2012), Atlas de Riesgos por fenómenos naturales y antrópicos de Ixtlahuacán de los Membrillos GEOSISTER (2022), Atlas de Amenazas Químicas del Municipio de San Tlaquepaque (II Etapa) del Gobierno de San Pedro Tlaquepaque (2011), Atlas municipal de riesgos por amenazas químicas del municipio de Tonalá del Gobierno de Tonalá (2011), Atlas municipal de riesgos por fenómenos químicos del municipio de Zapopan del Gobierno de Zapopan (2009) y Atlas integral de peligros y riesgos del municipio de Zapotlanejo del Gobierno de Zapotlanejo (2015).

116. Datos del Inventario de Peligros del Gobierno del Estado de Jalisco proporcionados por CENAPRED por medio del Oficio IMP. 276/16, Infraestructura que transporta sustancias peligrosas, así como radios de zonas de riesgo y amortiguamiento de Tractebel por medio del Oficio IMP. 135/19 y Sitios que almacenan, sustancias peligrosas, así como radios de zonas de riesgo y amortiguamiento de SEMARNAT por medio de los Oficios IMP. 394/19 e IMP. 484/19.

3.3.10.5 Susceptibilidad a siniestros de tránsito

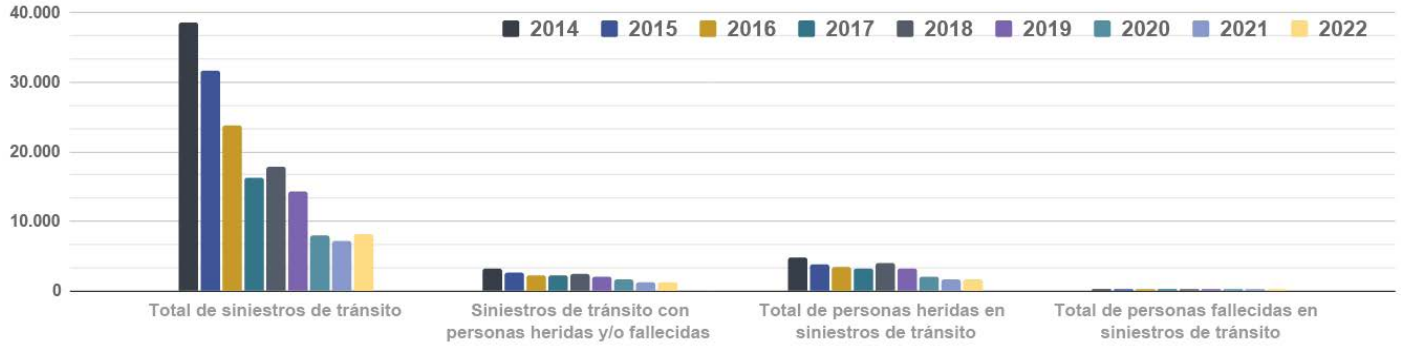
De acuerdo con Soldano (2009), la susceptibilidad permite identificar la mayor o menor predisposición a que un evento suceda sobre determinado espacio geográfico, permitiendo visualizar lo sucedido. Esta idea es consistente con la Guía de Contenido Mínimo para la Elaboración del Atlas Nacional del Riesgo, (CENAPRED, 2016) (en adelante, Guía Nacional de CENAPRED), donde se determina que, para el análisis del fenómeno de accidentes terrestres[117], es necesario evaluar la susceptibilidad; esto se logra a partir de la identificación de los accidentes ocurridos, analizados por temporalidad, por consecuencias y por la distribución espacial.

Con el fin de integrar una base de datos a nivel metropolitano[118], se recopiló información de siniestros de tránsito de diversas fuentes oficiales, principalmente de la Secretaría de Transporte (SETRAN), para el periodo comprendido entre el año 2014 y el 2022. Debido a que la información de la SETRAN no cubre la totalidad del territorio metropolitano, la base de datos se complementó con información procedente de las oficinas de Seguridad Ciudadana y Policía Vial de los municipios de Ixtlahuacán de los Membrillos, Juanacatlán y Zapotlanejo, así como de las Unidades y Coordinaciones de Protección Civil y Bomberos de los nueve municipios metropolitanos y del Estado de Jalisco[119].

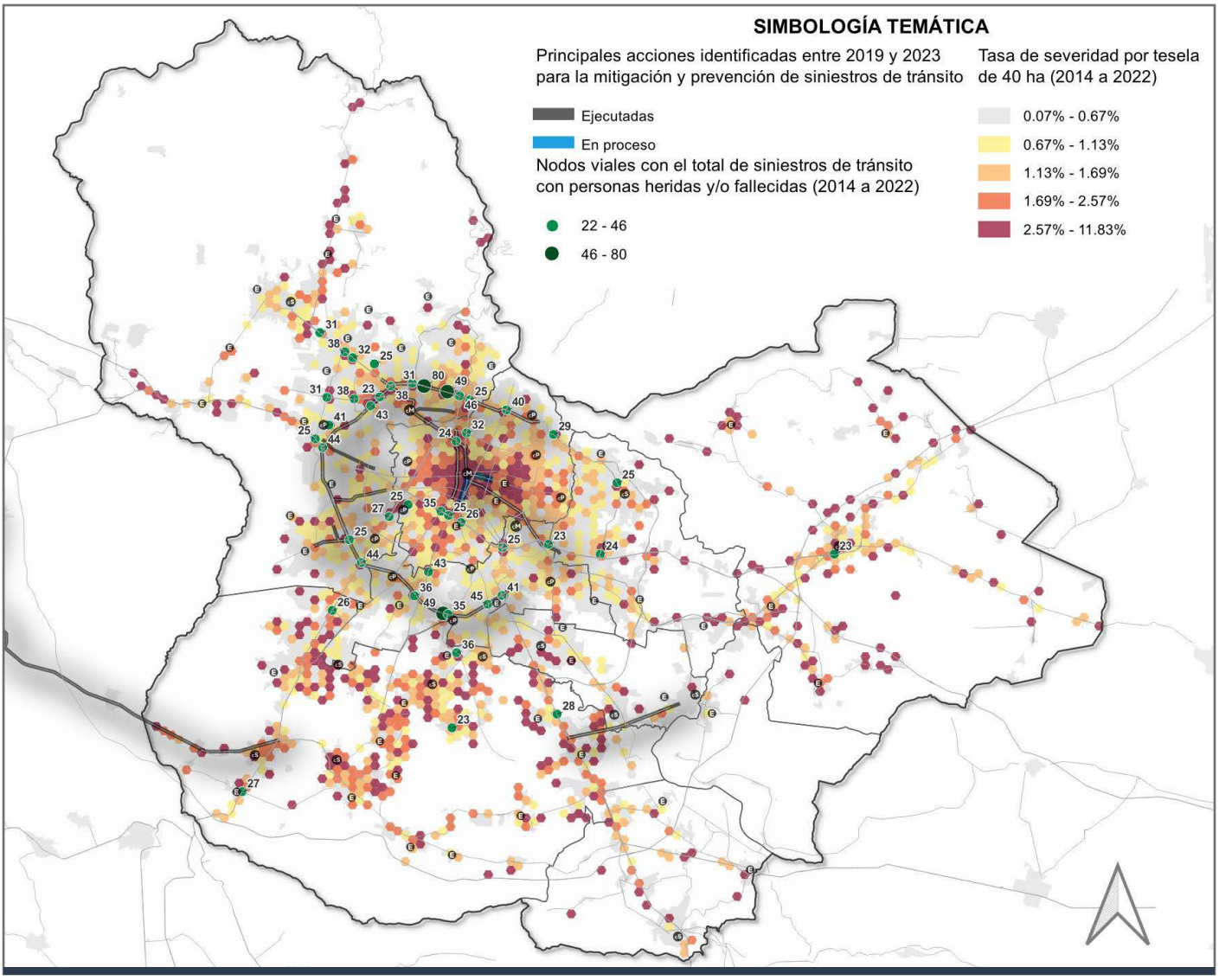
Para este diagnóstico, se identificaron alrededor de 165 mil 778 siniestros de tránsito, con una marcada tendencia a la baja en la siniestralidad durante el periodo analizado, pero con repuntes en los años 2018 y 2022, respecto al año anterior inmediato (2017 y 2021, respectivamente). Además, se identificó que el 11% de los hechos de tránsito, que corresponden a 19 mil 51 hechos, tuvo por consecuencia un total de 27 mil 848 personas heridas y dos mil 59 personas fallecidas. Aunque la tendencia en los siniestros con consecuencias de lesiones o muertes en la generalidad se mantiene a la baja, el número de personas fallecidas se incrementó en este periodo.

Para realizar el análisis de susceptibilidad, se consideró la Guía Nacional de CENAPRED (2016), que orienta el estudio de los siniestros de tránsito en función de la distribución espacial, temporal y de las consecuencias registradas; también se consideraron los registros ocurridos entre el año 2014 y 2022 que contaban con las características para ser georeferenciados, como coordenadas, cruces viales o dirección. Teniendo en cuenta la distribución espacial de los hechos de tránsito y de aquellos con consecuencias a la salud registradas, como lesiones y muertes, se calculó la tasa de siniestralidad por tesela de 40 hectáreas; ésta se representa en cinco clases divididas por el método de rupturas o cortes naturales de Jenks en el siguiente mapa, donde además se incorporaron los cruces viales con mayor número de hechos de tránsito con personas lesionadas o fallecidas. Para mayor información, consultar el Anexo 3.3.10.5 Descripción del mapa de severidad e intersecciones peligrosas.

Comportamiento de la siniestralidad en el AMG en el periodo 2014-2022
Elaboración propia con base en los registros de siniestros de tránsito de la SETRAN, Unidades y Coordinaciones de PCyB municipales y del Estado y las oficinas de Seguridad Ciudadana y Policía Vial de los Gobiernos de Ixtlahuacán de los Membrillos, Juanacatlán y Zapotlanejo.



117. La Ley de Movilidad, Seguridad Vial, y Transporte del Estado de Jalisco, artículo 5, fracción CXXXIV, define siniestros de tránsito, como cualquier suceso, hecho, siniestro vial o en evento en vía pública derivado del tránsito vehicular y de personas, en el que interviene por lo menos un vehículo y en el cual se causa la muerte, lesiones, incluidas en las que se adquiere alguna discapacidad, o daños materiales, que pueden prevenirse y sus efectos adversos atenuarse. No obstante, aunque la Guía Nacional de CENAPRED (2016) se refiere a este tipo de fenómenos como accidentes terrestres, la forma en que se referirá a estos en el presente apartado será como siniestro de tránsito.
118. Información compartida a partir de la respuesta a Oficios IMP. 102/20; IMP. 323/20; IMP. 327/20; IMP. 343/20; IMP. 074/22 e IMP. 095/23 de la Secretaría de Transporte del Estado de Jalisco (SETRAN); la Unidad de Protección Civil y Bomberos del Estado de Jalisco; Dirección de Protección Civil y Bomberos de El Salto; Protección Civil y Bomberos de Guadalajara; Dirección de Protección Civil y Bomberos de Ixtlahuacán de los Membrillos; Protección Civil y Bomberos de Juanacatlán; Coordinación General de Protección Civil y Bomberos de San Pedro Tlaquepaque; Dirección General Adjunta de Protección Civil y Bomberos de Tlajomulco de Zúñiga; Dirección de Protección Civil y Bomberos de Tonalá; Coordinación Municipal de Protección Civil y Bomberos de Zapopan; Coordinación de Protección Civil y Bomberos de Zapotlanejo; la oficina de Seguridad Ciudadana y Policía Vial de los Gobiernos de Ixtlahuacán de los Membrillos, Juanacatlán y Zapotlanejo.
119. Para evitar la duplicidad de datos, en los municipios de Guadalajara, Zapopan, San Pedro Tlaquepaque, Tonalá, Tlajomulco de Zúñiga y El Salto son considerados los siniestros de tránsito que fueron registrados por SETRAN, mientras que para Ixtlahuacán de los Membrillos, Juanacatlán y Zapotlanejo se emplean la información de hechos de tránsito registrada por Protección Civil y Bomberos y la Comisaría Vial de Ixtlahuacán de los Membrillos, Juanacatlán y Zapotlanejo; lo anterior, debido a las limitaciones en la cobertura de la Policía Vial del Estado de Jalisco.



Ladrilleras y sus radios de restricción Elaboración propia con datos de los registros de ladrilleras del Directorio Estadístico Nacional de Unidades Económicas de INEGI (2020) y los radios de restricción señalados en la Norma Ambiental Estatal SEMADET-002-2018 con respecto a ubicación de las ladrilleras.

La distribución espacial de la tasa de siniestralidad por tesela, que se visualiza en el mapa anterior, muestra zonas con mayor concentración de tasas de siniestralidad de hasta el 11.83%, que se relacionan con la zona centro y oriente del municipio de Guadalajara; las Centralidades de Santa Anita, Santa Fe, Santa Cruz del Valle, Tlajomulco de Zúñiga, La Laja y Zapotlanejo; así como los corredores de Carretera a Chapala, entre el Aeropuerto Internacional de Guadalajara y La Calera; Periférico, entre la Calzada del Federalismo y Avenida Acueducto y la Carretera Guadalajara - Colotlán. También, en Avenida López Mateos, principalmente en los entronques con Antiguo Camino a Morelia; Camino Real a Colima, Periférico, Mariano Otero y la sección ubicada entre Glorieta Colón y Avenida Vallarta. En complemento, en los cruces viales con mayor número de hechos de tránsito con consecuencias a la salud, resaltan los puntos específicos donde se han concentrado las fatalidades, y que en su mayoría coinciden con proyectos que consideran acciones para reducir choques catastróficos o atropellamientos.

Los resultados del análisis, aunque muestran la tasa de siniestralidad, no permiten identificar los factores que propician el desarrollo de los hechos de tránsito y sus consecuencias. Por este motivo, las acciones desarrolladas para mitigar las zonas con mayor tasa de severidad deben enfocarse esencialmente en acciones correctivas. Es así que, para cumplir con dos de los procesos clave de la gestión integral del riesgo[120], prevenir el riesgo futuro y reducir el riesgo existente, la evaluación de las acciones no podrían limitarse a la representación espacial de los siniestros de tránsito, al total anual de estos, el número de

120. Los componentes de la gestión de riesgos se dividen en seis procesos claves, que responden a las distintas fases del proceso riesgo-desastre; estos son: 1) generar conocimiento sobre el riesgo de desastre en sus diferentes ámbitos; 2) prevenir el riesgo futuro; 3) reducir el riesgo existente; 4) preparar la respuesta; 5) responder y rehabilitar; y 6) recuperar y reconstruir (Imeplan & UNAM, 2021).

decesos y lesionados, o a la identificación de lugares más accidentados como señala la Guía Nacional de CENAPRED (2016).

Aunque dichas formas de análisis ayudan a gestionar el riesgo en función de la amenaza a corto plazo, se deben implementar acciones para prevenir el riesgo futuro a mediano y largo plazo, a partir del análisis interdisciplinario de las variables que se correlacionan con el incremento de la probabilidad de un hecho de tránsito. Lo anterior, a través de un instrumento especializado, cómo es el caso de un Atlas de Riesgos ante Hechos de Tránsito que determina el artículo 74 de la Ley De Movilidad, Seguridad Vial y Transporte del Estado de Jalisco. Es decir, a través del estudio de los factores de riesgo: el estado del tiempo sobre la infraestructura vial, como inundaciones de las vialidades, y sobre los usuarios activos de la movilidad, como el encandilamiento y reducción de la visibilidad por lluvias intensas. También, a partir del análisis del estado de conservación y diseño de la infraestructura vial, que propicia el desarrollo de mayores velocidades o maniobras para esquivar baches, o del uso del suelo, que genera flujos de personas y mercancías.

Es importante mencionar que, para realizar un análisis de mayor alcance, uno de los retos al trabajar con las bases de datos de siniestros de tránsito se relaciona con la heterogeneidad con la que son registrados los eventos por parte de las dependencias que atienden este tipo de emergencias. Esto debido a que los datos sobre la condición de quien maneja el vehículo, las edades de los pasajeros y del conductor, el estado del funcionamiento del vehículo, el estado del tiempo y el de las vías de comunicación, resulta siendo información que difícilmente se captura por todas las instancias involucradas o no se captura de forma homogénea.

Aunado a esto, otro reto que existe en el registro de los siniestros se relaciona con la ubicación. Las instancias que no emplean plataformas digitales como el Sistema de Vigilancia y Monitoreo Metropolitano (VIMOZmetro) para la ubicación geográfica exacta del siniestro, reducen la precisión o imposibilitan la ubicación de los datos; esto, ya que recopilan la información en formatos donde plasman los cruces viales en que ocurrió el siniestro, y que en muchos casos llega a ser mal capturada al reportar direcciones incompletas, cruces que no existen, o colonias equivocadas. Por lo anterior, el mapa de susceptibilidad a siniestros de tránsito expresa resultados hasta el año 2021, ya que no ha finalizado el procesamiento de la información más actualizada.

En este sentido, se concluye que la falta de una metodología adecuada para el procesamiento de la información resulta en procesos largos que afectan principalmente la georreferenciación, así como bases de datos estandarizadas y precisas, lo que impide conocer los factores detrás de las zonas identificadas como las más susceptibles a hechos de tránsito. La gestión del riesgo en función del peligro, permitirá analizar los factores subyacentes del riesgo de afectaciones a la salud por un siniestro de tránsito, al determinar acciones locales y regionales que reduzcan las muertes o lesiones. Esto se puede lograr a través de la infraestructura y de la gestión del suelo que ayude a reducir el error humano, tomando como base la evaluación de las condiciones de la ruta, del entorno, del ambiente, de los sujetos activos de la movilidad (motorizados y no motorizados) y sus interacciones, a través del Atlas Metropolitano de Riesgos y del Plan Integral de Movilidad Urbana Sustentable (PIMUS) del AMG.

3.3.10.6 Cambio climático

El cambio climático es uno de los principales desafíos a los que se enfrenta actualmente la humanidad. Este fenómeno se origina por la alteración de la atmósfera, derivado de las emisiones de Gases de Efecto Invernadero (GEI) generadas por las actividades humanas (CMNUCC, 1992). Las emisiones de GEI provienen de la quema de combustibles fósiles como parte de las actividades de transporte, de producción de energía y procesos industriales que se desarrollan en los asentamientos humanos (ONU-Habitat, 2011; INECC, 2023). Es por esto que las ciudades son clave para avanzar la acción climática, ya que contribuyen con aproximadamente 70% del total de emisiones mundiales de GEI (ONU-Habitat, 2019). En este sentido, el AMG tiene un rol primordial para la acción climática en México, por sus características como una de las metrópolis con mayor número de población, concentración de actividades económicas y extensión territorial (SEDATU et al., 2023).

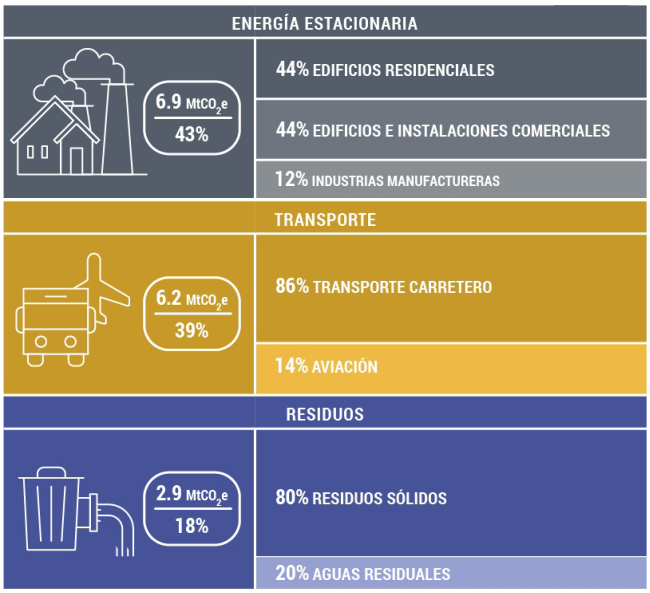
Este apartado fue desarrollado con base en el Plan de Acción Climática del AMG (PACmetro), un documento publicado en 2020 y actualizado en 2023, del cuál se toman datos sobre mitigación y adaptación. En cuanto a la mitigación, se incluye información clave sobre las emisiones de Gases Efecto Invernadero (GEI) en el AMG por sectores y municipios, así como cuatro escenarios de emisiones: tendencial, acciones actuales y planificadas, ambicioso y extendido. Sobre la adaptación, se detallan las proyecciones climáticas de temperatura y precipitación en Trayectorias de Concentración Representativas[121] (RCP, por sus siglas

121. De acuerdo con el Panel Intergubernamental de Cambio Climático (IPCC, por sus siglas en inglés), las Trayectorias de Concentración Representativas (Representative Concentration Pathways o RCP, por sus siglas en inglés) se refieren a escenarios que incorporan series temporales de emisiones y concentraciones de la gama completa de Gases de Efecto Invernadero (GEI) y aerosoles y gases químicamente activos, así como el uso de la tierra y la cubierta terrestre (IPCC, 2018).

en inglés) de 4.5 y 8.5, así como algunos resultados del análisis de riesgos climáticos para inundaciones, movimiento en masa y olas de calor. Por último, este apartado incluye un análisis metropolitano de islas de calor urbanas superficiales y temperatura superficial del suelo, con información actualizada al 2022. Los detalles de la metodología utilizada, así como los resultados obtenidos, están disponibles para su consulta en el Anexo 3.3.10.6 Islas de calor urbanas superficiales.

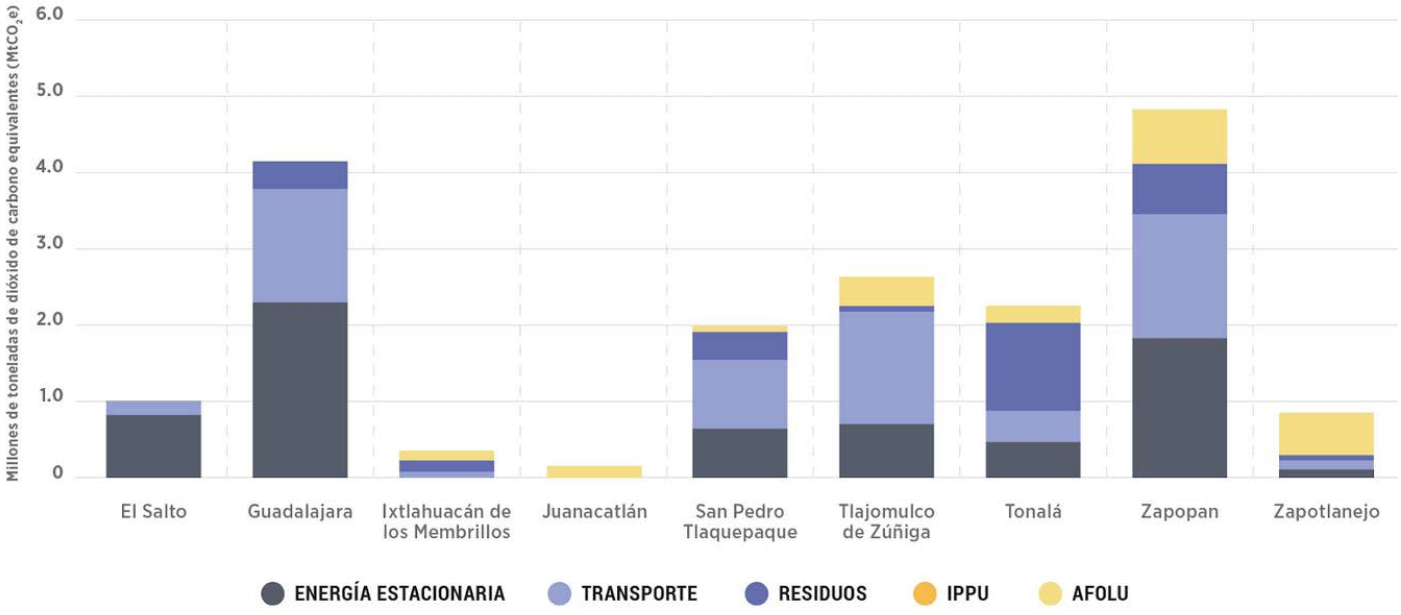
Mitigación

De acuerdo con el PACmetro 2023, en el AMG se generan un total de 16.1 millones de toneladas de dióxido de carbono equivalente (MtCO2e), lo que corresponde a 3.3 toneladas de dióxido de carbono equivalente (tCO2e) por persona; cuatro mil 931 tCO2e por unidad de superficie en kilómetros cuadrados y 528 tCO2e por unidad de Producto Interno Bruto. Los tres sectores que más contribuyen a la generación de GEI en la metrópoli son: energía, transporte y residuos. El sector energético es el mayor generador, con 6.9 MtCO2e que corresponden al 43% del total de emisiones en el AMG; estas provienen principalmente de la quema de combustibles fósiles, así como emisiones fugitivas liberadas en el proceso de generación, provisión y consumo de energía. En particular, los edificios residenciales e instalaciones comerciales contribuyen con el 87% de las emisiones en el sector. Por otra parte, los sectores de transporte y residuos aportan el 39% y 18% del total de GEI en el AMG, respectivamente (Imeplan, 2023).



Emisiones totales por sector y principales subsectores en el AMG (16 MtCO2e millones de toneladas de dióxido de carbono equivalente)
Fuente: Imeplan (2023).

En el AMG, la mayor cantidad de GEI que provienen principalmente del transporte y el consumo de energía, y en menor medida del manejo de residuos sólidos urbanos, se generan en los municipios de Zapopan y Guadalajara, seguidos por Tlajomulco de Zúñiga, Tonalá y San Pedro Tlaquepaque. Por las actividades agrícolas y pecuarias que se desarrollan en las áreas rurales del municipio de Zapopan, se emiten GEI provenientes de actividades de agricultura, silvicultura y otros usos de la tierra. Por otra parte, la mayor cantidad de emisiones provenientes del sector residuos y energético se genera en los municipios de Tonalá y Guadalajara, respectivamente; de los nueve



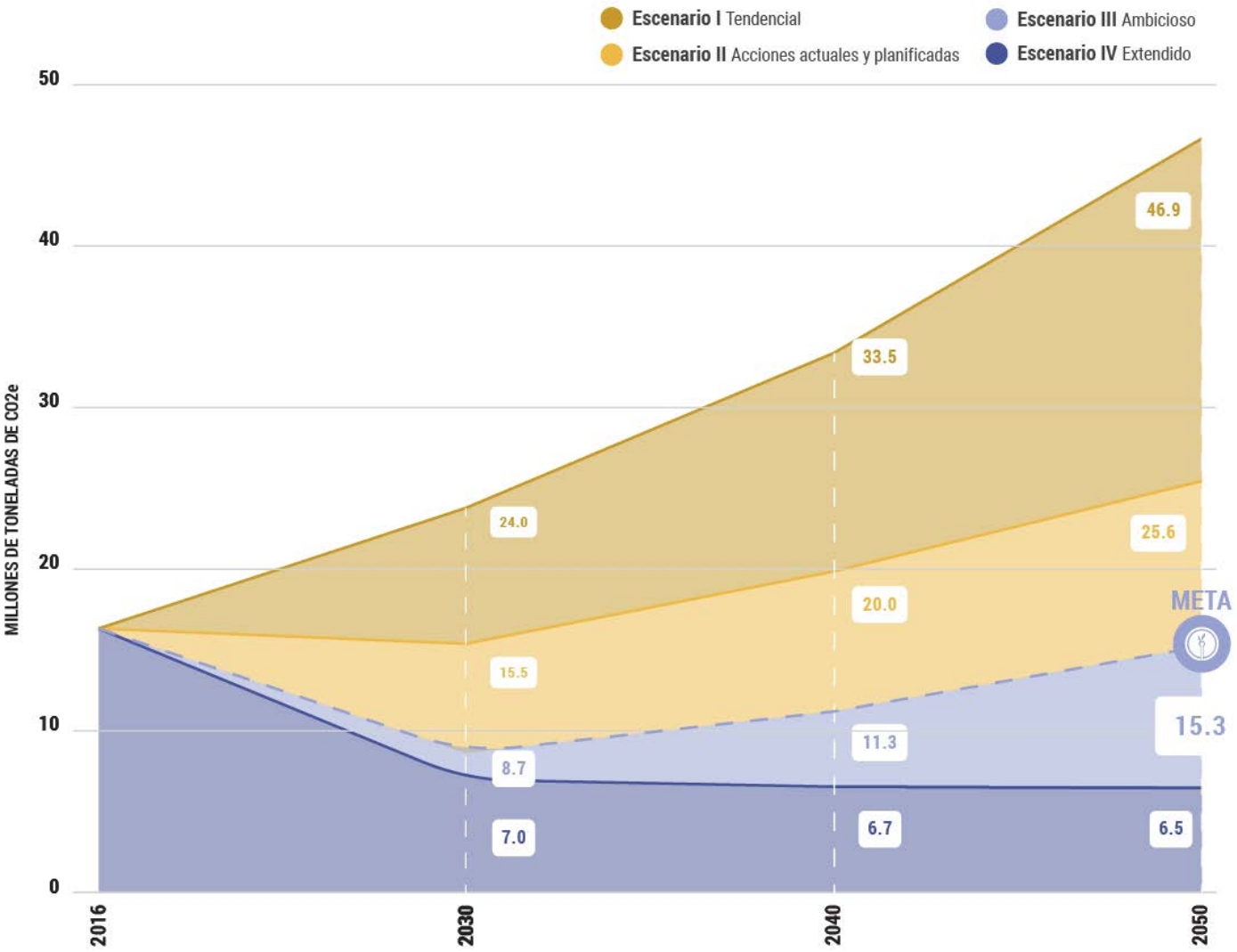
Emisiones de GEI generadas en el AMG
Fuente: Imeplan (2023).

municipios del AMG, en Juanacatlán e Ixtlahuacán de los Membrillos se genera la menor cantidad de GEI (C40, 2020).

Para trazar la ruta de reducción de emisiones, de acuerdo con el PACmetro, se plantean cuatro escenarios en un marco temporal que comprende el año base 2016 y proyecciones hacia 2030, 2040 y 2050 (Imeplan, 2023).

- **Escenario 1 Tendencial:** es el escenario de referencia y representa el comportamiento de las emisiones a lo largo del tiempo, sin la intervención de políticas que busquen su reducción en cada sector.
- **Escenario 2 Acciones actuales y planificadas:** en este escenario se consideran acciones que actualmente se implementan, así como las previstas en la planificación de diversas dependencias con incidencia en el AMG, en los niveles municipal, metropolitano, estatal y federal.
- **Escenario 3 Ambicioso:** este escenario presenta una trayectoria de emisiones alineada a la ruta de descarbonización de largo plazo en los tres sectores de mayor emisión.
- **Escenario 4 Extendido:** este es un escenario de mayor ambición para reducir la brecha identificada durante los periodos de los años 2030 al 2050, por lo que presenta una trayectoria que logra sostener una reducción constante de las emisiones a partir del año 2030.

Los resultados de acuerdo con estos cuatro escenarios de generación de emisiones se pueden visualizar en la siguiente figura.



Escenarios futuros de generación de emisiones y sus resultados al 2030, 2040 y 2050 en el AMG
Fuente: Imeplan (2023).

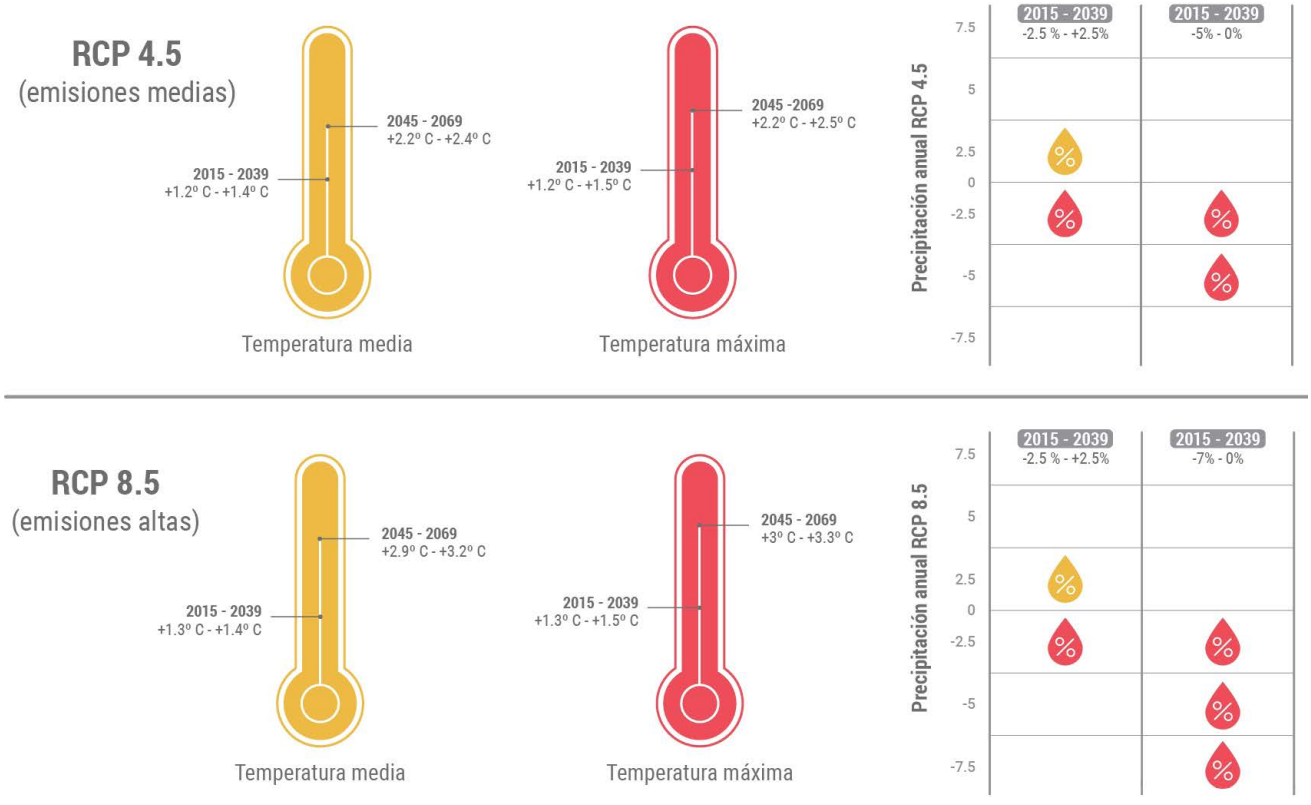
Adaptación

Algunos de los efectos esperados del cambio climático en el AMG, como resultado del aumento de la concentración de GEI en la atmósfera, son los cambios en la periodicidad e intensidad de dos variables climáticas: temperatura y precipitación. Estos efectos del cambio climático se mencionaron, en la mesa de medio ambiente de los talleres participativos para la actualización del POTmet en 2023 con el municipio de Guadalajara, como una de las problemáticas principales de la metrópoli. Las proyecciones climáticas[122] indican que, bajo el escenario de mayores emisiones RCP 8.5 y durante el periodo a corto plazo (2015-2039), el aumento promedio de temperatura esperado para el AMG es de entre 1.3 °C y 1.4 °C, máxima de hasta 1.5 °C; mientras que el decremento de precipitación anual es de entre -2.5% y 2.5%. Bajo este mismo escenario RCP 8.5 y durante el periodo a largo plazo (2045-2069), los cambios esperados para la temperatura promedio son de entre 2.9 °C y 3.2 °C, llegando a presentarse un aumento de temperatura máxima de hasta 3.3 °C, así como un decremento de precipitación entre 0% y -7.5%.

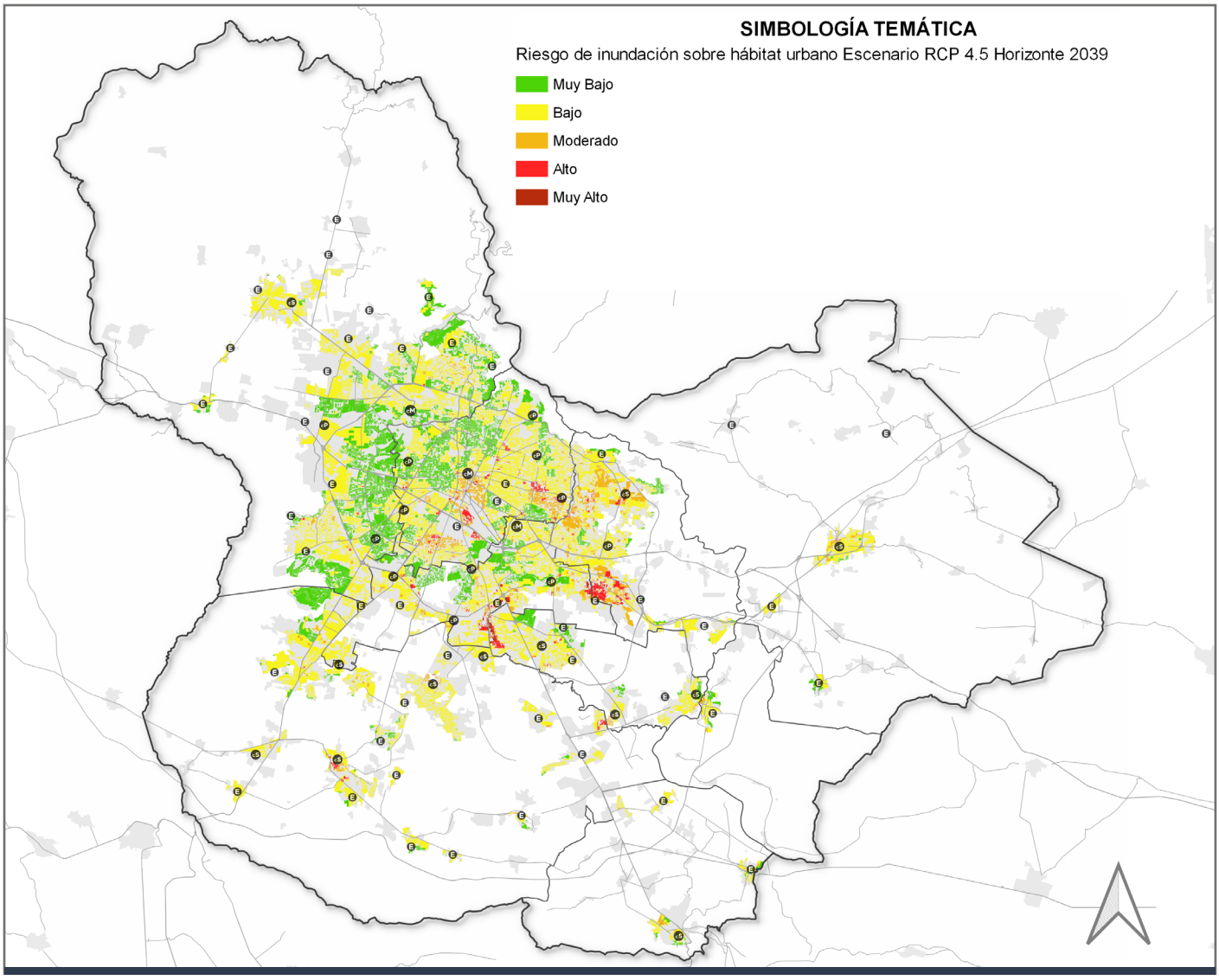
A partir de las proyecciones climáticas, en combinación con la revisión de datos históricos de amenazas o peligros ocurridos en la metrópoli incluyendo eventos meteorológicos, climatológicos, hidrológicos, geofísicos y biológicos, se determinaron y analizaron los principales riesgos climáticos actuales y futuros[123], lo que permite reconocer la necesidad de actuación para reducir la vulnerabilidad y aumentar la resiliencia del AMG.

El Análisis de Riesgos Climáticos del PACmetro abarca un conjunto de resultados mucho más detallado y completo que los presentados en este apartado. Estos resultados se derivan de diversas combinaciones de amenazas y receptores sensibles[124] para diferentes escenarios y horizontes temporales (C40, 2020) y pueden ser consultados a detalle en dicho documento. Según los resultados de dicho análisis, las inundaciones tienen el mayor impacto sobre la metrópoli, seguidas por las olas de calor y los movimientos en masa. A continuación, se presentan algunos de los resultados más relevantes sobre distintos receptores sensibles en el AMG que corresponden, específicamente, al escenario de menores emisiones RCP 4.5 y con horizonte al 2039 (corto plazo).

122. Las proyecciones climáticas corresponden a un análisis de posibles cambios en las variables de temperatura y precipitación en el AMG para dos periodos de tiempo, uno de corto plazo (2015-2039) y otro de largo plazo (2045-2069), con base en la modelación de los escenarios de Trayectoria de Concentración Representativa (RCP, por sus siglas en inglés), uno de menores emisiones o moderado (RCP 4.5), y uno de mayores emisiones o pesimista (RCP 8.5).
123. Para dicho análisis, se evaluaron tres amenazas climáticas: inundaciones, movimientos en masa y olas de calor; se consideraron dos horizontes temporales, uno a corto plazo año (2015-2039) y uno a largo plazo año (2045-2069), y dos escenarios de intensidad de emisiones de GEI, uno de menores emisiones (RCP 4.5), y uno de mayores emisiones (RCP 8.5).
124. Los receptores sensibles son aquellos elementos físicos que se encuentran dentro del territorio del AMG, y que por su ubicación o sus características, pueden ser afectados por las amenazas climáticas. Para mayor detalle, consultar la Tabla 39 "Receptores sensibles" del documento "Análisis de Riesgos Climáticos" de C40 (2020).



Resumen de los resultados asociados a las proyecciones climáticas analizadas para el AMG
Fuente: Imeplan (2023).



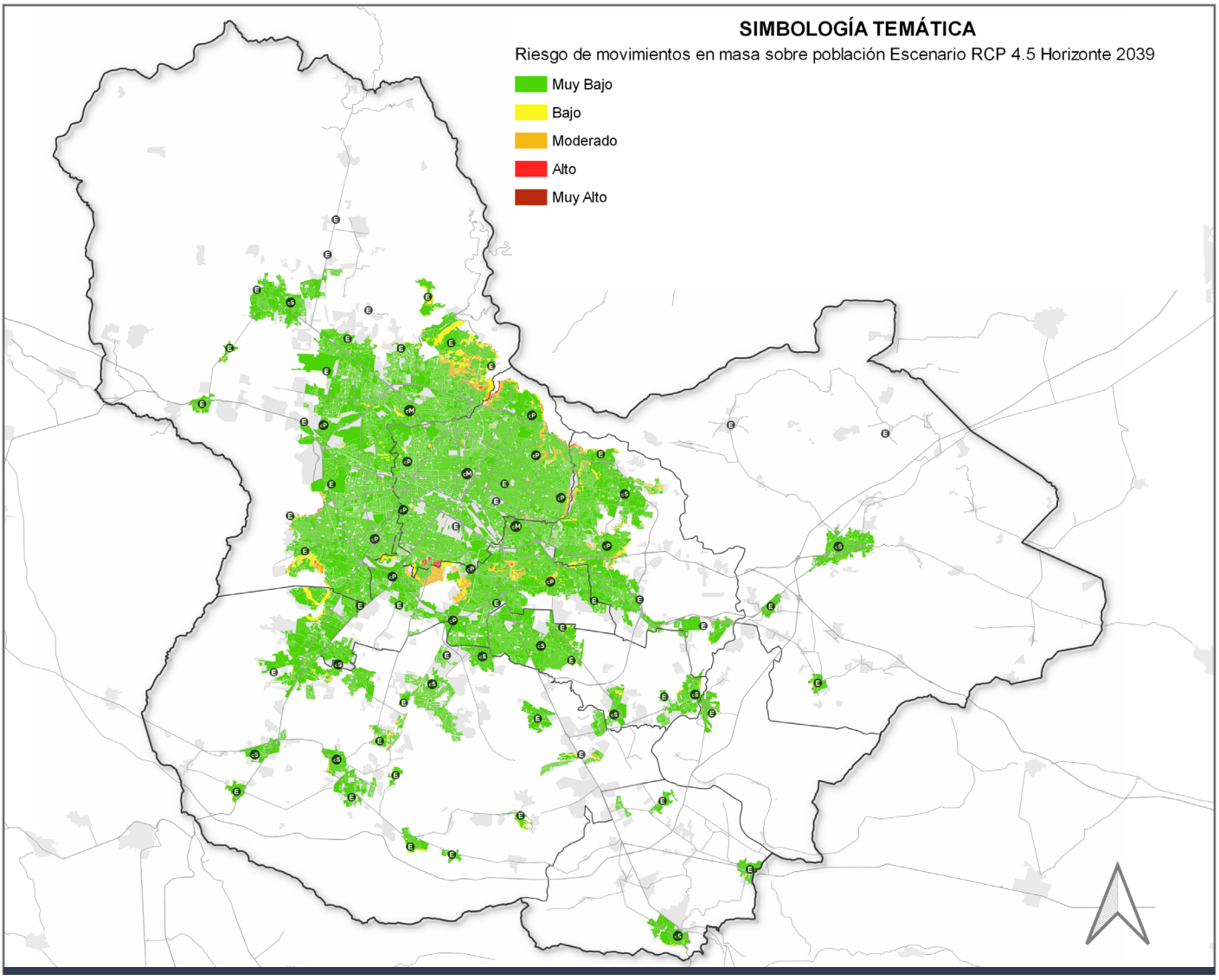
Riesgo de inundación sobre el hábitat urbano
Escenario RCP 4.5 Horizonte 2039
Elaboración propia con datos de C40 (2020).

Es importante enfatizar que los resultados del Análisis de Riesgos Climáticos del PACmetro presentan diferencias respecto a los resultados del análisis de riesgos hidrometeorológicos del Atlas Metropolitano de Riesgos, que a su vez se describen en el apartado 3.3.10.1 Riesgos hidrometeorológicos, debido a las diferencias en la metodología de ambos análisis. Para mayor detalle, consultar los documentos: Análisis de Riesgos Climáticos (C40, 2020) y el Atlas Metropolitano de Riesgos (Imeplan & UNAM, 2021).

Inundaciones

En el AMG, los niveles de riesgo "Bajo" y "Muy bajo" de inundaciones[125] a futuro sobre el hábitat urbano abarcan el 63% y 27% de la superficie total, respectivamente (C40, 2020). Los niveles de riesgo "Moderado", "Alto" y "Muy alto", suman dos mil 838 hectáreas y se localizan principalmente en las Centralidades Parque Solidaridad-Tetlán, San Juan, Valentín Campa, Santa Cruz del Valle, Miravalle, Coyula y Centro de Guadalajara. En particular, se distingue la Centralidad Periférica Parque Solidaridad-Tetlán; estas zonas se caracterizan, a su vez, por contar con una densidad poblacional elevada.

125. Los niveles de riesgo de inundación sobre hábitat urbano obtenidos son el resultado del cruce de la vulnerabilidad asociada a las tipologías constructivas de las viviendas en función del nivel socioeconómico, y de las categorías de amenaza resultado del mapa de áreas inundables, susceptibilidad por pendientes y recurrencia de eventos (C40, 2020). Es importante precisar que las diferencias de los resultados del análisis de riesgos ante inundaciones entre este apartado y el apartado 3.3.10.1.1 Riesgos ante inundaciones, presentan variaciones debido a las diferencias metodológicas de ambos análisis.

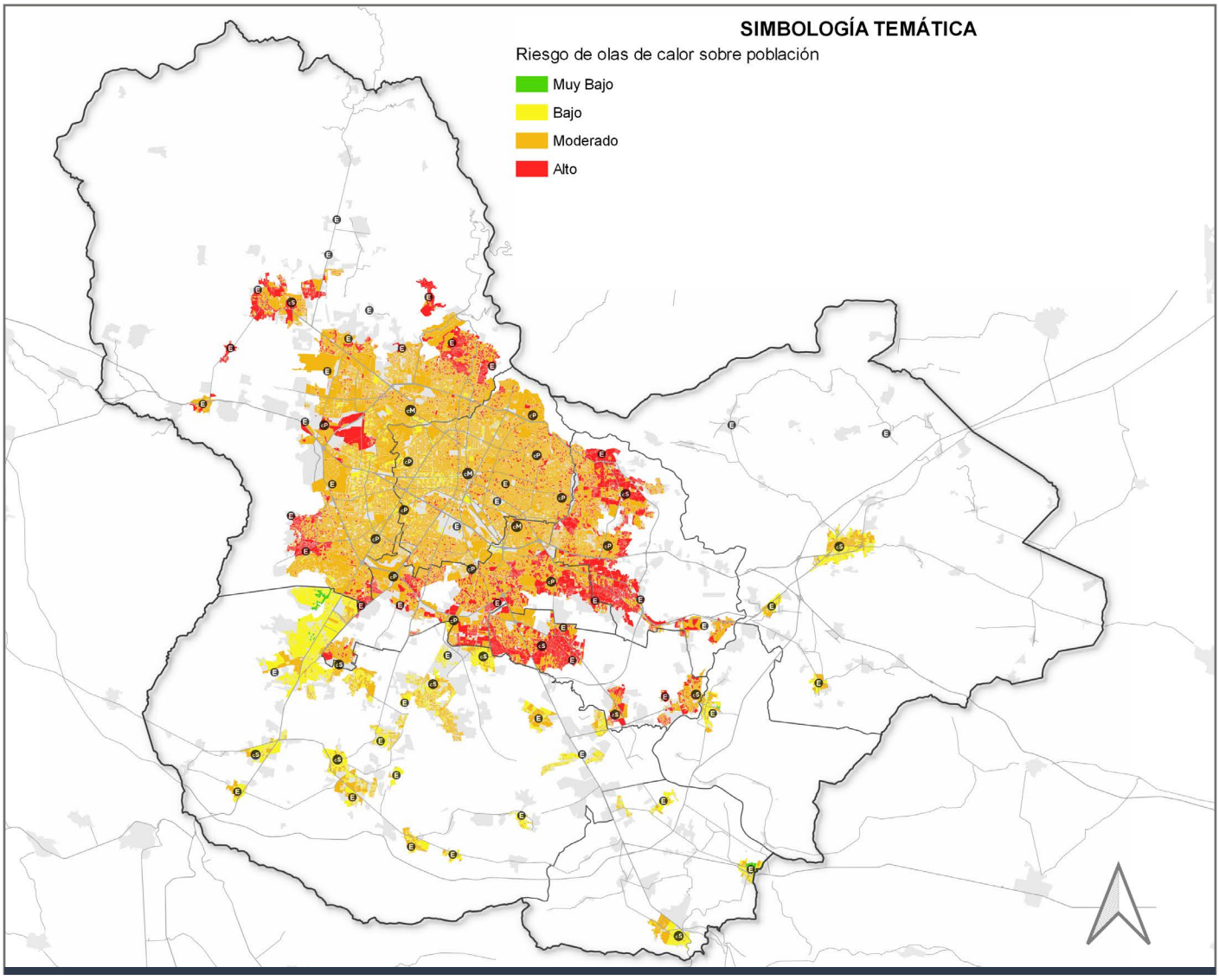


Riesgo de movimientos en masa sobre la población Escenario RCP 4.5 Horizonte 2039
Elaboración propia con datos de C40 (2020).

Movimientos en masa

En general, el nivel de riesgo futuro de movimientos en masa sobre la población es "Muy bajo" en el AMG[126]. Las zonas con mayor densidad poblacional de la metrópoli, aquellas con más de 100 habitantes por hectárea, y mayor susceptibilidad se localizan en los municipios de Guadalajara y San Pedro de Tlaquepaque (C40, 2020). En específico, esta susceptibilidad se concentra en las pendientes pronunciadas asociadas a la Barranca del Río Grande de Santiago, al norte del municipio de Guadalajara; en las laderas del Cerro del Cuatro al sur de la Centralidad Miravalle y en las zonas donde se ubican asentamientos informales: las centralidades Las Mesas y La Higuera, al norte de los municipios de Guadalajara y Zapopan. Como resultado, estas zonas alcanzan los niveles de riesgo más altos. Por otra parte, las zonas de riesgo futuro "Moderado", "Alto" y "Muy alto" de movimientos de masa en el AMG suman aproximadamente mil 74 hectáreas. El siguiente mapa muestra los resultados del riesgo de movimientos en masa sobre la población bajo el escenario RCP 4.5 para el horizonte 2039 (C40, 2020).

126. Los niveles de riesgo de movimientos de masa sobre población obtenidos son el resultado del cruce de la vulnerabilidad asociada a la densidad de población y de la peligrosidad asociada a los movimientos en masa (C40, 2020). Es importante precisar que las diferencias de los resultados del análisis de riesgos ante movimientos en masa entre este apartado y el apartado 3.3.10.2 Susceptibilidad ante fenómenos geológicos, presentan variaciones debido a las diferencias metodológicas de ambos análisis. Para la clasificación de rangos de susceptibilidad a movimientos en masa en el Análisis de Riesgos Climático se utilizaron como referencia los mapas de pendiente del terreno y de peligros asociados a inestabilidad de laderas del POTmet del 2016 (C40, 2020); mientras que la estimación de la susceptibilidad a la inestabilidad de laderas en el apartado 3.3.10.2, los criterios se desarrollaron con base en el Anexo 2 de la Guía de contenido mínimo para la elaboración del Atlas Nacional de Riesgos (CENAPRED, 2016).



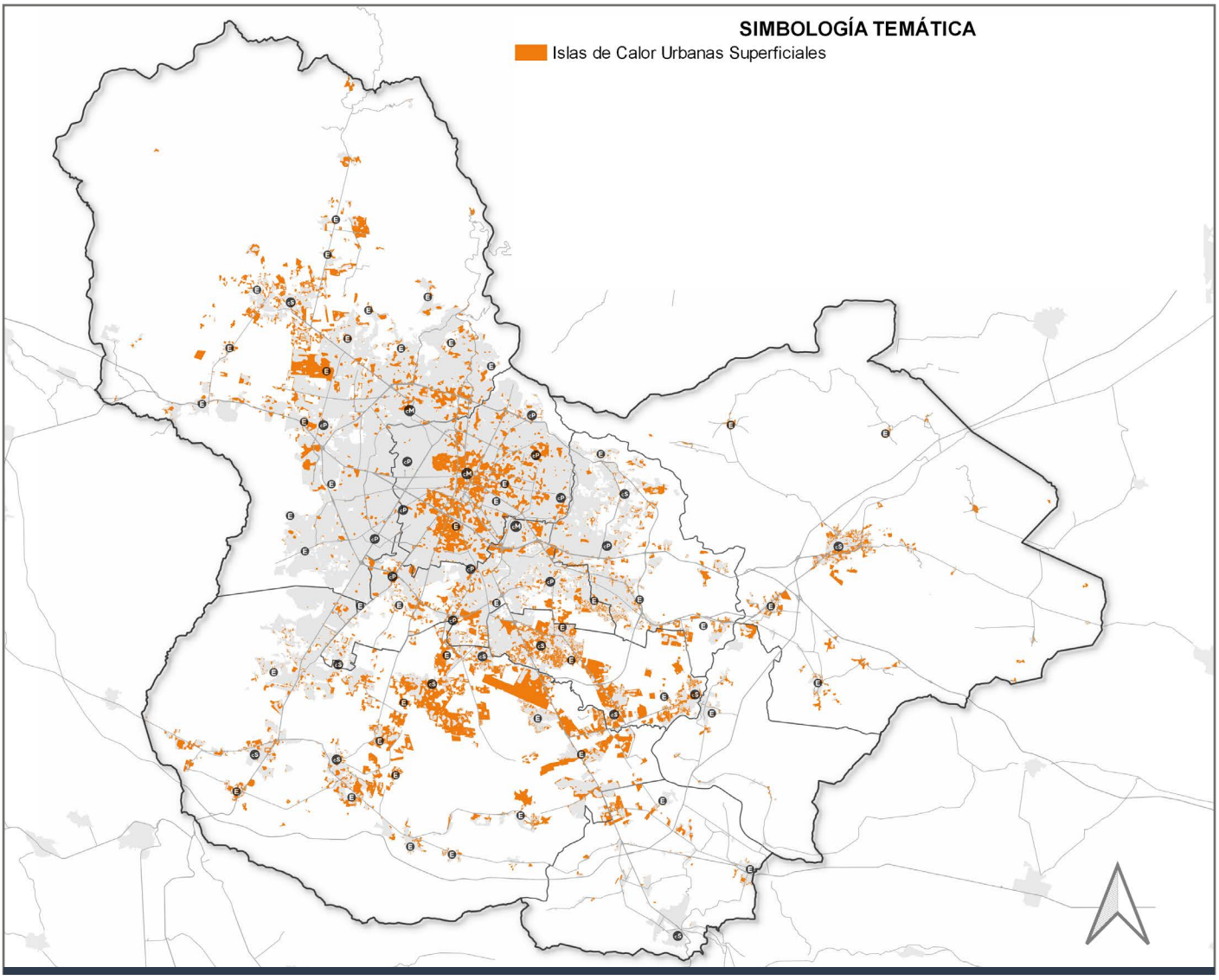
Riesgo de olas de calor sobre la población
Elaboración propia con datos de C40 (2020).

Olas de calor

En el AMG, la mayor parte de la población está expuesta a un nivel de riesgo entre "Moderado" y "Alto" ante olas de calor[127] que corresponden al 86% de la superficie (Imeplan, 2023). Aproximadamente, las zonas de riesgo "Alto" suman ocho mil 997 hectáreas y se localizan en las periferias, al este y sureste de la metrópoli, específicamente en los municipios de Tonalá, San Pedro Tlaquepaque, El Salto, y de forma dispersa en algunas áreas de Zapopan. Esto se debe a que los valores de sensibilidad son elevados en estas zonas, ya que registran superficies con alta densidad de población y alto porcentaje de las personas más vulnerables (menores de 15 años y mayores de 64 años). En específico, las zonas de riesgo "Alto" en la metrópoli se presentan con mayor relevancia en las Centralidades de Lázaro Cárdenas del Río, Coyula, Las Pintitas, San Juan, Valentin Campa y San Martín de las Flores. Por otra parte, el nivel de riesgo se reduce al suroeste del AMG, en el municipio de Tlajomulco de Zúñiga.

En el siguiente mapa se muestran los resultados del riesgo de olas de calor sobre la población (C40, 2020).

127. Los niveles de riesgo de ondas de calor obtenidos son el resultado del cruce de la vulnerabilidad asociada a la densidad de población y de la edad de las personas más vulnerables (menos 15 años y más de 64 años), y de la peligrosidad asociada a olas de calor, la cual se trabajó con la probabilidad anual de ocurrencia, que es la suma de años en los que se presenta una ola de calor, entre el total de años del periodo considerado (C40, 2020). Este resultado corresponde a la evaluación del riesgo actual y no futuro, puesto que las proyecciones de cambio climático disponibles tienen una resolución temporal mensual y no permiten analizar con precisión la evaluación de esta amenaza. Es importante precisar que los resultados del análisis de riesgos de olas de calor de este apartado y del apartado 3.3.10.1.3 Riesgos ante ondas de calor, presentan variaciones debido a las diferencias metodológicas de ambos análisis.



Islas de Calor Urbanas Superficiales

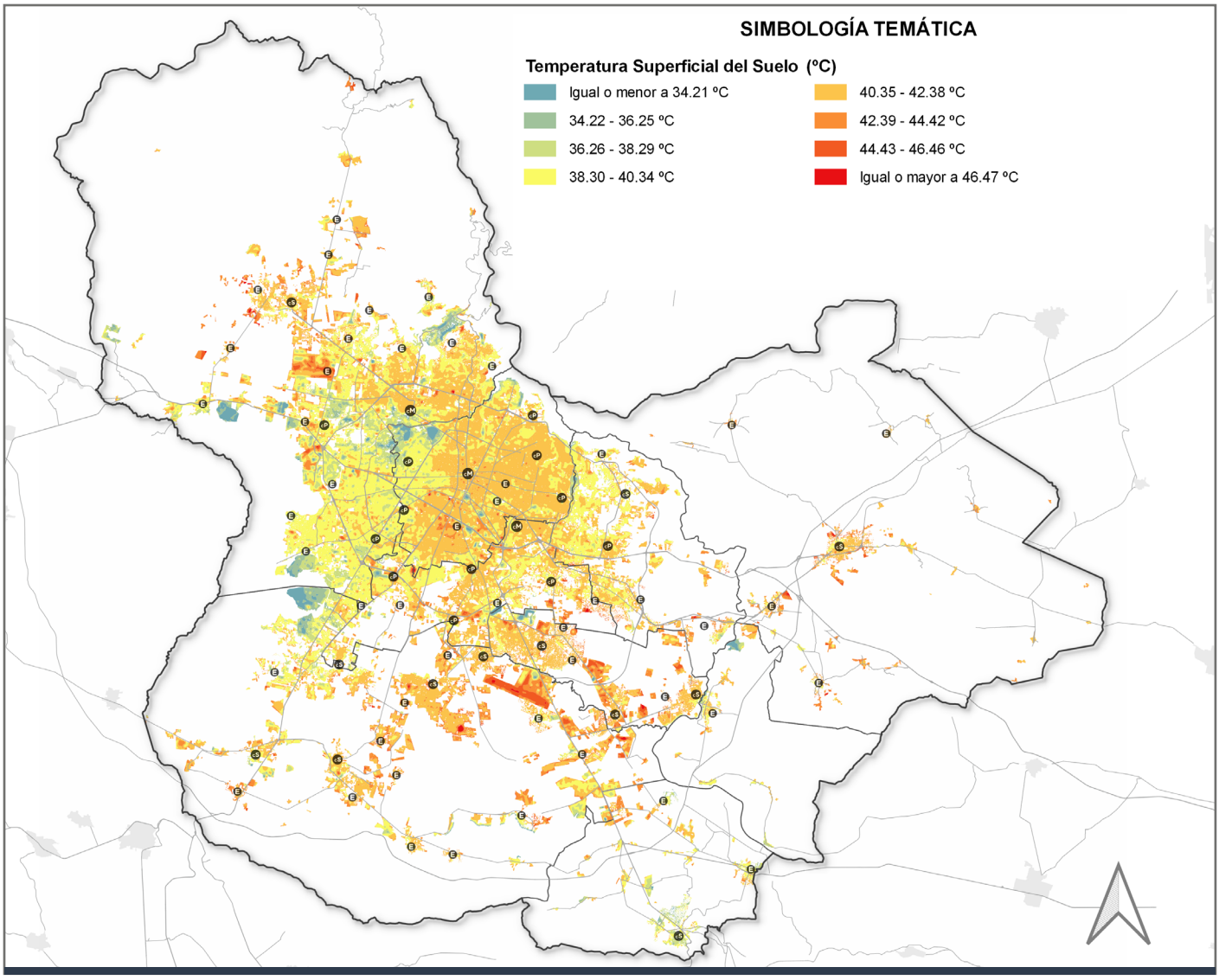
Islas de Calor Urbanas Superficiales
Elaboración propia, 2023.

Nota: Para más información, consultar el Anexo 3.3.10.6. Islas de calor urbanas superficiales.

El término isla de calor se emplea para describir el fenómeno de incremento de temperatura atmosférica y/o superficial en las áreas urbanas en comparación con sus alrededores, que generalmente son áreas naturales, agrícolas y/o rurales (Manzanilla-Quiñones, 2022; Soto Estrada, 2013). Esto sucede, en parte, por las propiedades caloríficas y térmicas de los materiales de construcción utilizados en las zonas urbanas (como el asfalto, el cemento y las estructuras de metal), su absorción y retención de calor durante el día y liberación lenta durante la noche, así como la disminución de refrigeración natural por evapotranspiración como resultado del incremento de suelos impermeables asfaltados o pavimentados (Larena de Mora, 2020; Soto Soto et al., 2020). Algunos de los principales factores que inciden en la formación de las islas de calor son: la impermeabilización del suelo, reflectividad de la superficie, intensidad del flujo vehicular, densidad de población, humedad del suelo, cubierta vegetal y cercanía a cuerpos de agua, entre otras (Gobierno de Guadalajara, 2023; Davydova Belitskaya et al., 2020).

En el AMG, las Islas de Calor Urbanas Superficiales[128] (ICUs) corresponden a las zonas que registran una temperatura superficial del suelo igual o mayor a 41.36 °C, con un total de 18 mil 23 hectáreas que representan el 25% de la superficie del área urbanizada de la metrópoli (ver apartado 3.3.2.1 Sistema urbano-rural). En general, el efecto de isla de calor se presenta con mayor relevancia en la zona centro y zona sur del área urbanizada del AMG, en los municipios de Guadalajara (zona centro), Tlajomulco de Zúñiga (sur) y El Salto. Específicamente, las ICUs se presentan en algunos barrios como Santa Tere, Centro Histórico y

128. La actualización del análisis espacial para la identificación de ICUs en el AMG consistió en el uso y procesamiento de imágenes satelitales Landsat 8 de los años 2020, 2021 y 2022 para los meses con los niveles más altos de temperatura y radiación solar, que son marzo, abril y mayo. Los detalles de la metodología utilizada para el análisis, así como los resultados obtenidos, están disponibles para su consulta en el Anexo de apartado 3.3.10.6 Islas de calor urbanas superficiales.



Temperatura superficial del suelo durante el día
Elaboración propia, 2023.

Nota: Para más información, consultar el Anexo 3.3.10.6. Islas de calor urbanas superficiales.

Analco en Guadalajara; en zonas industriales como Zapopan Norte, Colón Industrial, Los Belenes y Los Robles; fraccionamientos en las periferias como Valle de los Molinos en Zapopan, Hacienda Santa Fe y Fraccionamiento Real del Valle en Tlajomulco de Zúñiga; y algunos sitios específicos como la Nueva Central Camionera, el Aeropuerto Internacional de Guadalajara y la Base Aérea Militar N.5. En general, la presencia de ICUs en el área construida del AMG se identifica en zonas industriales, o con baja disponibilidad de áreas verdes, arbolado y vegetación. Los detalles de la metodología utilizada para el análisis, así como los resultados obtenidos, están disponibles para su consulta en el Anexo 3.3.10.6. Islas de calor urbanas superficiales.

Por otra parte, los valores más altos de temperatura se localizan en vacíos intraurbanos y terrenos con suelo desnudo, canchas deportivas, zonas industriales y equipamientos deportivos o culturales como el Auditorio Benito Juárez y el Estadio Jalisco. Algunos de los sitios específicos que presentan una temperatura superficial del suelo mayor a 46.47 °C en el AMG son el Aeropuerto Internacional de Guadalajara, la Base Aérea Militar N.5, algunas zonas industriales como Colón Industrial y Los Robles. En general, el valor promedio de la temperatura superficial del suelo en el AMG es de 40.35 °C.

El aumento de temperatura en el entorno urbano tiene un impacto directo en el confort térmico humano, por lo cual la población es el principal receptor afectado, tanto por la amenaza de olas de calor como por el efecto de isla de calor (C40, 2020; Barradas, 2013). La exposición al calor puede afectar la salud física de las personas, en especial a la población vulnerable: personas mayores de 65 años, menores de cinco años y personas con enfermedades preexistentes y sobrepeso. Algunos de los posibles impactos a la salud por la exposición a altas temperaturas son los diferentes efectos del estrés térmico en el cuerpo humano, como trastornos de agotamiento

por deshidratación, síncope, taquicardia, calambres, fatiga e insolación, entre otros (Córdova Sáez, 2011).

El aumento de temperatura en el entorno urbano tiene un impacto directo en el confort térmico humano, por lo cual la población es el principal receptor afectado, tanto por la amenaza de olas de calor como por el efecto de isla de calor (C40, 2020; Barradas, 2013). La exposición al calor puede afectar la salud física de las personas, en especial a la población vulnerable: personas mayores de 65 años, menores de cinco años y personas con enfermedades preexistentes y sobrepeso. Algunos de los posibles impactos a la salud por la exposición a altas temperaturas son los diferentes efectos del estrés térmico en el cuerpo humano, como trastornos de agotamiento por deshidratación, síncope, taquicardia, calambres, fatiga e insolación, entre otros (Córdova Sáez, 2011).

Además de las afectaciones a la salud, el incremento de temperatura también incide negativamente en la operatividad de la infraestructura estratégica, la habitabilidad de los espacios públicos y el incremento del consumo de energía para enfriamiento de edificios; lo que a su vez se traduce en mayores gastos económicos, además del aumento de las emisiones de GEI asociadas a la demanda energética.

La identificación de las zonas donde se ubican las ICUs en el AMG es esencial para la formulación de estrategias e implementación de acciones que contribuyan a mitigar este efecto. Algunas medidas que pueden ser aplicadas para disminuir el efecto de isla de calor en el entorno urbano consideran el uso de cubiertas reflectantes como el recubrimiento blanco en edificaciones, el aumento de la permeabilidad en pavimentos, entre otros factores de diseño urbano (Larena de Mora, 2020; U.S. EPA, 2022). En particular el incremento de arbolado y vegetación es fundamental para la regulación climática, en este sentido, la aplicación de técnicas de infraestructura verde y azul a escala metropolitana, como techos y muros verdes, pueden ayudar a reducir significativamente el efecto de isla de calor urbana, incrementar la cobertura vegetal de la ciudad y disminuir el consumo de energía para enfriamiento de edificios residenciales o comerciales, ya que estas técnicas dotan a las edificaciones de aislamiento térmico.

3.3.10.7 Condicionantes del territorio por factores de riesgo

Desde la perspectiva de la Gestión Integral del Riesgo, el análisis de los factores de riesgo tienen un papel importante en la planeación y gestión del desarrollo metropolitano para la zonificación del territorio y la definición de políticas. A través del análisis de las variables, la zonificación busca determinar qué áreas del territorio no urbanizado se deben proteger o conservar, así como establecer criterios que condicionan o restringen el desarrollo en el área urbanizada.

Sin embargo, no todos los factores de riesgo analizados en este apartado pueden ser considerados en la zonificación del AMG; algunos de estos son elementos que orientan la formulación de estrategias a nivel normativo o la definición de acciones, para evitar la construcción de vulnerabilidades[129] y el aumento de la exposición al peligro. Los factores territorializables son útiles para condicionar el desarrollo y la renovación del área urbanizada, con el propósito de orientar acciones para la mitigación del riesgo existente y prevención del riesgo futuro; así mismo, funcionan para determinar áreas de protección o conservación en el territorio por el alto valor ambiental, ecosistémico y/o por su alta susceptibilidad a ser afectadas por amenazas, como se puede ver en la siguiente tabla.

129. Un ejemplo de esto es la adecuación de las normas de construcción para modificar el diseño de las viviendas para que se adapten a condiciones de calor extremo derivado del cambio climático.

No.	Factor de riesgo	Clasificación de la utilidad en el instrumento
1	Riesgo ante inundaciones	Condiciona la zonificación y orienta estrategias
2	Riesgo ante ondas de frío	Orienta estrategias
3	Riesgo ante ondas de calor	Orienta estrategias
4	Riesgo ante incendios forestales	Condiciona la zonificación y orienta estrategias
5	Peligro sísmico	Condiciona la zonificación y orienta estrategias
6	Susceptibilidad a inestabilidad de laderas	Condiciona la zonificación y orienta estrategias
7	Susceptibilidad a hundimientos	Condiciona la zonificación y orienta estrategias
8	Susceptibilidad ante contaminación del agua	Orienta estrategias
9	Susceptibilidad ante contaminación del suelo	Condiciona la zonificación y orienta estrategias
10	Susceptibilidad ante contaminación del aire	Condiciona la zonificación y orienta estrategias
11	Peligro químico-tecnológico	Condiciona la zonificación y orienta estrategias
12	Susceptibilidad ante hechos de tránsito	Orienta estrategias
13	Islas de Calor Urbanas Superficiales	Orienta estrategias
14	Peligro asociado a infraestructura estratégica	Condiciona la zonificación y orienta estrategias
15	Pendientes mayores al 30%	Condiciona la zonificación y orienta estrategias

Clasificación de los factores de riesgo en función de su aplicación
Elaboración propia, 2023.

De las variables de riesgo, susceptibilidad y peligro señaladas en la tabla anterior que condicionan la zonificación, se extraen los valores altos y muy altos para la construcción de dos indicadores: el de conservación en suelo no urbanizado y el de condicionamiento en zonas urbanizadas. Un valor bajo se traduce en zonas donde las condiciones de riesgo existentes pueden ser mitigables o prevenibles; dependiendo del contexto urbano o no urbanizado, el uso del suelo tendrá menos condicionantes o restricciones y será posible establecer superficies compatibles con actividades de bajo impacto.

Los productos desarrollados en el apartado 3.3.10 Riesgos, susceptibilidad y cambio climático, incluyendo los derivados del Atlas Metropolitano de Riesgos y el Estudio de Hidrología Subterránea, fueron divididos en dos grupos de variables: los que inciden con suelo no urbanizado y están fuera de las Áreas Naturales Protegidas. Las variables que corresponden al análisis de suelo no urbanizado, son:

- Riesgo de inundación.
- Riesgo de incendios forestales.[130]
- Susceptibilidad a hundimientos.
- Fallas geológicas, con perímetro de 50 metros conforme a los criterios establecidos en el apartado 3.3.10.2 Susceptibilidad ante fenómenos geológicos.
- Susceptibilidad a inestabilidad de laderas.
- Pendientes mayores al 30%.
- Fallas y fracturas de Santa Lucia - Nextipac, retomadas del Atlas de Riesgos Naturales de la zona urbana, periférica y de comunidades rurales de Zapopan (Gobierno de Zapopan, 2009) y del Estudio de peligros por Hundimientos en la zona de Nextipac, Zapopan (SGM, 2012).
- Franjas de seguridad de ductos, calculadas con base en los criterios de la Norma Oficial Mexicana NOM-EM-004-SECRE-2014, Transporte por medio de ductos de gas licuado de petróleo y otros hidrocarburos líquidos obtenidos de la refinación del petróleo; y la Norma Oficial Mexicana NOM-007-ASEA-2016, Transporte de gas natural, etano y gas asociado al carbón mineral por medio de ductos.
- Zonas libres de obstáculos de las vías férreas. Delimitadas con base en los criterios establecidos en la Norma Oficial Mexicana NOM-050-SCT2-2017, Disposición para la señalización de cruces a nivel de caminos y calles con vías férreas.

Y las variables que corresponden al análisis del suelo urbanizado, son:

- Riesgo de inundación.
- Susceptibilidad a hundimientos.
- Fallas geológicas, con perímetro de 50 metros conforme a los criterios establecidos en el apartado 3.3.10.2.3. Sismicidad.
- Susceptibilidad a inestabilidad de laderas.
- Fallas y fracturas de Santa Lucia - Nextipac, retomadas del Atlas de Riesgos Naturales de la zona urbana, periférica y de comunidades rurales de Zapopan (Gobierno de Zapopan, 2009) y del Estudio de peligros por Hundimientos en la zona de Nextipac, Zapopan (SGM, 2012).
- Franjas de seguridad de ductos, calculadas con base en los criterios de la NOM-EM-004-SECRE-2014 y la NOM-007-ASEA-2016.
- Zonas libres de obstáculos de las vías férreas. Delimitadas con base en los criterios establecidos en la NOM-050-SCT2-2017.

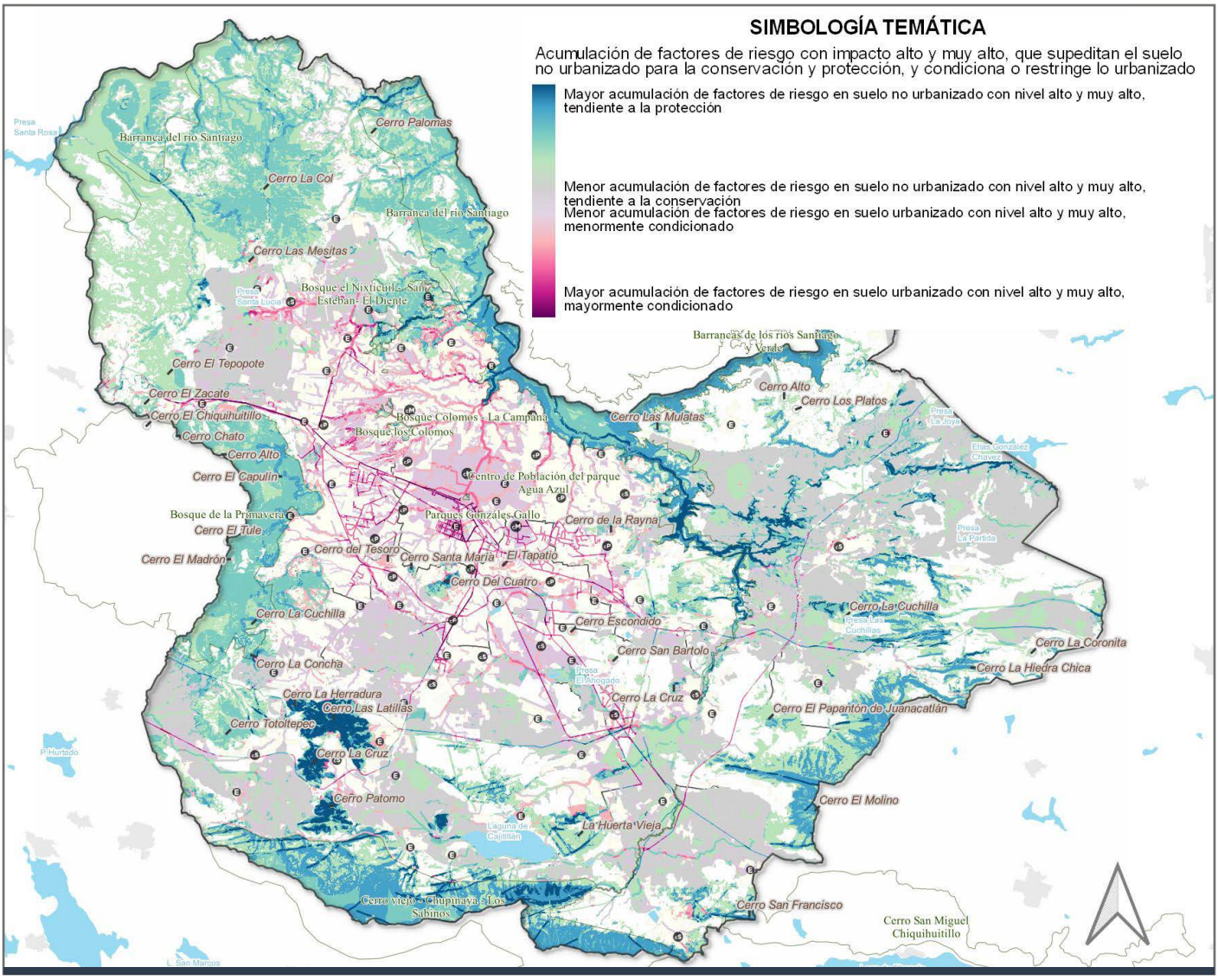
Cada una de las variables fue ponderada para la construcción del indicador, con base en el análisis de impactos directos sobre ocho sistemas expuestos, relacionados con: las edificaciones (para uso como vivienda, comercio, industria o equipamiento), la población, la cobertura del suelo y ecosistemas, la infraestructura, el agua y la calidad del aire, como se puede ver la siguiente tabla.

130. El producto de riesgo ante incendios forestales del Atlas Metropolitano de Riesgos contempla zonas agrícolas, para el POTmet se ajusta el producto a zonas con cobertura forestal y pastizales.

Factores de riesgo e impactos directos sobre los principales sistemas expuestos Elaboración propia, 2023.

Nota: "Sí" indica que existe un impacto tanto en el área urbana como en el área no urbana; "*Sí" con asterisco indica que el impacto en únicamente en el área no urbana; mientras "No" significa que no hay ningún impacto.

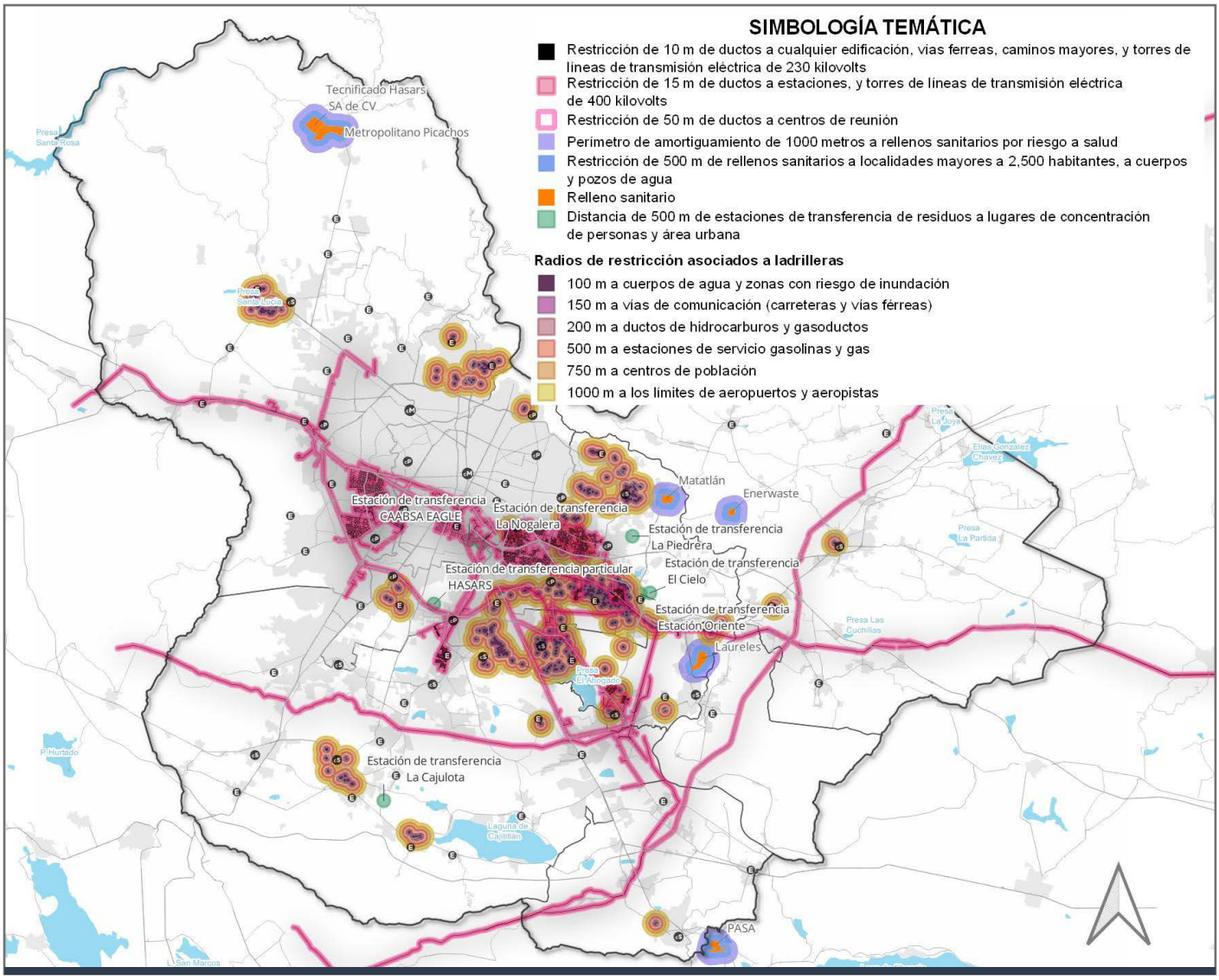
Categorías	Variables por categoría con impacto en el territorio para las zonas no aptas	Sue	Edif	Pob	Eco	Cult	Infra	Agua	Aire	TOTAL SISNU	TOTAL SISU
	Suelo (Sue), Edificaciones (Edif), Población (Pob), Ecosistemas (Eco), Cultivos (Cult), Infraestructura (Infra), Sistemas impactados en suelo no urbanizado (SISNU), Sistemas impactados en suelo urbano (SISU)										
Riesgo ante Inundaciones	**Riesgo de inundación**	Sí	Sí	Sí	Sí	*Sí	Sí	No	No	6	5
Riesgo ante Incendios forestales	**Riesgo ante incendios forestales**	Sí	Sí	Sí	Sí	*Sí	Sí	No	Sí	7	6
Peligro sismico	**Área de 50 metros vinculada a fallas**	Sí	Sí	Sí	No	*Sí	Sí	No	No	5	4
Susceptibilidad a inestabilidad de laderas	**Susceptibilidad a inestabilidad de laderas**	Sí	Sí	Sí	Sí	*Sí	Sí	No	No	6	5
Susceptibilidad a hundimientos	**Susceptibilidad a hundimientos**	Sí	Sí	Sí	No	*Sí	Sí	No	No	5	4
Susceptibilidad ante contaminación del suelo	**Perímetro de restricción por la presencia de relleno sanitario**	Sí	No	Sí	Sí	*Sí	No	Sí	No	5	3
	Perímetro de restricción por la presencia de estación de transferencia	Sí	No	Sí	Sí	*Sí	No	Sí	No	5	3
Susceptibilidad ante contaminación del aire	**Radio de afectación de centros de población por presencia de ladrillera**	No	No	Sí	Sí	No	No	Sí	Sí	4	4
Peligro químico-tecnológico	**Zonas restringidas por paso de infraestructura de riesgo**	Sí	Sí	Sí	Sí	*Sí	Sí	Sí	Sí	8	7



Síntesis del apartado de riesgos
Elaboración propia con base en el diagnóstico del apartado 3.3.10 Riesgos, susceptibilidad y cambio climático.

Teniendo en cuenta los criterios antes señalados, se elaboró el siguiente mapa donde se identifican en tonos grises, verdes y azules, las zonas a conservar o tendientes a la protección en el área no urbanizada; en tonos rosas a púrpuras, las zonas menor o mayormente condicionadas al desarrollo o la renovación urbana, en el área urbanizada.

Así mismo, el mapa Síntesis del apartado de riesgos, en conjunto de los factores relacionados con el sistema biótico e hídrico (ver el apartado 3.1.5. Áreas con alto valor ecosistémico), forma parte de las variables para determinar el suelo a conservar y proteger, así como a condicionar a través de las estrategias de re-aprovechamiento por el potencial de desarrollo. Al igual que las reservas urbanas, se evalúan a su vez con los radios de restricción por el paso de infraestructura e instalaciones de riesgo, para determinar el uso en función de los criterios normativos.



Radios de restricción por infraestructura e instalaciones de riesgo Elaboración propia con base en los criterios de las Normas Oficiales Mexicanas NOM-EM-004-SECRE-2014, NOM-007-ASEA-2016, NAE-SEMADET-002-2018 y NOM-083-SEMARNAT-2003.

Infraestructura o equipamiento	Criterio	Distancia	Fuente
Ductos (gas natural, gas LP, gasolinas, diésel, turbosina y combustóleo).	Distancia a cualquier edificación	10 metros	NOM-EM-004-SECRE-2014 NOM-007-ASEA-2016
	Distancia a mínima de estaciones de servicio líquidos o gaseosos	15 metros	
	Distancia a centros de reunión	50 metros	
	Distancia de la pata de la torre o sistema de tierras de línea de transmisión eléctrica (400 kilovolts)	15 metros (nunca menor a 3 metros)	
	Distancia de la pata de la torre o sistema de tierras de línea de transmisión eléctrica (230 kilovolts o menores)	10 metros (nunca menor a 3 metros)	
	Distancia a vía férreas y caminos mayores	10 metros	
	Distancia al hombro de la superficie de rodamiento de caminos menores	5 metros	
Ladrilleras	Restricción a cuerpos de agua superficiales y zonas en riesgo de inundación	100 metros	SEMADET-002-2018
	Restricción a vías generales de comunicación, cómo carreteras y vías ferroviarias	150 metros	
	Restricción a oleoductos , gasoductos, poliductos que conduzcan hidrocarburos	200 metros	
	Restricción a zonas donde existan estaciones de servicio como gasolineras y gaseras	500 metros	
	Restricción a centros de población por uso de hidrocarburos para los procesos de manufactura	750 metros	
	Restricción de los límites físicos de los aeropuertos y aeropistas privadas	1,000 metros	
Relleno sanitario	Distancia a localidades mayores a 2500 habitantes	500 metros	NOM-083-SEMARNAT-2003
	Restricción respecto a cuerpos de agua	500 metros	
	Restricción respecto a pozos de agua	500 metros	
	Perímetro de amortiguamiento de 1000 metros por riesgo a la salud	1,000 metros	Con base en la NOM-083-SEMARNAT-2003
Estación de transferencia	Distancia libre a lugares de concentración de personas y área urbana	500 metros	NOM-083-SEMARNAT-2003

Radios de restricción por infraestructura e instalaciones de riesgo Elaboración propia con base en los criterios de las Normas Oficiales Mexicanas NOM-EM-004-SECRE-2014, NOM-007-ASEA-2016, NAE-SEMADET-002-2018 y NOM-083-SEMARNAT-2003.

3.3.11 Aptitud territorial

Este apartado presenta un análisis de aptitud territorial en el AMG e integra un resumen del Estudio de aptitud territorial en el Área Metropolitana de Guadalajara. Los detalles de la metodología utilizada, así como los resultados obtenidos, están disponibles para su consulta en el Anexo 3.3.11 Aptitud territorial.

La aptitud territorial es una estimación sistemática del potencial del agua y de la tierra para el desarrollo de una determinada actividad y se basa en análisis detallados de las variables más importantes que se deben considerar para una buena práctica de un sector (Sanabria Artunduaga, 2010). La aptitud se define por una unidad territorial y un uso, y su determinación "constituye la base para la posterior planificación y gestión de uso en la totalidad del territorio" (Santé Riveira & Crecente Maseda, 2005, p. 41).

Para la determinación de la aptitud de los sectores principales en el AMG, los cuales se agruparon en urbanos, rurales y de conservación, se realizó un análisis multicriterio basado en las metodologías expuestas en el Anexo 5 del Manual del Proceso de Ordenamiento Ecológico de SEMARNAT(2006), el cual se desarrolla en tres fases: modelo empírico, cálculo de aptitud y variables restrictivas. A continuación se explica de forma breve en qué consiste cada una.

Fase 1: Modelo empírico

En esta fase se identifican todas aquellas variables espaciales de decisión[131] que son requisitos para el desarrollo de la actividad del sector. Estas pueden ser de dos clases:

1. **Categóricas**

   Todas aquellas variables que se catalogan en clases o categorías no numéricas, como los tipos de uso de suelo y vegetación o tipos de suelo.

   A cada uno de los estados categóricos de las variables se les asigna un valor fijo en el rango de entre 0, que expresa la pertenencia a la clase de tierra "no apta", y 1, que expresa pertenencia a la clase de tierra "apta". Los valores intermedios indican la graduación continua de aptitud entre estas dos clases.

2. **Cuantitativas**

   Son las variables cuyas categorías son un rango numérico, como las distancias a la red vial o los metros de "buffer[132]" de un cuerpo de agua.

   Para asignar valores de 0 a 1, a este tipo de variables es necesario primero elaborar un histograma con los datos, a fin de poder asignar la función de transformación que más se adapte a los datos.

Fase 2: Cálculo de aptitud

Distancia al punto ideal (DPI)

Una vez normalizados los datos de los atributos por sector a un rango de 0 a 1, se pueden tener identificados los sitios de mayor utilidad, los cuales se representan en los valores más altos.

El cálculo de Distancia al Punto Ideal (DPI) incorpora los atributos del territorio transformados al intervalo de 0 a 1. Cada uno de los factores favorables se prepara en forma de una variable positiva con su valor de ponderación individual, y se incluye al cálculo de aptitud por medio de un proceso aditivo.

Este método consiste en la medición de la distancia de alternativas de decisión[133], que equivalen al número de píxeles del área de estudio, hasta un punto ideal de aptitud máxima en un espacio multidimensional. Con ello se busca encontrar un valor de 0 a 1 a cada una de las alternativas, siendo los valores más cercanos o iguales a 0 los que están a una distancia más próxima del punto ideal; por su parte los valores más cercanos o iguales a 1 serán aquellas alternativas que estén a una distancia más lejana del punto ideal.

Combinación Lineal Ponderada con Funciones de Utilidad

Este cálculo consiste en emplear variables de decisión en una escala de intervalo estandarizada entre 0 y 1; esto es, los pixeles de las capas de información que representan cada atributo toman el valor más cercano o igual a 1 cuando el estado del atributo es favorable para el sector, y 0 o cercano a 0 en el caso contrario. Para ello es necesario convertir los datos de cada uno de los mapas a estos valores por medio de una reclasificación.

Para guardar congruencia en las operaciones, se expresan los pesos de importancia relativa de los crite-

131. Variable de decisión es una variable que mide el desempeño de las alternativas de decisión.
132. En los Sistemas de Información Geográfica, un buffer o zona de influencia es el polígono que encierra el área de dominio resultante de dar una determinada distancia en torno a un objeto geográfico. Se utiliza frecuentemente para procesos de análisis espacial.
133. Alternativa de decisión: Unidad geográfica seleccionable (pixel, o celda raster) para asignarla a una actividad sectorial determinada. Una alternativa queda definida por sus atributos ambientales; es decir, por el valor de las variables de decisión asociadas (SEMARNAT, 2006).

rios de decisión en la misma escala que las variables de decisión[134]. Finalmente, se realiza una sumatoria del peso relativo de cada criterio de decisión, multiplicado por la función de utilidad[135] de cada variable de decisión, para cada una de las alternativas de decisión.

Fase 3: Variables restrictivas

Esta fase tiene el propósito de incorporar el efecto de variables restrictivas que no entran en el proceso de incrementar la aptitud para un sector, sino que actúan de forma contraria; es decir, disminuyendo el nivel de aptitud, con el fin de evitar el establecimiento de cierta actividad en áreas donde su ejecución podría desencadenar una serie de problemas relacionados sobre todo a riesgos.

Estas metodologías se aplicaron a los siguientes sectores, agrupados en aptitud urbana, rural o de conservación, como se muestra en la siguiente tabla:

Aptitud	Sector
Urbana	Habitacional
	Comercio
	Servicios financieros
	Servicios recreativos y culturales
	Servicios médicos
	Servicios educativos
	Industria pequeña
	Industria mediana y grande
Rural	Agricultura de riego
	Agricultura de temporal
	Ganadero
Conservación	Terrestre
	Hidrológica

Sectores agrupados por tipo de aptitud
Elaboración propia, 2024.

Es importante señalar que las aptitudes, producto de los análisis, fueron consideradas para realizar los apartados anteriores de este documento, en los cuales era necesario conocer los sitios aptos para el desarrollo de los sectores. Los resultados de ambas metodologías se integran en el Anexo 3.3.11 Aptitud territorial; sin embargo, en el presente apartado se integran los del método de Combinación Lineal Ponderada con Funciones de Utilidad. Lo anterior, debido a que se tiene un acercamiento más apegado a la realidad del territorio del AMG con esta metodología, puesto que los valores altos de aptitud se obtienen en función a los resultados de los análisis y no a valores ideales esperados, que reducirían la aptitud en la mayoría del territorio y no se reconocería la importancia que representan para los sectores en el ámbito del AMG, como sucede al utilizar la metodología de DPI.

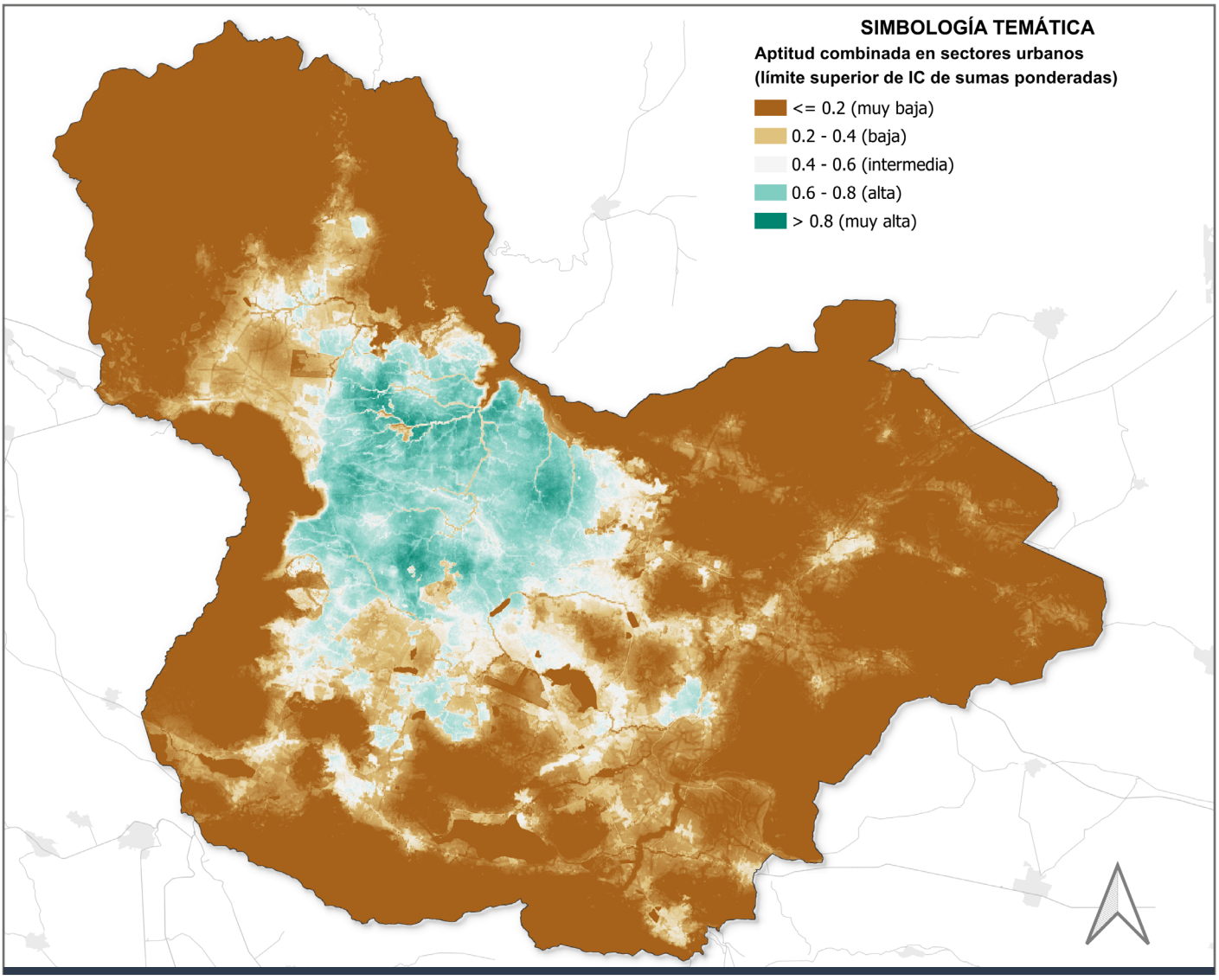
Para el entendimiento de este apartado, es necesario considerar que estos estudios de aptitud son producto de un reflejo actual del territorio, mismo que se encuentra en constante cambio; dependiendo de las necesidades de la población y/o el entorno, esta aptitud tenderá a ajustarse sin comprometer el equilibrio con el desarrollo, para cubrir las necesidades de la población y la conservación ambiental. Es por ello que estos modelos deben considerarse para la planeación del territorio de una forma flexible, sin llegar a tomarse como una decisión absoluta sobre la realidad del AMG, entendiendo que surgen ante la necesidad de conocer la extensión y localización de las mejores áreas (Sanabria Artunduaga, 2010) para el desarrollo óptimo de los sectores.

3.3.11.1 Aptitud urbana

Se entiende por aptitud urbana a la suma de atributos que dan como resultado la habitabilidad de los espacios urbanos, así como a las dinámicas entre sectores que contribuyen al cumplimiento de dicho propósito; estos son: habitacional, comercio, servicios (financieros, recreativos y culturales, médicos y educativos), industria pequeña, e industrias medianas y grandes.

En el siguiente mapa se observa la combinación de los sectores urbanos por medio de la metodología de sumas ponderadas, tomando en cuenta los límites superiores de los valores de aptitud. Se puede observar que los valores altos y muy altos se localizan en las zonas con los tipos de usos antes mencionados y en las áreas más consolidadas; por su parte, los valores intermedios se distribuyen más allá de estas áreas, concentrándose sobre todo en zonas aledañas a las vialidades como es el caso de carretera Chapala, carretera Libre a Zapotlanejo, López Mateos y Tesistán; los centros de población de Zapotlanejo e Ixtlahuacán de los Membrillos, Santa Cruz de las Flores, Tlajomulco de Zúñiga, Santa Anita y Tesistán, principalmente. Por otra parte, los valores bajos y muy bajos se localizan en las áreas productivas y con vegetación natural.

134. Criterio de decisión: Estándar o elemento de evaluación para la selección de alternativas de decisión (SEMARNAT, 2006).
135. Función de utilidad: Relación matemática que transforma y estandariza el valor de una variable de decisión de su escala original a una escala de intervalo común (SEMARNAT, 2006).

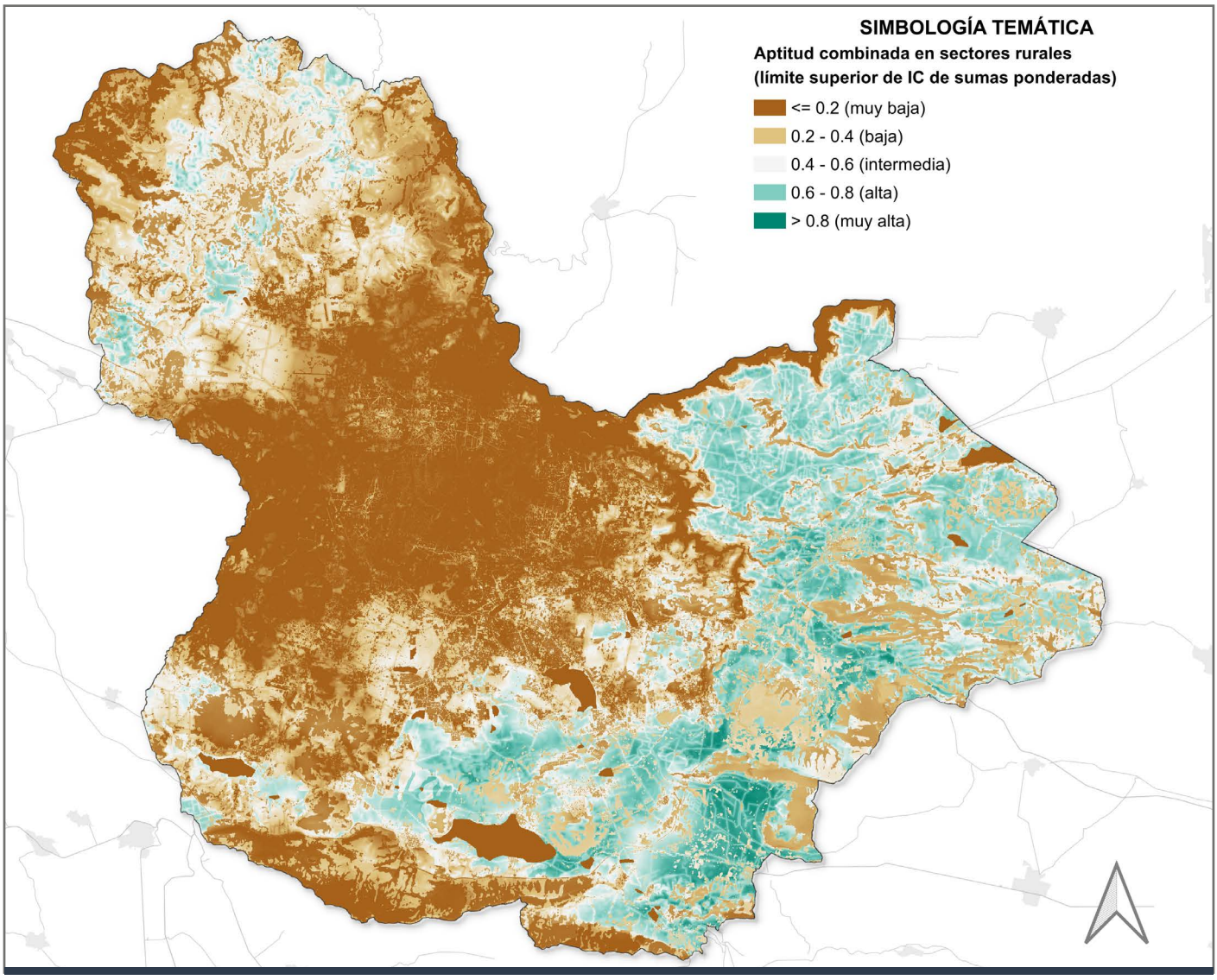


Aptitud combinada en sectores urbanos
Elaboración propia, 2022.

3.3.11.2 Aptitud agropecuaria

En este sector se integran las actividades relacionadas con la producción primaria: agricultura de riego, agricultura de temporal y pecuario. Con ello se busca señalar aquellas áreas que son importantes por su capacidad productiva, así como por el mantenimiento de características que permiten conservar algunas de las cualidades de las zonas naturales, como la infiltración, la captación de dióxido de carbono (CO_2), reducción de pérdida de suelo por erosión, entre otros.

Como resultado de la combinación de la aptitud de estos sectores se puede observar que la superficie con los valores más altos se ubica hacia el este del AMG, prácticamente en la totalidad de los municipios de Zapotlanejo, Juanacatlán e Ixtlahuacán de los Membrillos. Otros municipios que resultaron con valores altos para la aptitud de sectores rurales son el norte de Zapopan y el este de Tlajomulco de Zúñiga; mientras que los valores bajos y muy bajos se ubican en las áreas con entornos urbanos y en las áreas naturales.



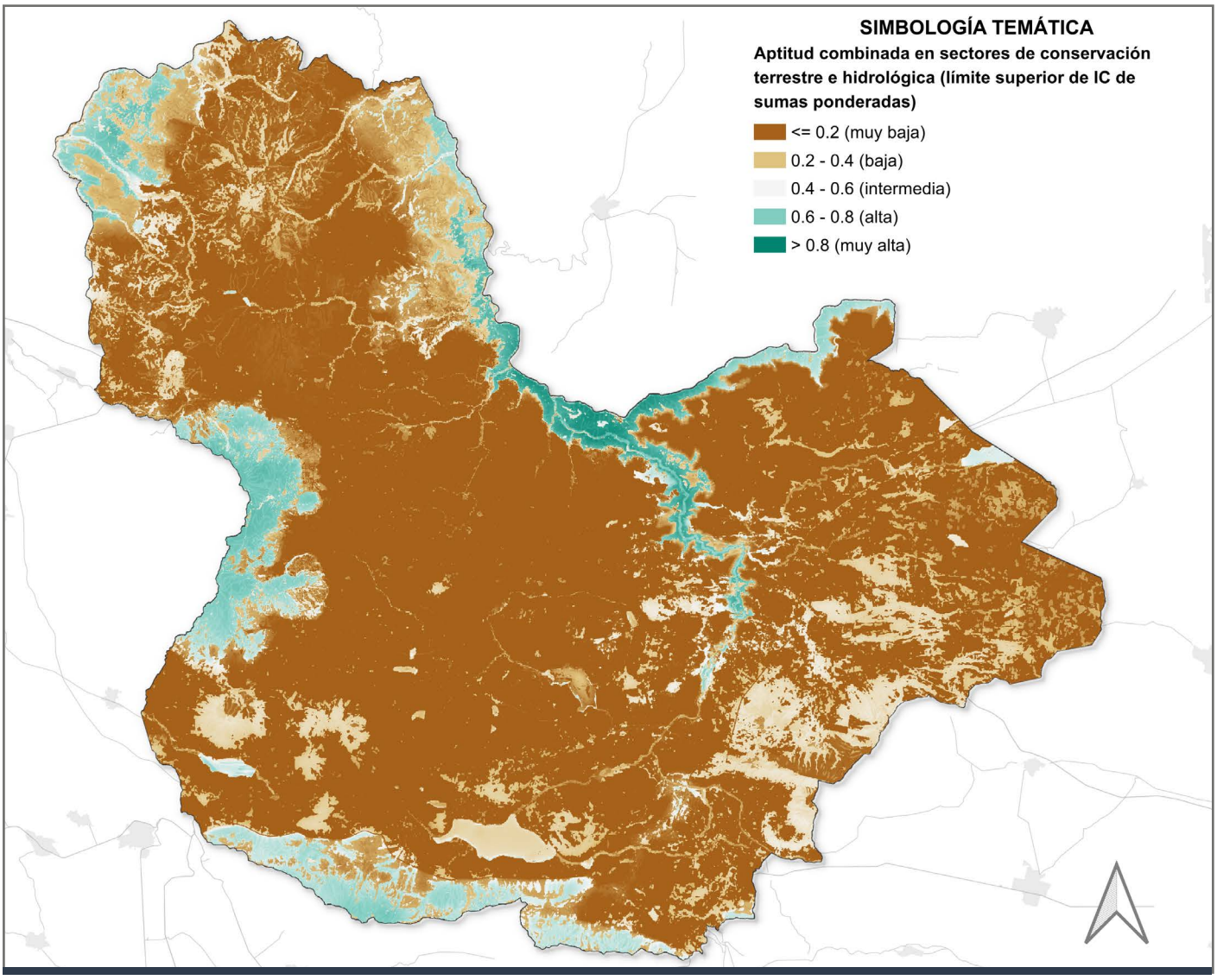
Aptitud combinada en sectores rurales
Elaboración propia, 2022.

3.3.11.3 Aptitud conservación

La aptitud para la conservación se entiende como el reconocimiento de los sitios con alto valor ambiental para la protección del suelo, agua, flora y fauna presentes en el territorio, con el objetivo de frenar el deterioro provocado por las actividades humanas, así como preservar los bienes y servicios que se derivan de los mismos.

Para el caso de la conservación hidrológica, se considera que el recurso de agua dulce es necesario para satisfacer las necesidades básicas humanas y el desarrollo de actividades en sectores económicos, como la agricultura, pesca, industria, comercio, turismo, entre otras. Por otra parte, también es necesario para la conservación de las condiciones naturales del territorio en las cuencas hidrográficas, así como en las corrientes y cuerpos de agua, de los cuales depende la supervivencia de la biodiversidad, la integridad de los ecosistemas y sus servicios, así como el estado de equilibrio ecológico del territorio. Para poder plantear soluciones, es necesario conocer la situación actual y qué sitios adyacentes a estas fuentes de agua dulce son importantes o aptos para su conservación. Para poder identificar dichas áreas, el estudio de aptitud consideró dos tipos de conservación: terrestre e hidrológica, las cuales, posteriormente a su análisis de aptitud, se combinaron en un solo producto.

Los resultados para ambos métodos apuntan a que las áreas con mayor aptitud son las que actualmente se encuentran más conservadas, coincidiendo con las áreas protegidas del AMG de mayor tamaño. En valores intermedios se encuentran las áreas que conservan vegetación natural aunque degradada o con presencia de otro tipo de actividad antrópica; éstas se ubican sobre todo hacia el sureste del AMG. Es importante resaltar que la aptitud muy baja para este sector abarca mayor superficie.



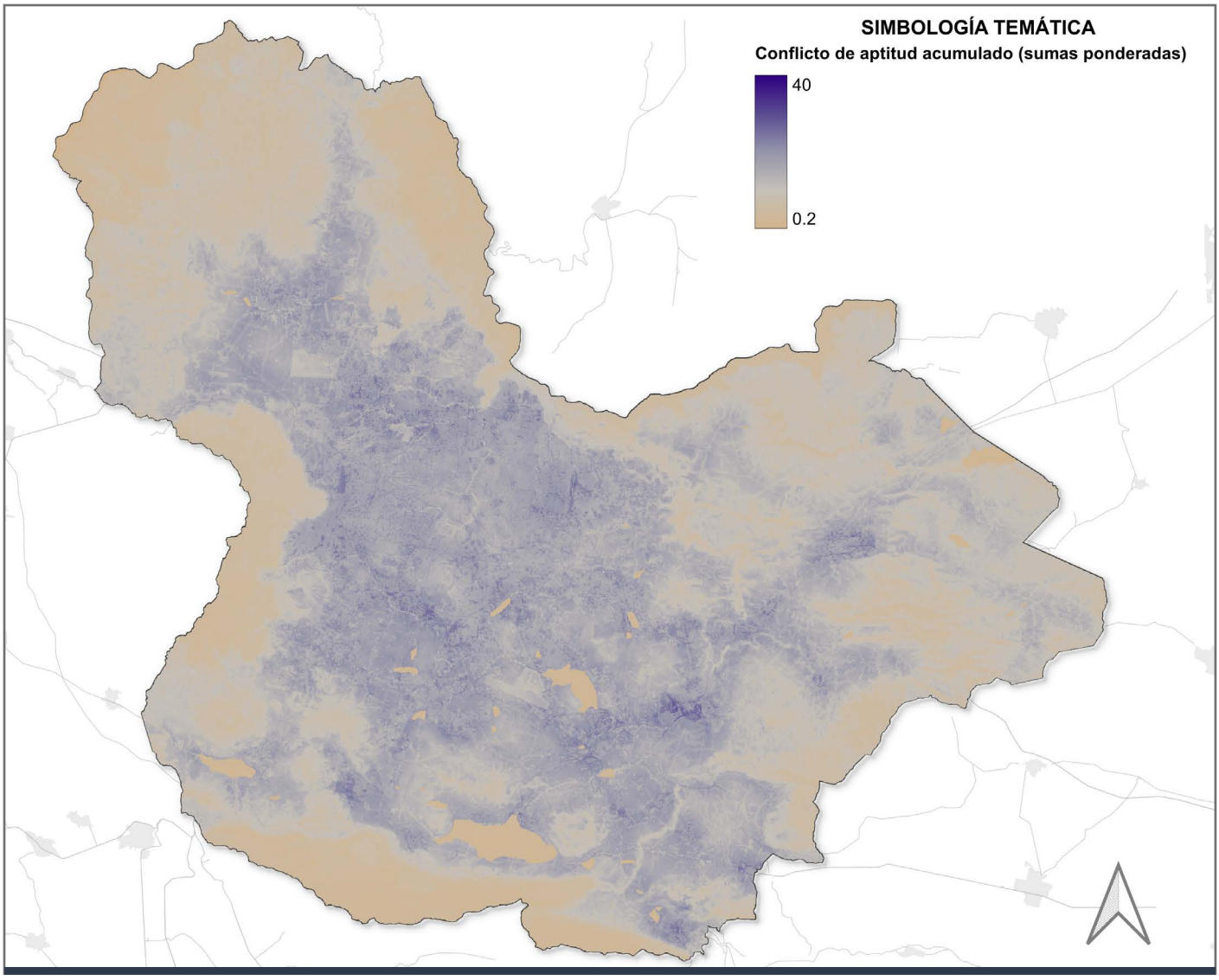
Aptitud combinada en sectores urbanos
Elaboración propia, 2022.

3.3.11.4 Conflicto potencial entre sectores

Con el fin de identificar las superficies de conflicto potencial[136] entre sectores, se conformó una matriz de compatibilidad, donde el valor 0 representa ausencia del conflicto y una compatibilidad completa entre sectores, mientras que el valor 1 representa ausencia de la compatibilidad y un máximo conflicto potencial. Para los 13 sectores analizados se obtienen 66 posibles combinaciones, resultando así en ese mismo número de mapas de conflictos potenciales entre sectores.

En el mapa siguiente se observa el resultado del acumulado de los conflictos entre sectores, donde las tonalidades más oscuras indican la existencia de un mayor conflicto; las áreas en tonalidades más bajas coinciden con la parte forestal del AMG, ubicada sobre todo en las periferias de los municipios de Zapopan, Tlajomulco de Zúñiga, Ixtlahuacán de los Membrillos y Juanacatlán.

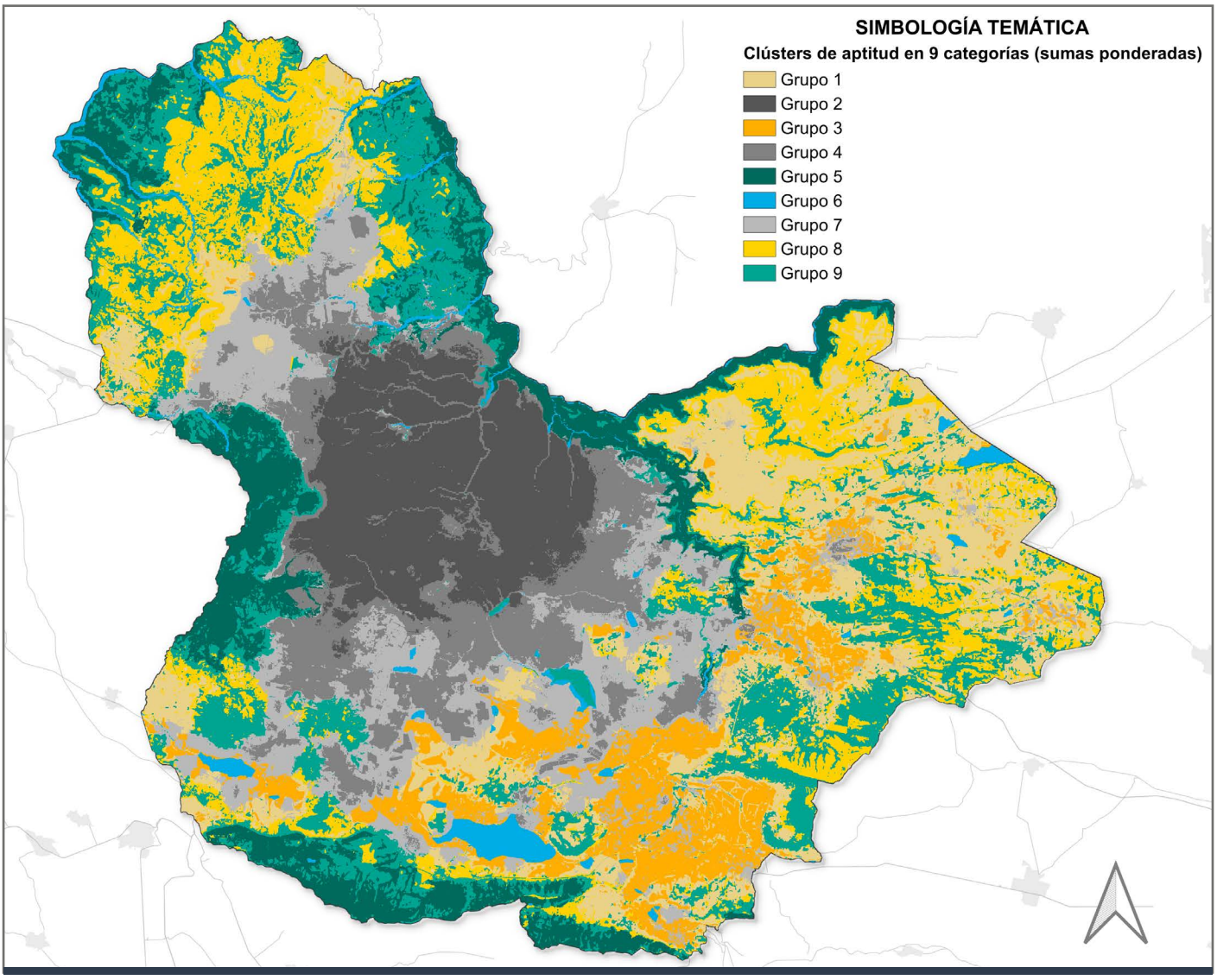
136. Se entiende como conflicto potencial al cruce entre la aptitud positiva entre sectores que son incompatibles.



Conflicto de aptitud acumulado
Elaboración propia, 2022.

3.3.11.4 Patrón óptimo de uso del territorio en 9 categorías

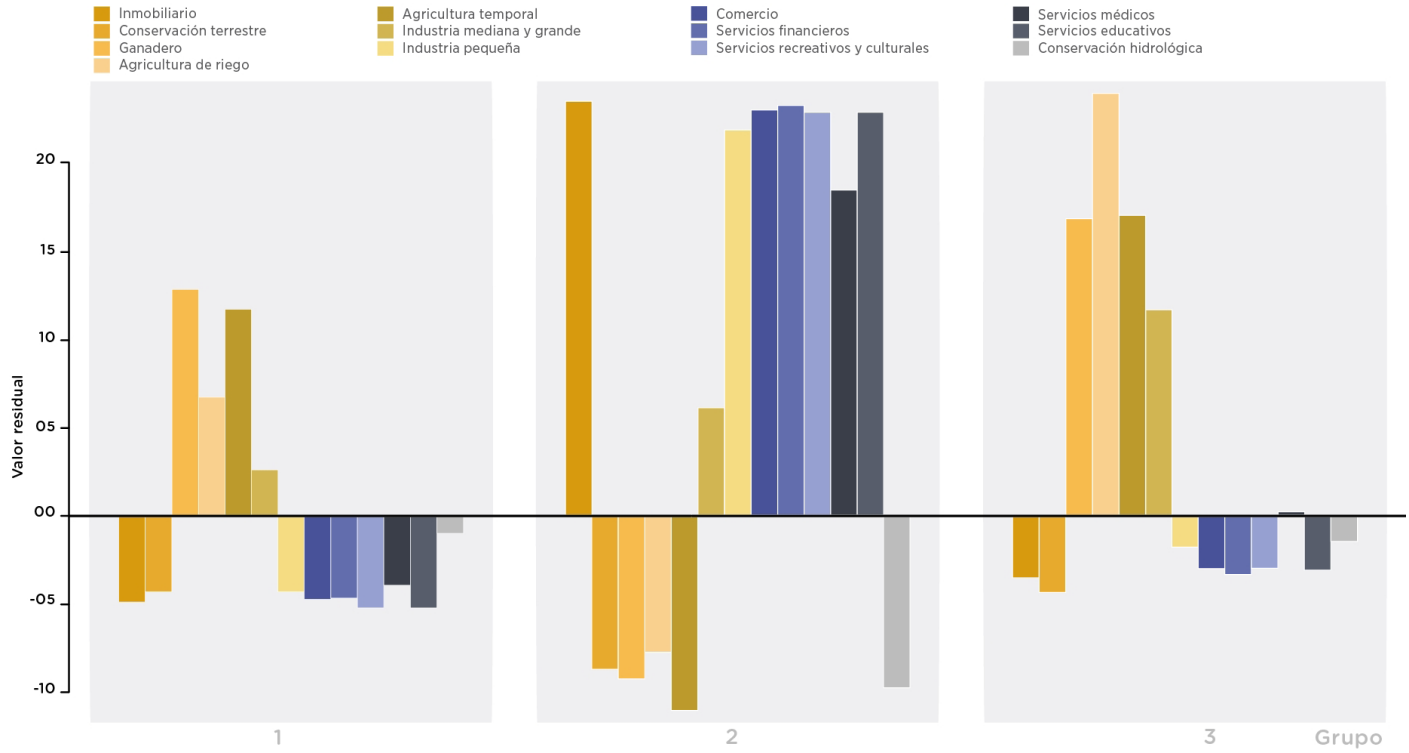
Con el fin de determinar las actividades preponderantes y los conflictos ambientales en los grupos de aptitud, se realizó un análisis de residuales de Gower para 9 grupos. Los resultados mostraron con valores altos aquellos sectores que tienen la mayor capacidad para sostener sus actividades, por el contrario, los valores bajos reflejan una menor aptitud para el sector. En el mapa siguiente se observa la distribución de los grupos considerando los resultados de aptitud de la metodología de sumas ponderadas.



Ubicación de los clústeres de aptitud homogénea en el esquema de 9 grupos con el método de sumas ponderadas Elaboración propia, 2022.

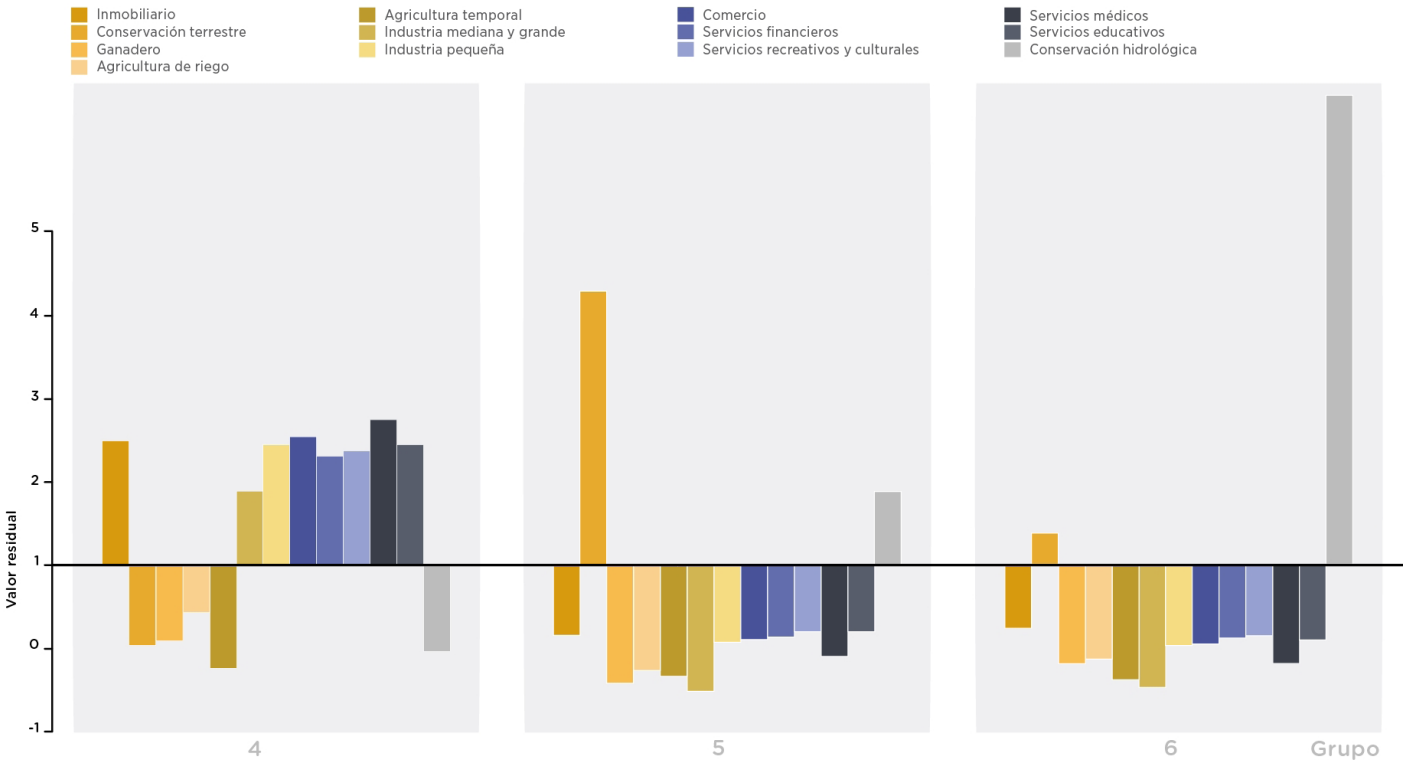
Una vez identificados los grupos, se realizó una matriz para determinar los valores medios de la aptitud de todos los sectores por grupo, así como el promedio de la aptitud de un sector en cada uno de los grupos. Posteriormente, se aplicó la fórmula de residuales de Gower para cada uno de los grupos.

En la siguiente imagen se presentan los resultados obtenidos del análisis para los grupos 1, 2 y 3. Los valores positivos de las actividades agropecuarias se observan en los grupos 1 y 3, siendo este último el que presenta una mayor afinidad por este tipo de intervenciones; por otra parte, el grupo 2 obtuvo valores altos para las actividades urbanas, incluyendo la industria y servicios.



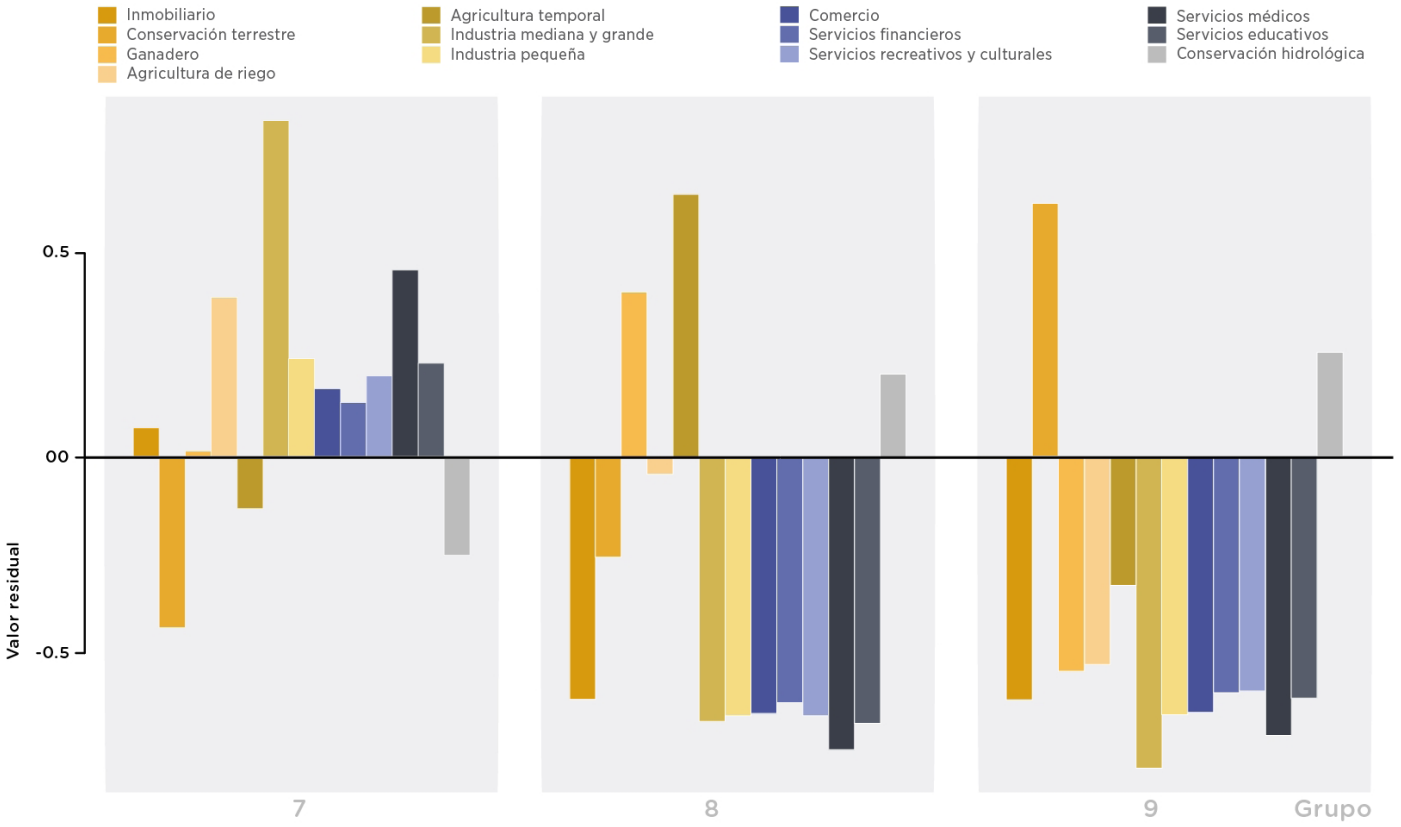
Residuales de Gower para grupos 1–3 de aptitud homogénea en el esquema de 9 grupos con el método de sumas ponderadas Elaboración propia, 2023.

La siguiente imagen muestra que los sectores con mayor aptitud en la gráfica del grupo 4 son aquellos relacionados con el entorno urbano; sin embargo, no muestra valores tan elevados como la gráfica del grupo 2 en la imagen anterior. Por su parte, los grupos 5 y 6 muestran una aptitud hacia el entorno de conservación, ya sea terrestre (grupo 5) o hidrológica (grupo 6).



Residuales de Gower para grupos 4–6 de aptitud homogénea en el esquema de 9 grupos con el método de sumas ponderadas Elaboración propia, 2023.

Para el grupo 7, como se muestra en la siguiente imagen, se distingue como predominante la aptitud para las actividades industriales medianas y grandes; mientras que el grupo 8 tiene una aptitud orientada a la conservación y agricultura de temporal y el grupo 9 tiene mayor afinidad a la conservación terrestre e hidrológica.



Residuales de Gower para grupos 7–9 de aptitud homogénea en el esquema de 9 grupos con el método de sumas ponderadas Elaboración propia, 2023.

3.4 CONCLUSIONES DIMENSIÓN METROPOLITANA

Como resultado de las características y dinámicas identificadas en la dimensión metropolitana, así como en relación con la dimensión socioeconómica y ambiental, se concluye lo siguiente:

- **El crecimiento urbano de la metrópoli ha sido inferior en relación con la cantidad de oferta de reservas urbanas consideradas en los instrumentos de planeación. Por esta razón, la administración y autorización de dichas reservas deberá considerar los escenarios reales de demanda de suelo, basados en las tendencias de crecimiento poblacional, necesidad de vivienda, el suelo urbanizado en los últimos periodos, la infraestructura existente y las actividades económicas de alto impacto como industrias de alto riesgo que requieren instalarse en la metrópoli.**

- **Este crecimiento ha sido impulsado no solo por las dinámicas internas, sino también por la relación que tiene con el resto del territorio de la región Centro Occidente del país, por la importante atracción de migración y el interés que genera para la instalación de grandes industrias y servicios de alcance regional, como se puede ver en el apartado 3.2 Dimensión socioeconómica. Por esta razón, es importante considerar que algunas infraestructuras y equipamientos pueden tener este tipo de alcance; así mismo, la protección de áreas de valor ambiental y el aprovechamiento de los recursos deben ser administrados con una visión que sobrepase los límites del AMG.**

- **Con la implementación del POTmet aprobado en 2016 la dispersión urbana se redujo; es decir, desde su entrada en vigor no se generaron nuevos fraccionamientos dispersos y alejados de los asentamientos humanos existentes, lo que favoreció también el incremento de la densidad poblacional en el área urbana. Por esta razón, se deberá garantizar que los criterios de crecimiento urbano próximo a los existentes se continúen aplicando con base en el presente documento.**

- **El crecimiento urbano informal sigue siendo una constante en la metrópoli como resultado de las limitaciones existentes para acceder a una vivienda formal. Algunos de estos asentamientos irregulares coinciden con áreas que carecen de cobertura de equipamientos, espacios públicos y servicios. Por esta razón, es necesario proponer soluciones que atiendan las necesidades de suelo y vivienda asequible de la población, así como garantizar los espacios urbanos para la dotación de equipamientos, servicios e infraestructura.**

- **Los vacíos y suelo subutilizado intraurbano son una oportunidad para consolidar las áreas que carecen de servicios o equipamientos. Al estar ubicados principalmente en las periferias del área urbana, se identifica que desarrollar estas zonas mediante procesos formales permitiría la aportación de áreas para equipamientos, espacios públicos, infraestructura, entre otras.**

- **El sistema de transporte colectivo se encuentra en un proceso continuo de reordenación y modernización para garantizar un Modelo Integrado de Transporte, en el que es importante se prevea la multimodalidad, y las limitantes de los diferentes entornos urbanos, sobre todo en la periferias discontinuas y dispersas, que es donde se identifica mayor insuficiencia de servicio, por ello la importancia de continuar con un modelo de crecimiento continuo a los asentamientos existentes, así como incrementar la densidad.**

- **El desarrollo de infraestructuras para la movilidad masiva, como la Línea 3 de Mi Tren, Mi Macro Periférico y obras complementarias a éstas, contribuyeron a consolidar algunas Centralidades. Por esta razón, es necesario continuar con el desarrollo de infraestructuras que permitan acercar a la población a zonas con equipamientos, servicios y lugares de trabajo, al tiempo que incrementa la movilidad de las personas.**

- En complemento con la conclusión anterior, se identificó que aún existen zonas de origen-destino con gran cantidad de viajes que pueden ser atendidas con algún tipo de transporte público de alta capacidad y con perspectiva multimodal estos se pueden implementar de manera progresiva conforme a la demanda, comenzando por sistemas articulados y después migrando a sistemas con mayor capacidad.

- El desarrollo de fraccionamientos aislados y cerrados ha provocado una limitada conectividad vial, siendo más evidente en las vialidades secundarias que en las primarias. Por esta razón, para incrementar la conectividad vial y con ello permitir el paso de los diferentes medios de transporte, principalmente el transporte público, se consideran necesarios dos aspectos: que se realicen las gestiones para dar continuidad a vialidades que están discontinuas por bardas o casetas de vigilancia; y definir criterios y normas que garanticen que en los procesos de crecimiento y desarrollo urbano se dé continuidad a la mayoría de vialidades.

- La mayoría de la oferta actual de vivienda nueva es inasequible; es decir, la población con los ingresos más bajos no puede comprar una vivienda. Por esta razón, se considera necesario que en las regulaciones respecto a la utilización del suelo, principalmente donde se incrementa la densidad poblacional y en las reservas urbanas, se generen criterios que incentiven el desarrollo de vivienda asequible para la población de bajos ingresos, así como para los grupos vulnerables.

- El incremento del valor de la vivienda, así como la turistificación y mercantilización de la misma, es una variable que podría explicar la pérdida poblacional en el municipio de Guadalajara, la cual ha migrado a municipios periféricos, un fenómeno que también comienza a suceder en los municipios de Zapopan y San Pedro Tlaquepaque. Dicha migración, en algunos casos, puede propiciar la generación de asentamientos irregulares; en este sentido, se identifica la necesidad de generar alternativas de vivienda asequible, por lo que se requiere crear reservas territoriales para este fin.

- Los retos de la infraestructura de la red de distribución de agua potable y de drenaje tienen una estrecha relación con los riesgos de hundimientos, ya que la vida útil de la red se ha cumplido en algunas zonas. Por lo que su renovación ayudará a reducir los riesgos de hundimientos, además de eficientar el uso de recurso hídrico.

- Como parte de la gestión de riesgos y adaptación al cambio climático, así como alternativa a la infraestructura tradicional, es necesario transitar hacia soluciones basadas en la naturaleza. Por esta razón, en los proyectos de obra pública en la metrópoli, el crecimiento urbano y la transformación del espacio privado, se deberán implementar proyectos y técnicas de infraestructura verde y azul.

- Si bien la mayoría de la infraestructura en materia de seguridad, como protección civil y seguridad pública, cuenta con una distribución de bases y módulos que garantizan un tiempo de respuesta menor a diez minutos, aún se identifican algunas zonas en las que se requiere una mejoría de estos tiempos de respuesta para la atención oportuna de emergencias a la población que lo requiere.

- Es necesario continuar ampliando la separación de residuos sólidos urbanos mediante la gestión integral, que permita una reducción de la generación; una valoración de los residuos y una mejor disposición final en rellenos sanitarios, que disminuyan impactos negativos en el ambiente, con el objetivo de abonar a reducir la contaminación del agua y suelo asociada al manejo de lixiviados, la contaminación atmosférica asociada a los incendios no controlados en estos sitios, así como la reducción de emisiones de Gases Efecto Invernadero.

- En necesario buscar una distribución de los equipamientos, principalmente en los clasificados como barriales a distritales, ya que en las zonas con cobertura predominan la concentración alta de estos, presentando un superávit y/o las zonas con déficit, en lugar de áreas con balance; así mismo, existen porcentajes importantes de áreas urbanas que están fuera de cobertura de los equipamientos de acuerdo con los criterios que marcan las normas.

- Para reducir el riesgo ante inundaciones, es imprescindible preservar la función de infiltración en las áreas no construidas, evitando la urbanización en las zonas altas de las microcuencas y asegurando la filtración de agua al subsuelo y recarga de sistemas hidrogeológicos. Además de esto, es importante aumentar la capacidad de infiltración en la zona urbana consolidada siempre desde un enfoque de cuenca, por medio de la implementación de técnicas de infraestructura verde y azul particularmente en las zonas prioritarias, con el objetivo de reducir el caudal de escurrimiento superficial y la presión sobre el sistema de drenaje.

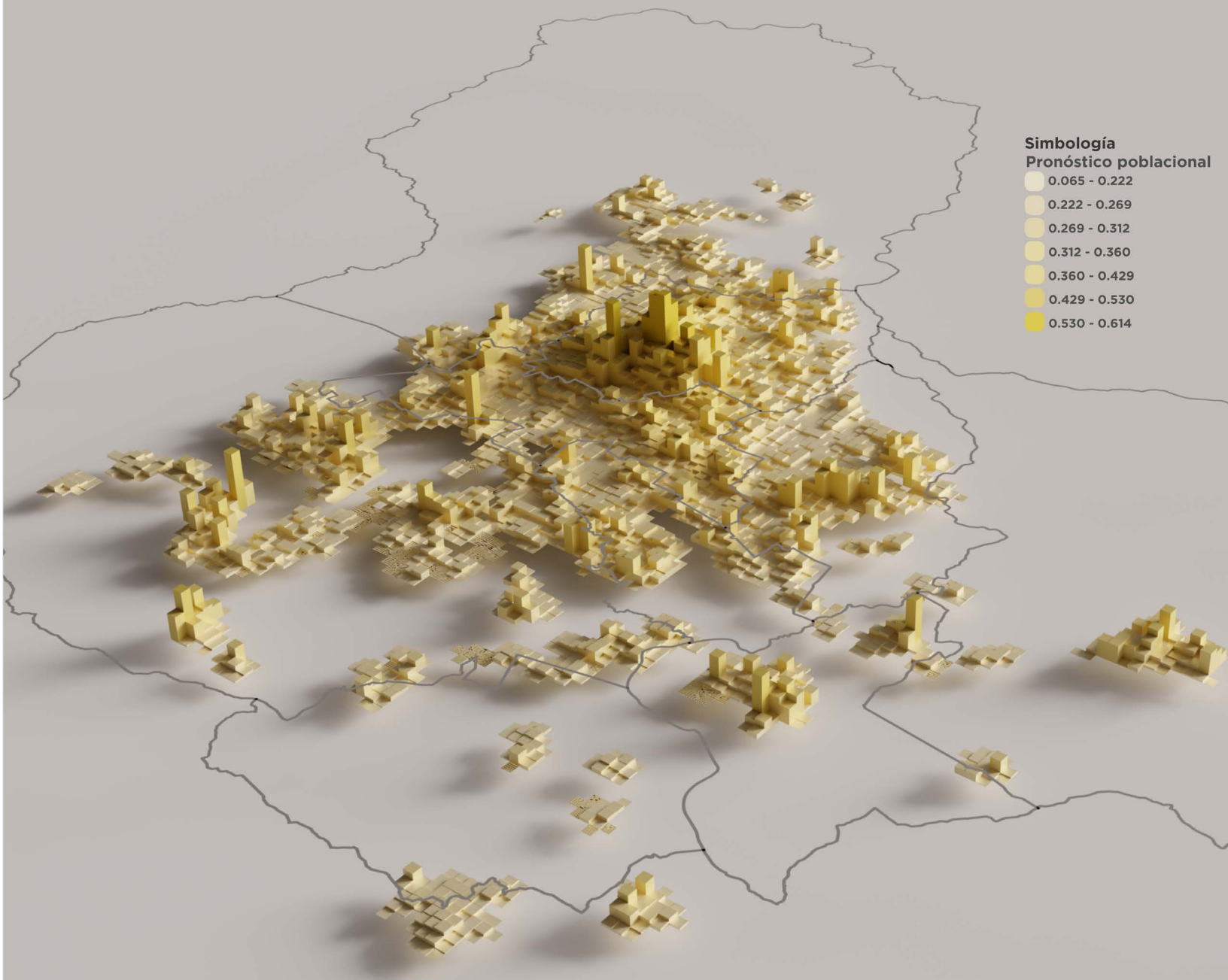
- **Algunas de las normas que regulan los límites permitidos en cuanto a emisiones en temas de agua y aire sobrepasan las recomendaciones de organismos internacionales, por lo que es necesario actualizar las normativas a fin de reducir los impactos que generan.**

- **Si bien se han implementado estrategias para el control y manejo de fuego, se considera conveniente que se amplíen las acciones para lograr hacer más efectivos los beneficios, a fin de concientizar a la población sobre la pérdida de biodiversidad, la contaminación atmosférica,la inestabilidad de laderas y a su vez, la generación de sedimentos desde las áreas forestales incendiadas que termina saturando los cauces y/o la infraestructura, aumentando el nivel de riesgo ante inundaciones.**

- **Algunos instrumentos para la gestión de suelo y financiamiento del desarrollo urbano ya operan en varios municipios de la metrópoli y se pueden implementar en el resto, de manera que permita materializar algunas de las necesidades identificadas. Sin embargo, es necesario realizar ajustes y complementos sobre cómo se reglamentan y operan en la actualidad estos instrumentos, con el fin de lograr una mejor captación de plusvalía, hacer más eficiente su implementación y lograr una distribución de cargas y beneficios del desarrollo.**

.Bosque Pedagógico del Agua Colomos III, 2022.
Foto: Gobierno de Jalisco

4. Pronóstico



4. Pronóstico:
Representación gráfica de la proyección poblacional con fines ilustrativos. Para conocer más datos, consulta el apartado 4.1, página 388.

4.1 PROYECCIÓN POBLACIONAL

La proyección poblacional es la principal referencia para las acciones que se pretendan realizar por parte de los distintos niveles de gobierno. Para el caso específico del POTmet, las proyecciones buscan estimar las demandas futuras en materia de suelo para el crecimiento de los asentamientos humanos, relacionados con vivienda y el resto de actividades económicas; la previsión de equipamientos en materia de educación, salud, abasto, recreación, espacios verdes, y las necesidades de servicios e infraestructuras como transporte, agua potable y saneamiento, entre otros.

En este sentido, se utilizaron las proyecciones de población del año 2021 al año 2040 del Consejo Nacional de Población (CONAPO, 2024) que presenta las cifras por lustros (de los años 2025, 2030, 2035 y 2040) diferenciando entre hombres y mujeres, y por grupos quinquenales.

e manera general, se prevé que la población en el AMG continúe creciendo en las próximas décadas. Sin embargo, en los municipios de Guadalajara y Zapotlanejo se proyecta una disminución poblacional. Por otra parte, Zapopan continuará siendo el municipio con mayor población, seguido de Guadalajara y Tlajomulco de Zúñiga.

Los grupos de edad que presentan un mayor aumento al año 2040, sin considerar el grupo de 65 años y más, son: hombres de 50 a 54 años y mujeres de 60 a 64 años. Además, la pirámide poblacional proyectada del AMG muestra que para el año 2040, alrededor del 13% de la población se encontrará en edad de retiro (grupo de 65 años y más) y el 18% en edad no laborable (grupo de edad de 0 a 14 años).

Municipio	2020	2025	2030	2035	2040
El Salto	239.735	294.703	354.920	416.805	475.964
Guadalajara	1.402.094	1.383.955	1.362.948	1.336.778	1.316.107
Ixtlahuacán	70.019	82.631	95.742	108.554	120.263
Juanacatlán	32.344	36.869	41.162	44.820	47.224
Tlaquepaque	698.869	732.507	759.272	776.262	783.276
Tlajomulco	751.167	829.928	914.861	1.004.364	1.105.538
Tonalá	580.594	609.974	632.978	646.966	650.859
Zapopan	1.507.902	1.597.906	1.689.444	1.778.917	1.876.674
Zapotlanejo	65.562	65.286	64.287	62.439	59.972
Total del AMG	5.348.286	5.633.759	5.915.614	6.175.905	6.435.877

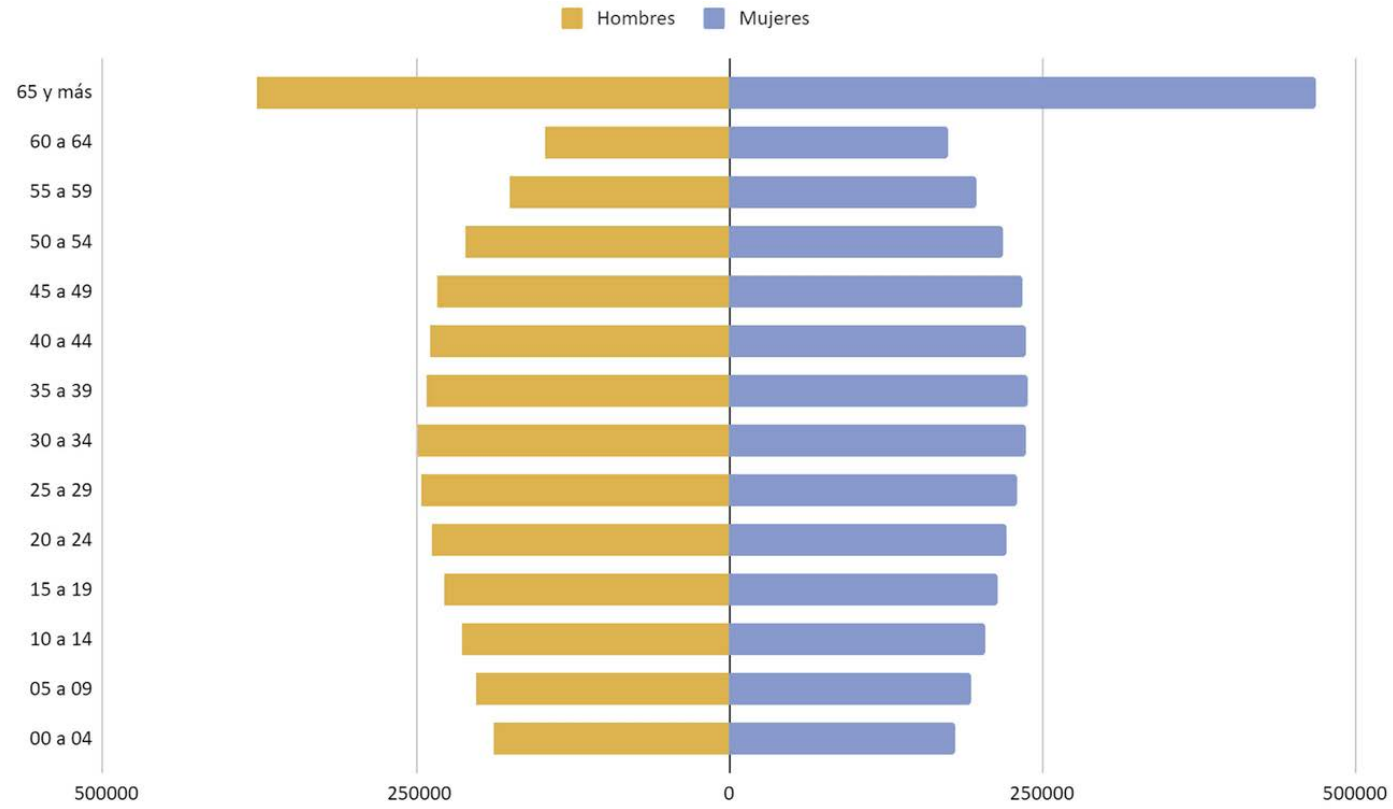
Elaboración propia con datos de Proyección de Población de CONAPO (2024). Elaboración propia, 2023.

	Hombres				Mujeres			
Categoría	2025	2030	2035	2040	2025	2030	2035	2040
00 a 04	209.262	200.870	193.321	187.765	200.968	193.125	185.848	180.370
05 a 09	220.661	215.561	208.007	201.652	211.820	206.719	199.819	193.435
10 a 14	230.552	224.318	219.955	213.326	220.874	214.541	210.368	204.233
15 a 19	242.742	239.993	232.106	226.993	230.778	226.711	219.262	214.356
20 a 24	248.378	249.929	246.033	237.504	235.111	233.615	228.958	221.058
25 a 29	248.518	246.490	248.628	246.427	234.895	234.356	233.835	230.441
30 a 34	241.561	242.355	242.186	248.165	232.474	234.533	235.766	237.630
35 a 39	216.502	236.227	238.425	241.590	218.007	232.722	236.251	239.313
40 a 44	181.529	212.718	233.261	238.098	198.630	216.878	232.532	237.138
45 a 49	158.066	178.695	210.212	232.706	181.864	197.892	217.265	234.297
50 a 54	148.907	155.723	177.120	210.690	167.966	180.635	197.767	218.653
55 a 59	127.389	144.913	152.315	175.045	143.227	165.862	179.485	197.946
60 a 64	103.394	121.814	139.094	147.472	117.717	138.219	160.500	174.429
65 y más	204.895	253.707	311.109	376.724	257.072	316.493	386.477	468.421

Proyección poblacional por grupos quinquenales de edad y sexo en el AMG
Elaboración propia con datos de Proyección de Población de CONAPO (2024).

Respecto a la composición de la población en edad escolar de educación básica, que corresponde a los grupos quinquenales de 0 a 14 años, se espera una disminución constante durante los años 2025 al 2040. La población en edad escolar de educación media superior y superior, que está compuesta por los grupos quinquenales de 15 a 24 años, representarán el 14% de la población proyectada al 2040.

Respecto al crecimiento de la población para los periodos trabajados, también se observa una disminución promedio de 19 mil 32 personas durante el periodo que se proyecta. Aunado a lo anterior, la proporción de mujeres en edad fértil que corresponde a los 15 a 49 años (CONAPO, 2024) será de tres millones 285 mil 716 para 2040, lo que representa el 51% del total de las mujeres proyectadas para todas las edades.



Pirámide de proyección poblacional por grupos quinquenales de edad y sexo para el año 2045 en el AMG Elaboración propia con datos de Proyección de Población de CONAPO (2024).

4.2 DEMANDA DE VIVIENDA

La estimación de vivienda se realizó mediante la proyección de crecimiento de la jefatura de hogares; se considera que ésta representa la demanda de vivienda por parte de las personas o familias que se espera se incorporen dentro del periodo de tiempo estimado. La proyección se realizó en diez grupos de edad, comenzando con las personas menores de 24 años, siguiendo de manera quinquenal hasta el último grupo de personas de 65 años y más. Para mayor información, consultar Anexo 4.1. Análisis metodológico y proyección demográfica.

La estimación que se describe en la siguiente tabla considera la totalidad de vivienda que se necesita en el AMG para cada periodo; sin embargo, se debe considerar que un porcentaje de población ya tiene vivienda y sólo se demandará para el porcentaje de población que incrementa entre cada quinquenio.

Categoría	Año			
	2025	2030	2035	2040
Menores a 24	53.279	52.881	52.482	52.084
25 a 29	105.758	107.935	110.109	112.286
30 a 34	153.615	162.222	170.835	179.442
35 a 39	183.206	197.098	210.995	224.888
40 a 44	178.532	193.559	208.587	223.612
45 a 49	186.165	206.594	227.019	247.447
50 a 54	167.313	185.598	203.883	222.169
55 a 59	144.778	162.327	179.877	197.428
60 a 64	133.321	150.608	167.895	185.188
65 y más	285.482	323.923	362.364	400.809
Total	1.591.449	1.742.745	1.894.046	2.045.353

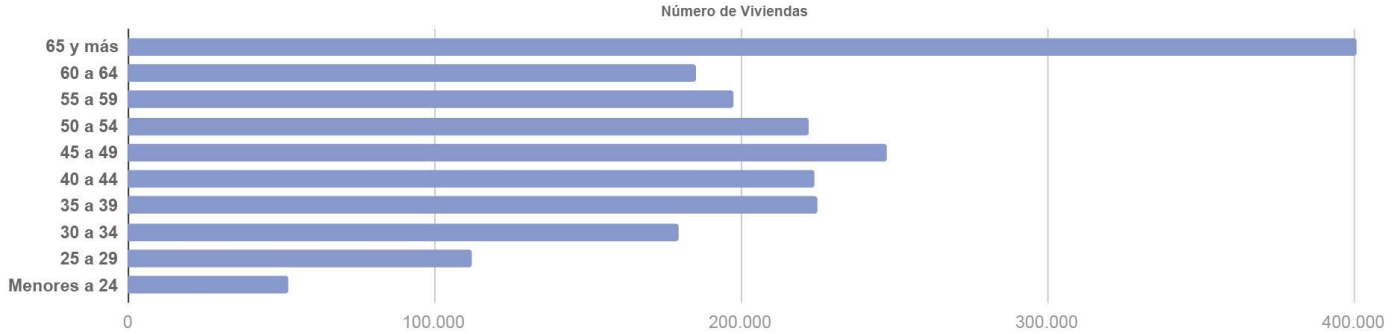
Proyección de demanda de viviendas por grupos quinquenales de sexo y edad en el AMG Elaboración propia con datos del Censo de Población y Vivienda de INEGI (1990), (2000), (2010) y (2020).

La proyección de demanda de vivienda por municipio está relacionada con el incremento de población que cada uno tendrá, por lo que los municipios que tienen un mayor crecimiento poblacional son en los que mayor proyección de vivienda se espera. Por lo tanto, los municipios con mayor proyección de vivienda respecto al quinquenio anterior son Tlajomulco de Zúñiga, Ixtlahuacán de los Membrillos, Juanacatlán y El Salto. Sin embargo, los municipios que en términos brutos demandan más vivienda son los más poblados, como Zapopan y Tlajomulco de Zúñiga.

Municipio	Año			
	2025	2030	2035	2040
El Salto	67.230	77.531	87.834	98.135
Guadalajara	392.355	394.879	397.403	399.929
Ixtlahuacán	22.867	26.607	30.349	34.091
Juanacatlán	9.425	10.957	12.486	14.018
Tlajomulco	252.872	299.359	345.850	392.342
Tlaquepaque	203.624	223.902	244.174	264.452
Tonalá	166.788	186.163	205.545	224.923
Zapopan	456.402	501.835	547.270	592.705
Zapotlanejo	19.886	21.512	23.135	24.758

Proyección de demanda de viviendas por municipio del AMG Elaboración propia con datos del Censo de Población y Vivienda de INEGI (1990), (2000), (2010) y (2020).

Los resultados, muestran que el mayor crecimiento de demanda de vivienda para el año 2040 se da en el grupo de edad de 65 y más, seguido por el grupo de 45 a 49 años. Esto indica un área de oportunidad en el diseño de las políticas públicas en materia de vivienda, considerando que la mayor parte de la demanda se concentrará en la población en edad de retiro. Por otra parte, los municipios que no tienen un patrón de demanda de vivienda en los mismos rangos que a nivel metropolitano son Ixtlahuacán de los Membrillos, Juanacatlán y Tlajomulco de Zúñiga, en los que la mayor demanda se da en el grupo de edad de 35 a 39 años, 30 a 34 años y 35 a 39 años respectivamente.



Proyección de demanda de viviendas por grupo de población al año 2040 en el AMG Elaboración propia con datos del Censo de Población y Vivienda de INEGI (1990), (2000), (2010) y (2020).

Se espera un crecimiento promedio de demanda de 146 mil 720 viviendas nuevas en cada uno de los quinquenios proyectados, con un total de 590 mil 689 viviendas para el año 2040 y un promedio de la tasa de crecimiento anual del 1.11%. A continuación, se presenta el desglose en la demanda neta en cada quinquenio, es decir, cuánta vivienda nueva se estará demandando para cada uno de períodos de cinco años proyectados, así como las tasas de crecimiento de cada periodo. Además de estas viviendas, se deben tomar en cuenta las viviendas con rezago y las aquellas que presentan una exposición a riesgos o desastres descritos en el apartado 3.3.5.1 Mercado inmobiliario, y corresponden a 66 mil 562 viviendas y cinco mil 780 viviendas, respectivamente.

Proyección de demanda de viviendas en cada quinquenio al año 2040 en el AMG Elaboración propia con datos del Censo de Población y Vivienda de INEGI (1990), (2000), (2010) y (2020).

4.3 DEMANDA DE SUELO URBANO

La demanda de suelo urbano se refiere al uso habitacional y el resto de usos complementarios a éste, como comercios, servicios, turístico, manufacturas e industrial de bajo impacto. Para determinar la demanda de suelo urbano en el AMG, se realizó un cálculo a partir de la densidad promedio actual de 27.98 viviendas por hectárea, determinada a partir del total de viviendas en el área urbana entre la superficie urbana del Censo de Población y Vivienda del Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI) en 2020, sin considerar la superficie de los vacíos intraurbanos. Como resultado, se estima que en el AMG se requerirían aproximadamente 20 mil 812 hectáreas para albergar 584 mil 305 viviendas al año 2040.

	2025	2030	2035	2040	Total
Vivienda Requerida	136.785	151.296	151.301	151.307	590.689
Superficie Requerida (ha)	4.889	5.407	5.408	5.408	21.111

Proyección de demanda suelo urbano según la vivienda esperada al año 2040 en el AMG Elaboración propia con datos del Censo de Población y Vivienda de INEGI (1990), (2000), (2010) y (2020).

Esta demanda de suelo urbano toma como supuesto una constante en la variable de la densidad promedio actual. Sin embargo, es importante considerar que no responde al escenario estratégico en el que se plantea la necesidad de incrementar la densidad para hacer una utilización más racional de suelo urbano, así como el aprovechamiento de los vacíos intraurbanos.

Otra medida para determinar la demanda de suelo para asentamientos humanos es considerar cuánto suelo se consumió en un periodo de cinco años. De acuerdo con lo descrito en el apartado 3.3.3.1. Suelo artificializado, en el periodo de 2016 a 2021 se consumieron tres mil 773 hectáreas para asentamientos humanos, de uso habitacional, comercios y servicios, entre otros. Mientras que, en el periodo de 2015 a 2020 se tuvo un crecimiento poblacional de 378 mil 270 habitantes, lo que significó un consumo de 0.01 hectáreas por habitante.

Con base en el crecimiento poblacional de cada quinquenio y en el consumo de suelo por habitante entre 2015 y 2021, se considera que para el año 2040 serían necesarias un total de 11 mil 893 hectáreas de suelo para asentamientos humanos.

Descripción	Conteo y Censo		Proyección				Total
	2015	2020	2025	2030	2035	2040	
Población Censo y Conteo INEGI y Proyección de población CONAPO	4.865.122	5.243.392	5.633.759	5.915.614	6.175.905	6.435.877	
Crecimiento de población en el periodo		378.270	390.367	281.855	260.291	259.972	1.192.485
Consumo de suelo para asentamientos humanos (hectáreas)		3.773	3.893	2.811	2.596	2.593	11.893

Proyección de demanda de suelo para asentamientos humanos con base en el consumo del periodo 2016-2021 en el AMG Elaboración propia con datos de INEGI (2015) y (2020) y Proyección de Población de CONAPO (2024).

Adicionalmente, se proyectó una estimación de la demanda de suelo urbano para usos de alto impacto, como son las industrias de alto riesgo y peligro; servicios a la industria, comercios y servicios centrales y regionales. Dado que éstas pudieran presentar un riesgo, es conveniente establecer ubicaciones estratégicas y distanciarlas de los asentamientos humanos.

De acuerdo con el apartado 3.3.3.1. Suelo artificializado, en el periodo de 2016 a 2021 se consumieron mil 581 hectáreas para usos de alto impacto; mientras que de 2015 a 2020 se tuvo un crecimiento poblacional de 378 mil 270 habitantes, lo que significó un consumo de 0.004 hectáreas por habitante. Con base en el crecimiento poblacional previsto para cada quinquenio y el consumo de suelo por habitante de 2015 a 2021, se considera que para el año 2040 serían necesarias un total de cuatro mil 985 hectáreas de suelo para usos de alto impacto.

Descripción	Conteo y Censo		Proyección				Total
	2015	2020	2025	2030	2035	2040	
Población Censo y Conteo INEGI y Proyección de población CONAPO	4.865.122	5.243.392	5.633.759	5.915.614	6.175.905	6.435.877	
Crecimiento de población en el periodo		378.270	390.367	281.855	260.291	259.972	1.192.485
Consumo de reservas para uso industrial (hectáreas)		1.581	1.632	1.178	1.088	1.087	4.985

Proyección de demanda de suelo para usos de alto impacto en el AMG Elaboración propia con datos de INEGI (2015) y (2020) y Proyecciones de Población de CONAPO (2024).

Estas proyecciones de suelo representan una variable para estimar cuánto suelo se podría necesitar siguiendo las tendencias actuales, pero no son el único criterio para determinar las reservas urbanas. El escenario de cuántas y cuáles se determinan, también deberá estar en función de otros criterios como variables ambientales, incremento de la densidad poblacional y vivienda, oferta y necesidad de infraestructura, equipamientos y servicios, entre otros.

4.4 DEMANDA DE INFRAESTRUCTURA

4.4.1 Agua Potable

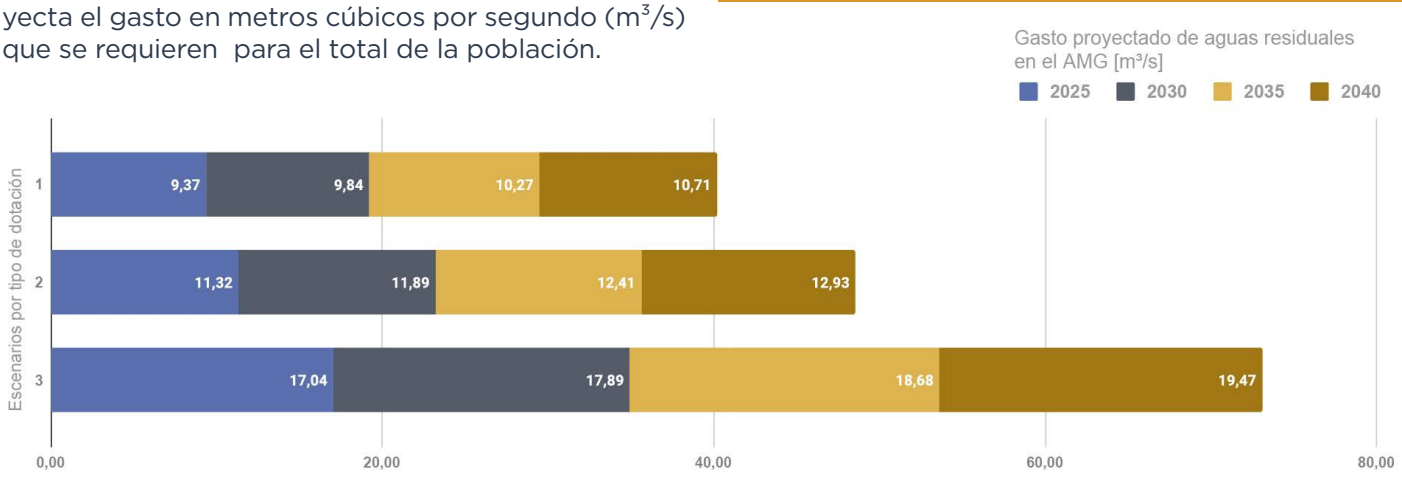
El análisis de la proyección de demanda de agua potable para el periodo 2025 a 2040, y la infraestructura que se necesita para su potabilización, se realizó a partir de tres variables: la proyección poblacional establecida en el apartado 4.1 Proyección poblacional; la estimación de dotación promedio de agua potable para la población, que, de acuerdo con el Sistema Intermunicipal de los Servicios de Agua Potable (SIAPA, 2014), es la cantidad promedio de agua potable necesaria para que una persona cubra sus necesidades básicas diarias; y la capacidad instalada actual de las plantas potabilizadoras.

La estimación de la dotación promedio de agua potable por habitante por día puede variar según las previsiones de las diferentes instituciones responsables de la gestión de recursos hídricos, por lo que se consideran tres escenarios por tipo de dotación: el primero está basado en la cantidad de agua extraída por SIAPA y los volúmenes concesionados a los organismos municipales que dotan agua potable a los habitantes del AMG; el segundo está determinado por parte de Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT) con base en el consumo máximo por clima predominante en la región (cálido subhúmedo); y el tercero está basado en la dotación promedio con la cual SIAPA calcula el diseño de infraestructura de agua potable, considerando un consumo promedio al día para todos los tipos de edificaciones habitacionales.

Escenario por tipo de dotación	Dotación [l/hab/día]	Descripción	Fuente
1	179,66	Dotación con base en volúmenes de extracción de SIAPA y concesiones de agua para uso urbano de los organismos operadores municipales.	Informes anuales de actividades y resultados del 2014 a 2023 de SIAPA; organismos operadores municipales y REPDA
2	217	Mayor valor de consumo de agua potable estimado por clima predominante en la región (cálido subhúmedo).	Manual de Agua Potable, Alcantarillado y Saneamiento Vol. 4 de SEMARNAT
3	326,67	Dotación promedio con la cual SIAPA calcula el diseño de infraestructura de agua potable.	Criterios y lineamientos técnicos para factibilidades: Criterios Básicos de Diseño de SIAPA

Considerando los tres tipos de dotación de litros por habitante por día (l/hab/día), y con relación al incremento de población para cada quinquenio, se proyecta el gasto en metros cúbicos por segundo (m^3/s) que se requieren para el total de la población.

Proyección de dotación de agua potable en el AMG Elaboración propia con datos de SIAPA (2014) y (2024), SEMARNAT (2015), REPDA de CONAGUA (2022) y el Inventario de Infraestructura Estratégica[137] de Imeplan.



Proyección de demanda de agua potable de los tres escenarios por tipo de dotación en el AMG Elaboración propia con datos de SIAPA (2014) y (2024), SEMARNAT (2015), REPDA de CONAGUA (2022), el Inventario de Infraestructura Estratégica de Imeplan y Proyección de Población de CONAPO (2024).

Nota: Para conocer más sobre la capacidad de diseño instalada, ver tabla "Plantas Potabilizadoras en el AMG" del apartado 3.3.6.2. Agua Potable.

137. Para el análisis de este apartado, se empleó el Inventario de Infraestructura Estratégica de Imeplan, en la categoría de Infraestructura Hidráulica (agua potable) con información actualizada a diciembre del 2022. Éste se compone de bases de datos obtenidas mediante solicitudes vía Oficio a diversas instituciones municipales y estatales responsables de recopilar y catalogar la ubicación y características de la infraestructura, donde se incluyen la Dirección de Agua Potable y Drenaje del municipio de Juanacatlán al año 2022; Dirección de Agua Potable y Drenaje del municipio de San Pedro Tlaquepaque del año 2022; Dirección de Agua Potable y Drenaje del municipio de Zapotlanejo del año 2022; Dirección Gestión Integral de Agua y Drenaje del municipio de Zapopan de los años 2020 y 2022; y el Sistema Administrativo Municipal de Agua Potable y Alcantarillado del municipio de Ixtlahuacán de los Membrillos de los años 2020 y 2022.

Actualmente, la infraestructura para la potabilización de agua tiene una capacidad de diseño instalada de 16.6 m^3/s. Para el primer escenario con la infraestructura actual, considerando el incremento de la demanda en los tres escenarios de dotación, se tendría la capacidad y suficiencia para potabilizar el agua que se requiere para el año 2040; en el segundo escenario, antes del año 2040, sería necesario ampliar la capacidad de las plantas potabilizadoras en 0.44 m^3/s; y en el tercer escenario, sería necesario ampliar la capacidad de esta infraestructura desde el año 2025 en 4.70 m^3/s.

Escenario por tipo de dotación	Dotación [l/hab/día]	Capacidad de diseño instalada [m^3/s]	Fuente			
			2025	2030	2035	2040
1	179.66	16,60	4,89	4,30	3,76	3,22
2	217		2,45	1,74	1,09	-0,44
3	326,67		-4,70	-5,77	-6,75	-7,73

Capacidad instalada en relación con la demanda de agua potable de los tres escenarios por tipo de dotación en el AMG Elaboración propia con datos de SIAPA (2014) y (2024), SEMARNAT (2015), REPDA de CONAGUA (2022) y el Inventario de Infraestructura Estratégica de Imeplan.

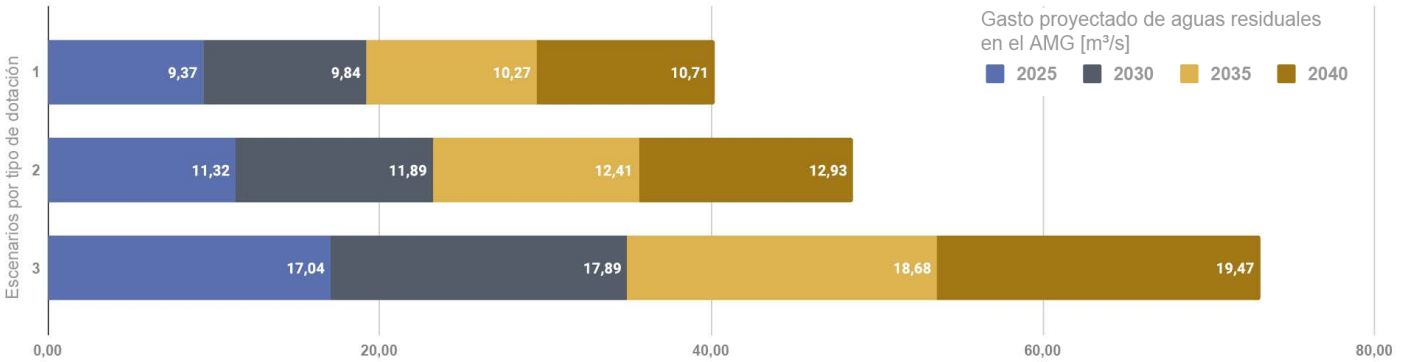
Nota: Para conocer más sobre la capacidad de diseño instalada, ver tabla "Plantas Potabilizadoras en el AMG" del apartado 3.3.6.2. Agua Potable.

Los resultados muestran que, a excepción del primer escenario de proyección, habría que considerar ampliar la capacidad de la infraestructura actual para lograr la potabilización del agua potable en el AMG para el segundo y tercer escenario desde el año 2040 y 2025, respectivamente. Sumado a esto, se debe considerar cómo se distribuye el agua a través de la red de tuberías e infraestructura de cada organismo operador, ya que no es una red integrada en toda la metrópoli, sino que se conforma de diferentes sistemas. Por lo tanto, por cuestiones operativas y necesidades de cada uno de los organismos, puede ser necesario ampliar o no la capacidad de la infraestructura para la potabilización del agua.

4.4.2 Drenaje sanitario

Para la cuantificación del gasto de drenaje sanitario se adoptó el criterio de aceptar como aportación de aguas negras el 80% de la dotación de agua potable, considerando que el 20% restante se consume antes de llegar a los ductos. Por tanto, la proyección de esta infraestructura está determinada por la dotación de agua potable descrita en el apartado anterior.

Para el análisis de esta proyección[138] se consideran tres escenarios con diferentes volúmenes de dotación para el cálculo del gasto de drenaje a tratar en las plantas de tratamiento, tomando como base los tres escenarios de dotación por habitante del apartado anterior, que son los siguientes: volúmenes de extracción de SIAPA y volúmenes concesionados a municipios; dotación con base en el clima predominante de la región; y volúmenes de cálculo de diseño para la infraestructura de agua potable de acuerdo con los manuales de diseño de SIAPA (2014).



Proyección de gasto de descargas de aguas residuales a la red de drenaje sanitario de los tres escenarios por tipo de dotación en el AMG Elaboración propia con datos de SIAPA (2014) y (2024), SEMARNAT (2015), REPDA de CONAGUA (2022), el Inventario de Infraestructura Estratégica de Imeplan y Proyecciones de Población de CONAPO (2024).

Nota: Ver tabla "Proyección poblacional del AMG por grupos quinquenales de edad y sexo" y "Dotación de agua potable para el AMG".

138. La Ley de Aguas Nacionales en su artículo 88 Bis, fracción II, establece que la proyección para el tratamiento de aguas solo considera el volumen extraído para uso doméstico calculado en apartados anteriores. Respecto al tratamiento de aguas de uso agrícola e industrial, es responsabilidad de las personas físicas o morales (que efectúen descargas de aguas residuales a los cuerpos receptores) tratarlas previamente a su vertido a los cuerpos receptores, cuando sea necesario para cumplir con lo dispuesto en el permiso de descarga correspondiente y en las Normas Oficiales Mexicanas.

Actualmente, la infraestructura para el tratamiento de aguas residuales tiene una capacidad instalada de 12.32 m^3/s. Para el primer escenario con la infraestructura actual, considerando el incremento de la demanda en los tres escenarios de dotación de agua potable, se tendría la capacidad y suficiencia para tratar el agua residual que se genere para el año 2040; en el segundo escenario sería necesario ampliar las plantas de tratamiento para ampliar su capacidad a partir del año 2035; y en el tercer escenario, desde el año 2025 sería necesario ampliar la capacidad de esta infraestructura.

Escenario por tipo de dotación	Descarga [l/hab/día]	Capacidad de diseño instalada [m^3/s]	Balance [m^3/s]			
			2025	2030	2035	2040
1	143.73	12,32	2,94	2,47	2,04	1,61
2	173,60		1	0,43	-0,09	-0,62
3	261,34		-4,73	-5,58	-6,37	-7,15

Capacidad instalada en relación con la demanda de tratamiento de aguas residuales de los tres escenarios por tipo de dotación en el AMG Elaboración propia con datos de SIAPA (2014) y (2024), SEMARNAT (2015), REPDA de CONAGUA (2022) y el Inventario de Infraestructura Estratégica de Imeplan.

Nota: Para conocer más sobre la capacidad de diseño instalada, ver tabla "Plantas de Tratamiento de Agua Residual de SIAPA y CEA en el AMG" del apartado 3.3.6.3 Drenaje sanitario.

4.4.3 Seguridad

Para la proyección de la infraestructura de seguridad, se tomaron como base las recomendaciones del Sistema Normativo de Equipamiento Urbano (SEDESOL, 1999), específicamente del Tomo VI Administración Pública y Servicios Urbanos. En el caso de las comandancias de policía, dicho manual sugiere su ubicación en ciudades mayores de cinco mil habitantes[139]. Para las centrales de bomberos, en cambio, recomienda que su dotación sea necesaria en ciudades mayores de 100 mil habitantes, en vinculación directa con las vialidades principales, cuyo acceso sea fluido a cualquier punto de la ciudad. En ambos casos, es importante resaltar que sólo se establece la población mínima para la construcción de infraestructura sin determinar una proporción para construirla con relación a la población.

Es por ello que, para la proyección de la infraestructura de seguridad en ambas categorías, se tomaron como referencia los mapas Tiempo de respuesta del cuerpo de seguridad pública en el AMG y Tiempo de respuesta de cuerpos de Protección Civil y Bomberos en el AMG del apartado 3.3.6.4. Seguridad. Además de considerar las áreas del territorio que se encuentran en zonas con un tiempo de respuesta mayor a diez minutos, es importante tomar en cuenta la factibilidad de construir bases en el área urbana y/o urbanizable, de acuerdo con la propuesta de zonificación primaria que se establece en el capítulo 6. Plan de Ordenamiento Territorial Metropolitano de este documento.

Para algunos municipios no es necesaria la construcción de módulos o bases, ya que su ubicación actual permite la atención de emergencia en el territorio, como es el caso del municipio de Guadalajara. Sin embargo, la ubicación de las nuevas instalaciones deberá buscar asegurar la atención de las emergencias en menos de diez minutos a través de un módulo (construcción pequeña con una cuadrilla operativa) o una base (con mayor capacidad operativa), según las necesidades de cada municipio.

139. Construyendo las comandancias en una superficie de terreno mínima de 150 metros cuadrados y construida de 60 metros cuadrados.

Municipio	Protección Civil y Bomberos	Seguridad Pública
El Salto	Cerca de la localidad de las Pintitas.	Suficiente capacidad instalada.
Guadalajara	Suficiente capacidad instalada.	Suficiente capacidad instalada.
Ixtlahuacán de los Membrillos	Entre Atequiza y la cabecera municipal.	Entre Atequiza y La Capilla.
Juanacatlán	-Norte del municipio. -Sur del municipio.	Sur del municipio.
San Pedro Tlaquepaque	Sur de Toluquilla.	Suficiente capacidad instalada.
Tlajomulco de Zúñiga	-Norte de Cajititlán. -Sur de Buenavista. -Entre Santa Cruz de las Flores y Rincón de los Copales.	-El Palomar. -Buenavista -Oriente de San Lucas Evangelista.
Tonalá	Santa Fe.	Suficiente capacidad instalada.
Zapopan	-El Fortín. -La Primavera / La Venta del Astillero. -Entre Santa Lucía y Nextipac. -San Esteban. -Norte de Colotlán	-El Fortín. -La Primavera / La Venta del Astillero. -San Esteban -Norte de Colotlán.
Zapotlanejo	-Entre Matatlán y La Purísima. -Santa Fe. -Oriente de Zapotlanejo.	-Entre Matatlán y La Purísima. -Santa Fe. -Oriente de Zapotlanejo. -La Laja

Ubicación de bases o módulos de Protección Civil y Bomberos y Seguridad Pública en el AMG Elaboración propia con base en el diagnóstico de infraestructura de seguridad y la propuesta de zonificación primaria del POTmet 2024.

4.5 DEMANDA DE EQUIPAMIENTOS

Con base en las proyecciones de población para el período 2025 y 2040 descritas en el apartado 4.1. Proyección poblacional, y la oferta actual de los equipamientos del apartado 3.3.7. Equipamientos, se calculó el posible incremento de la demanda que habrá de experimentar la metrópoli según el crecimiento poblacional, con el fin de prever estas necesidades y que sean consideradas en el planteamiento de los objetivos, estrategias y acciones para los próximos años.

Con base en el cálculo, se identificaron los déficits o superávits para cada tipo de equipamiento partiendo de la oferta existente al año 2022 señalado en la normatividad correspondiente. Las cifras negativas indican el número de unidades básicas de servicio que harían falta, las cifras positivas señalan que no se requieren unidades básicas y que existe un superávit.

Por lo anterior, la demanda se proyecta específicamente para equipamientos educativos, de salud, abasto y espacio público, considerando que son los mínimos que se deben tomar en cuenta en el crecimiento y desarrollo del AMG. Esto no exime el desarrollo de los equipamientos de asistencia social y cultura y recreación que se identificaron como necesarios en el apartado 3.3.7. Equipamientos.

4.5.1 Educación

Para proyectar la demanda de equipamiento en el subsistema de educación pública y privada de 2025 a 2040, se utilizaron los porcentajes de la población usuaria, tomando como base la población del Censo de Población y Vivienda 2020 del Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI), aplicados a las proyecciones de población del Consejo Nacional de Población (CONAPO, 2024).

En el caso de las escuelas de educación especial, para determinar la población objetivo dentro de las proyecciones de población, se consideró el porcentaje que representa esta población con respecto a la población total por cada quinquenio, conforme al criterio 0.12% como lo establece la normativa del Tomo I Educación y Cultura de la Secretaría de Desarrollo Social (SEDESOL, 1999) para dicho equipamiento.

De acuerdo con las proyecciones, la población objetivo de los equipamientos educativos tiende a aumentar en cada uno de los periodos proyectados, incidiendo en escenarios de déficit en equipamientos de escuela primaria y, en menor medida, de preescolar y educación especial. En contraste, las escuelas secundarias, centros de bachillerato y universidades presentan un superávit.

Equipamiento	2025	2030	2035	2040
Preescolar	281,543 Pob. Obj.	295,629 Pob. Obj.	308,637 Pob. Obj.	321,629 Pob. Obj.
	1,021 aulas	**618 aulas**	**247 aulas**	**-124 aulas**
Escuela primaria	829,438 Pob. Obj.	870,935 Pob. Obj.	909,257 Pob. Obj.	947,531 Pob. Obj.
	-1,559 aulas	**-2,745 aulas**	**-3,840 aulas**	**-4,933 aulas**
Escuela secundaria	196,334 Pob. Obj.	206,157 Pob. Obj.	215,228 Pob. Obj.	224,288 Pob. Obj.
	3,037 aulas	**2,791 aulas**	**2,564 aulas**	**2,338 aulas**
Centros de estudios de bachillerato	197,060 Pob. Obj.	206,919 Pob. Obj.	216,024 Pob. Obj.	225,117 Pob. Obj.
	6,766 aulas	**6,520 aulas**	**6,292 aulas**	**6,065 aulas**
Universidades	467,938 Pob. Obj.	491,348 Pob. Obj.	512,968 Pob. Obj.	534,561 Pob. Obj.
	9,052 aulas	**8,272 aulas**	**7,551 aulas**	**6,831 aulas**
Educación especial	7,438 Pob. Obj.	7,811 Pob. Obj.	8,151 Pob. Obj.	8,497 Pob. Obj.
	48 aulas	**29 aulas**	**12 aulas**	**-5 aulas**

Proyección de aulas de equipamientos de educación pública y privada en el AMG Elaboración propia con datos del Inventario de Infraestructura Estratégica de Imeplan, el Censo de Población y Vivienda de INEGI (2020) y Proyecciones de Población de CONAPO (2024)

El análisis de la demanda muestra superávits en algunos de los equipamientos de educación. Sin embargo, se deberán tomar en cuenta los resultados del apartado 3.3.7.1 Educación en el capítulo 3. Diagnóstico, ya que existen zonas fuera de cobertura en las que, independientemente de que exista un superávit a nivel general, puede ser conveniente generar nuevos equipamientos y mejorar las condiciones de acceso hacia las zonas con cobertura.

4.5.2 Salud

En el análisis de la proyección de los equipamientos del subsistema de salud, que considera la oferta pública y privada, se retoma el criterio del Tomo II Salud y Asistencia Social de la Secretaría de Desarrollo Social (SEDESOL, 1999) mencionado en el apartado 3.3.7.2. Salud, el cual establece que las poblaciones objetivo por tipo de equipamientos de salud representan un porcentaje de la población total del AMG. Este enfoque permite calcular el número de consultorios y camas requeridos por año proyectado.

En equipamientos intraurbanos, se identificaron escenarios de déficit para aquellas personas sujetas a ser derechohabientes del Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS) y del Instituto de Seguridad y Servicios Sociales de los Trabajadores del Estado (ISSSTE), con 384 consultorios; y en los de tipo Cruz Verde y Cruz Roja con 863 camas. Por otra parte, los Centros de Salud Urbano de la Secretaría de Salud Jalisco (SSJ) y Consultorios Adjuntos a Farmacia muestran un superávit de 72 consultorios al 2040.

En cuanto a los equipamientos de segundo nivel de atención, el análisis arroja que los hospitales generales y de especialidades del IMSS enfrentarán déficits de camas que van de las 387 hasta las 719, entre 2025 y 2040. En contraste, los hospitales de la SSJ y hospitales privados mantienen escenarios de superávit.

Proyección de consultorios/camas de equipamientos de salud pública y privada en el AMG Elaboración propia con datos del Inventario de Infraestructura Estratégica de Imeplan, el Censo de Población y Vivienda de INEGI (2020) y proyecciones de población de CONAPO (2024).

Nivel de atención	Equipamiento	2025	2030	2035	2040
Primer nivel	Consultorios adyacentes a farmacias de la Secretaría de Salud Jalisco	5,633,759 Pob. Obj.	5,915,614 Pob. Obj.	6,175,905 Pob. Obj.	6,435,877 Pob. Obj.
		136 consultorios	114 consultorios	93 consultorios	72 consultorios
	Cruz Roja y Cruz Verde	5,633,759 Pob. Obj.	5,915,614 Pob. Obj.	6,175,905 Pob. Obj.	6,435,877 Pob. Obj.
		-729 camas	-776 camas	-819 camas	-863 camas
	Consultorios, Clínicas y Unidades de medicina familiar del IMSS E ISSSTE	3,436,593 Pob. Obj.	3,608,525 Pob. Obj.	3,767,302 Pob. Obj.	3,925,885 Pob. Obj.
		-261 consultorios	-304 consultorios	-344 consultorios	-384 consultorios
Segundo nivel	Hospital general y Hospital de especialidades (IMSS)	2,816,880 Pob. Obj.	2,957,807 Pob. Obj.	3,087,953 Pob. Obj.	3,217,939 Pob. Obj.
		-387 camas	-504 camas	-611 camas	-719 camas
	Hospital general y Hospital de especialidades (población abierta)	2,253,504 Pob. Obj.	2,366,246 Pob. Obj.	2,470,362 Pob. Obj.	2,574,351 Pob. Obj.
		576 camas	531 camas	489 camas	447 camas
	Hospital general y Hospital de especialidades privados	2,253,504 Pob. Obj.	2,366,246 Pob. Obj.	2,470,362 Pob. Obj.	2,574,351 Pob. Obj.
		961 camas	916 camas	874 camas	832 camas

Al igual que los equipamientos de educación, aunque existe superávit en algunos de los equipamientos de salud, se deben tomar en cuenta las zonas que están fuera de cobertura, pues independientemente de que exista un superávit a nivel general éstas zonas podrían requerir equipamientos y una necesidad de mejorar las condiciones de acceso hacia las zonas con cobertura.

4.5.3 Abasto

En el análisis de la proyección de los equipamientos del subsistema de abasto, se retoma el criterio del Tomo III Comercio y Abasto de la Secretaría de Desarrollo Social (SEDESOL, 1999) mencionado en el apartado 3.3.7.3. Abasto de alimentos, el cual establece un parámetro de 121 habitantes por puesto, considerando al total de la población como población objetivo. Este enfoque permite calcular el número de puestos requeridos por año proyectado.

Para los mercados públicos actualmente existe un déficit que se va incrementando en la medida que la población crece en los siguientes periodos. Es relevante considerar que los supermercados están cumpliendo parte de la función de los mercados tradicionales, por lo que no necesariamente existe una demanda en todas las zonas sin cobertura y la estimación de locales que se requiere puede ser inferior. Sin embargo, estas cifras y las zonas sin cobertura pueden orientar la decisión sobre las zonas susceptibles a implementar este equipamiento, cuya utilidad no sólo se limita al abasto, sino también por su potencial de articulación de relaciones sociales.

Considerando que los tianguis suplen los mercados en zonas donde no existen este tipo de equipamientos, no se consideran para la proyección de abasto, por lo que sólo se calculan cuántos puestos se requieren en los mercados. Para establecer las zonas donde se

requieren mercados públicos se deben considerar las zonas sin coberturas descritas en el apartado 3.3.7.3. Abasto de alimentos del capítulo 3. Diagnóstico y aquellas en las que crecerá el área urbana.

Proyección de puestos para mercados en el AMG
Elaboración propia con datos del Inventario de Infraestructura Estratégica de Imeplan, el Censo de Población y Vivienda de INEGI (2020) y proyecciones de población de CONAPO (2024).

Equipamiento	2025	2030	2035	2040
Mercado Público	5,633,759 Pob. Obj.	5,915,614 Pob. Obj.	6,175,905 Pob. Obj.	6,435,877 Pob. Obj.
	-33,832 Puestos	-36,161 Puestos	-38,313 Puestos	-40,461 Puestos

4.5.4 Espacios públicos

Para identificar el requerimiento de espacio público, se calcularon los metros cuadrados por habitante dentro de la cobertura de áreas verdes urbanas de tipo A-1 y B-2 de escala intraurbana, lo cual resultó en un total de 3.8 metros cuadrados por persona. Con esta cifra se prevé que se presentarán déficits para cada uno de los años proyectados. Para el año 2040, se requerirán más de mil hectáreas de espacio público adicionales a las ya existentes en 2022.

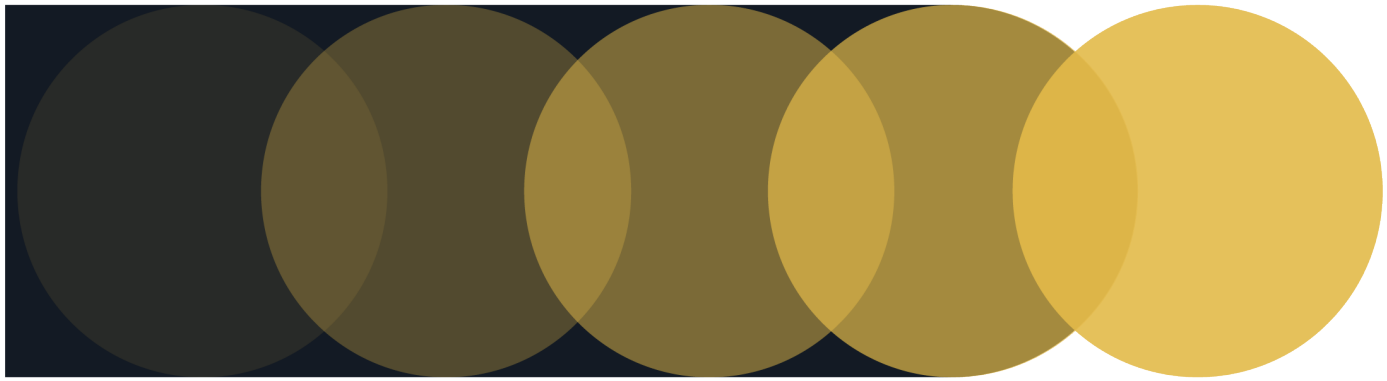
Para prever los nuevos espacios públicos a desarrollar, se deberán considerar las áreas urbanas que están fuera de cobertura de equipamientos de espacios públicos descritos en el apartado 3.3.7.6. Espacio público del capítulo 3. Diagnóstico, así como aquellas donde crecerá el área urbana.

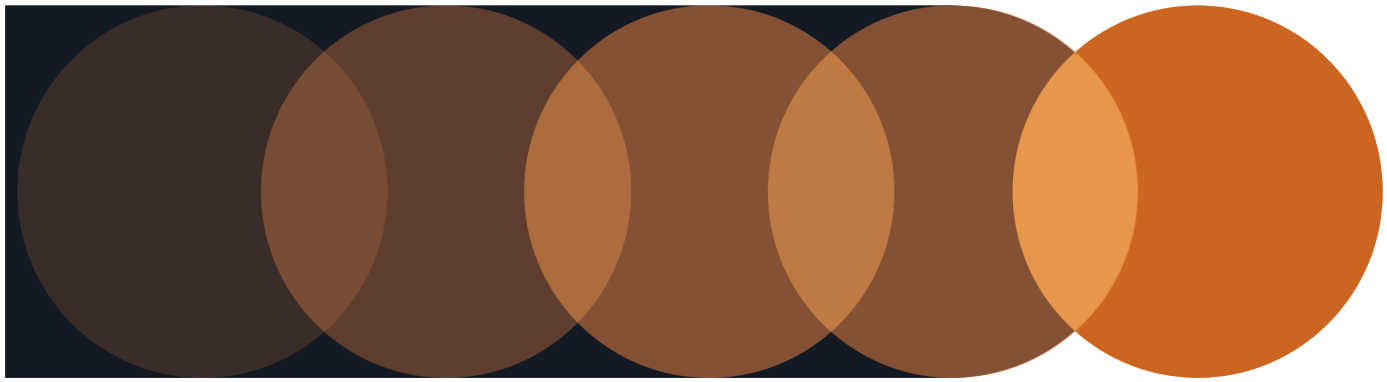
Equipamiento	2025	2030	2035	2040
Áreas verdes urbanas A-1 y B-2	5,633,759 Pob. Obj.	5,915,614 Pob. Obj.	6,175,905 Pob. Obj.	6,435,877 Pob. Obj.
	-760 Ha	-869 Ha	-970 Ha	-1,071 Ha

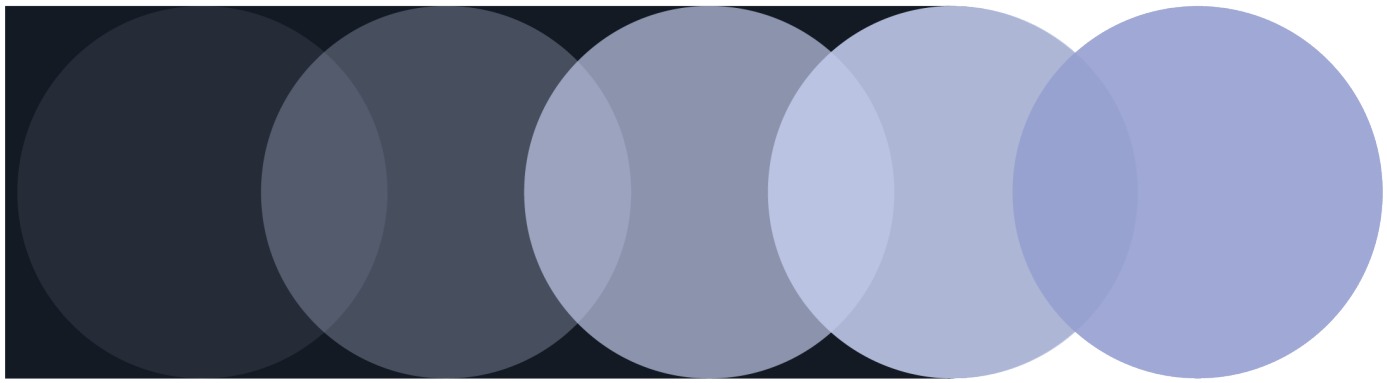
Proyección de hectáreas de espacio público en el AMG
Elaboración propia con datos del Inventario de Infraestructura Estratégica de Imeplan, el Censo de Población y Vivienda de INEGI (2020) y proyecciones de población de CONAPO (2024).

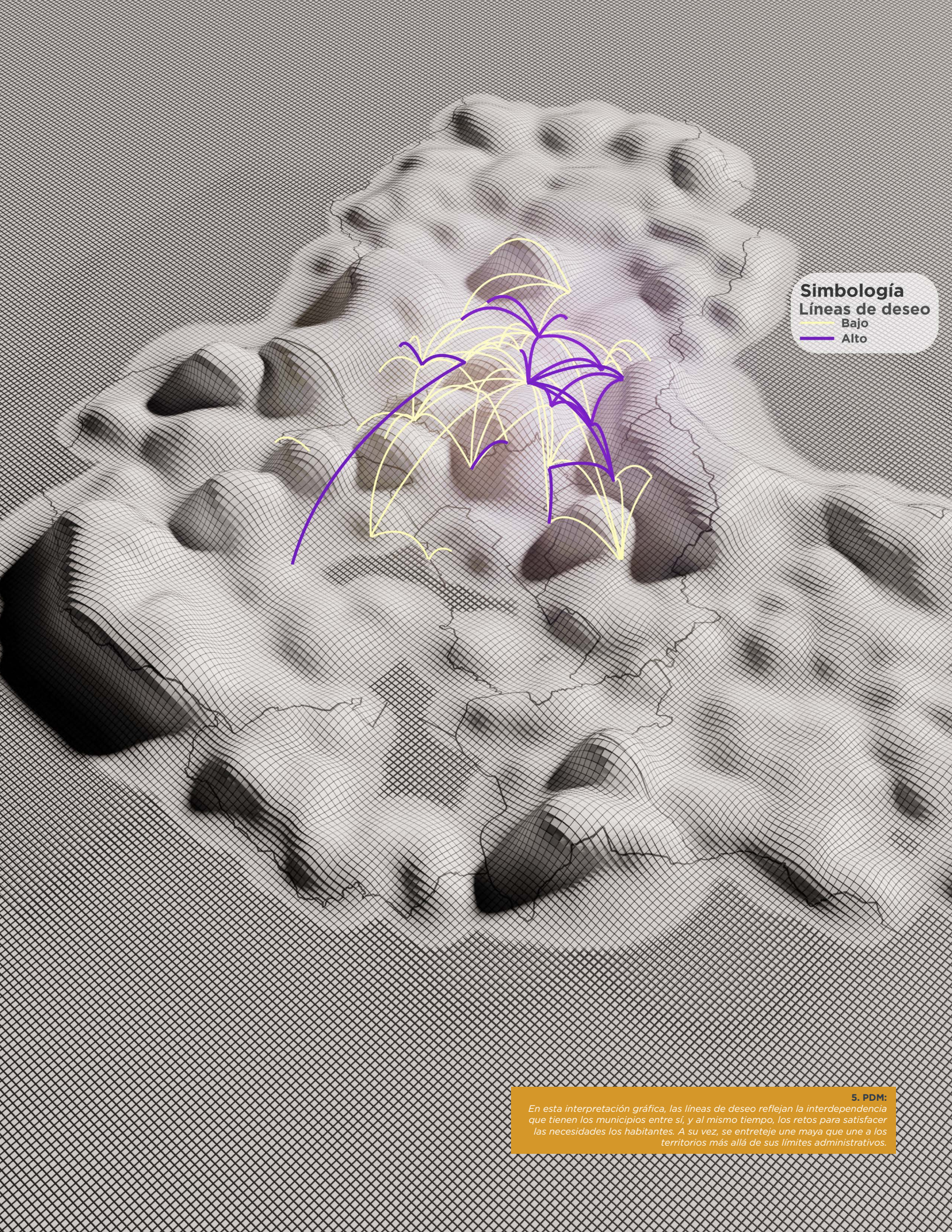
Presa El Zapotillo, 2024.
Foto: Gobierno de Jalisco

5. Programa de Desarrollo Metropolitano









5. PDM:
En esta interpretación gráfica, las líneas de deseo reflejan la interdependencia que tienen los municipios entre sí, y al mismo tiempo, los retos para satisfacer las necesidades los habitantes. A su vez, se entreteje une maya que une a los territorios más allá de sus límites administrativos.

Los alcances del Programa de Desarrollo Metropolitano del AMG (PDM) se sustentan en lo establecido en el Código Urbano para el Estado de Jalisco (CUEJ) que define cuáles son las temáticas que debe abordar dicho instrumento. Sin embargo, se tiene que tomar en cuenta que para lograr una correcta implementación de este Programa, es necesario contar con el POTmet, ya que es el medio para lograr la implementación.

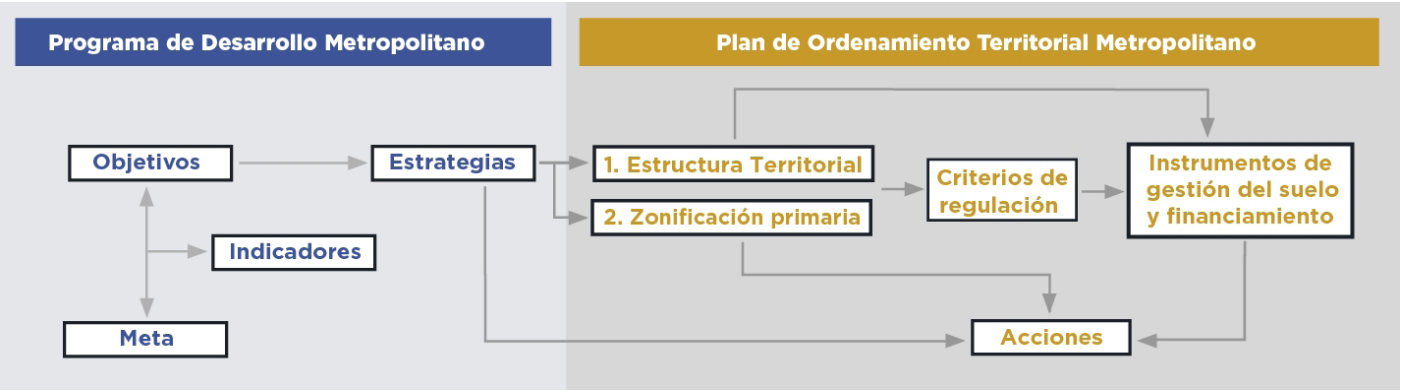
En este sentido, primeramente se describe la relación de los apartados estratégicos entre el PDM y el POTmet en cumplimiento con las determinaciones del CUEJ, con el fin de precisar los alcances de cada uno de los instrumentos. Posteriormente, se plantea la visión de PDM que es la base para el desarrollo de los objetivos, indicadores, metas y estrategias en cada una de las temáticas que se describen en tablas en el apartado 5.3.

5.1 RELACIÓN DE LOS APARTADOS ESTRATÉGICOS DEL PDM Y POTMET

El apartado estratégico se define en función de lo establecido en el Código Urbano para el Estado de Jalisco. De acuerdo al artículo 79, en los Programas de Desarrollo Metropolitanos corresponde definir la política urbana a seguir; eso implica la definición de los objetivos y metas que se pretenden alcanzar en el tiempo. Por otra parte, el artículo 80 establece que en los Planes de Ordenamiento Territorial Metropolitano corresponde definir las acciones e intervenciones gubernamentales para cumplir con lo establecido por la política urbana en los programas. Así mismo, el contenido estratégico y específico que se debe abordar en cada instrumento se realiza con base en el artículo 102, inciso I y II respectivamente, del Código Urbano para el Estado de Jalisco.

En ese sentido, en el PDM es en donde se definen los objetivos, las estrategias, los indicadores para monitorear su cumplimiento y las metas establecidas. Sin embargo, las líneas de acción que se derivan de cada estrategia y que permiten su desdoble en el territorio, se desarrollan en el POTmet de acuerdo con la normatividad aplicable, para las cuales se definen plazos y responsables. Por tanto, el componente estratégico es compartido: las grandes aspiraciones correspondientes a una visión de ciudad se definen en el capítulo 5 y las acciones particulares para lograr su cumplimiento en el capítulo 6. Por ello, en el POTmet, se establece la estructura territorial (que incluye la estructura urbana y rural, así como el sistema de conectividad); la zonificación primaria (que incluye los criterios de regulación para cada tipo de zona) y los instrumentos de gestión de suelo y de financiamiento de desarrollo urbano.

Relación del apartado estratégico del PDM y POTmet



Para dimensionar los alcances que tienen cada uno de los aspectos que se muestran en la imagen anterior, a continuación se describe cada uno de ellos:

- **Objetivos:** corresponde a los fines que tienen cada uno de los temas del ordenamiento territorial. Están redactados en una lógica en la que se describen las problemáticas que buscan resarcir, o bien, las oportunidades que buscan fortalecer. A su vez, los objetivos orientan el enfoque que deben tener las estrategias a desarrollarse.

- **Indicadores:** son herramientas cuantitativas o cualitativas que permiten mostrar los avances en los objetivos planteados. Estos a su vez permiten identificar la eficacia, y calidad de las estrategias y acciones planteadas, ya que es por medio de las estrategias y acciones que se busca lograr cumplir los objetivos.

- **Metas:** establecen, en alineación con el objetivo y para cada indicador planteado, cuál es el estado deseable en un tiempo determinado, con el fin de identificar si hubo avance en el objetivo.

- **Estrategias:** son las grandes tareas necesarias de realizarse para lograr el cumplimiento de los objetivos y las metas y, a su vez, son la base para orientar el desarrollo de la estructura territorial, la zonificación primaria, los criterios de regulación, los Instrumentos de gestión de suelo y financiamiento y las acciones que se establecen en el POTmet.

- **Estructura territorial:** define las características de los diferentes asentamientos humanos existentes y bajo una visión prospectiva del rol que deben tener para el desarrollo territorial de la metrópoli, entre los que se encuentran las centralidades urbanas y localidades rurales. Así mismo, está compuesta también por el sistema vial y de transporte; que en conjunto serán la base para orientar el crecimiento y desarrollo territorial.

- **Zonificación primaria:** es la clasificación del territorio que determina, de manera general, su aprovechamiento o conservación del suelo metropolitano.

- **Criterios de regulación:** son aspectos específicos que norman las clasificaciones de la zonificación primaria, por lo que adquieren un papel de lineamiento obligatorio para quienes harán uso del territorio.

- **Instrumentos de gestión de suelo y financiamiento:** son los mecanismos necesarios para buscar una mejor distribución de cargas y beneficios del desarrollo urbano; captar recursos para financiar las necesidades del desarrollo territorial y definir procesos para generar acuerdos entre diversos actores que hacen y harán uso del suelo metropolitano.

- **Acciones:** son las tareas específicas y puntuales necesarias de realizarse por parte de diversas dependencias en los distintos niveles de gobierno: municipal, metropolitano, estatal y federal; así como entidades y sectores que intervienen en el desarrollo territorial, con el fin de lograr la instrumentación de los objetivos, las estrategias planteadas y todos los puntos antes descritos.

5.2 VISIÓN

El modelo de desarrollo territorial plantea continuar con la visión del POTmet aprobado y publicado en 2016, es decir, busca seguir consolidando una metrópoli C3E: Cercana, Conectada, Compacta y Equitativa. Sin embargo, considerando los avances en la planeación metropolitana en temas como gestión integral del riesgo, el cambio climático y la resiliencia, en esta actualización se integran dos conceptos: Sustentable y Resiliente. A continuación se plantea la descripción de cada concepto:

- **Metrópoli Cercana:** es aquella que busca y propicia que las necesidades básicas, en cuanto a educación, salud, servicios y abasto, se puedan realizar en los mismos barrios donde se habita o en los circundantes propiciando la movilidad activa; es decir, que las distancias a estos equipamientos permitan que los traslados se realicen a pie o en bicicleta.

- **Metrópoli Conectada:** implica incrementar la capacidad de movilidad de la población y de los bienes entre Centralidades, aumentando la conexión vial, principalmente a través de la cobertura y suficiencia de los distintos medios de transporte público. Con base en ello, facilitar el acceso a los servicios y fuentes de empleo, además de garantizar que los desplazamientos sean dignos y seguros.

- **Metrópoli Compacta:** se refiere a la utilización del suelo de una manera eficiente, evitando el desperdicio de tierra para ámbitos urbanos, donde las densidades de población se satisfacen en relación con una metrópoli cercana y conectada. Por esta razón, el incremento de densidad está en función de la mejora en la suficiencia de equipamientos, servicios y transporte público.

- **Metrópoli Equitativa:** es aquella que reconoce el territorio en relación con las características demográficas y económicas de la población, priorizando a los grupos vulnerables, con el fin de contribuir a reducir la marginación urbana desde una perspectiva de la distribución de cargas y beneficios del desarrollo urbano y territorial, así como las diferentes necesidades de hábitat. Además, reconoce los distintos contextos territoriales y plantea las necesidades de equipamientos y servicios, considerando tanto el ámbito urbano como el rural.

- **Metrópoli Sustentable:** es aquella que busca el equilibrio entre lo natural, lo social y lo económico en sus usos y actividades, evitando el crecimiento urbano en zonas de alto riesgo, así como en aquellas con un valor ecosistémico alto y medio. Así mismo, implementa soluciones basadas en la naturaleza para el desarrollo territorial de la metrópoli y fomenta el uso y manejo racional de los recursos naturales, según la población lo requiera para un hábitat adecuado, sin comprometer su disponibilidad para futuras generaciones.

- **Metrópoli Resiliente:** implica el fortalecimiento institucional, la organización comunitaria y la inclusión social, con el objetivo de que el territorio, sus habitantes, instituciones, economía y los diferentes sistemas que existen en la metrópoli, puedan superar, adaptarse y prosperar sin importar las tensiones crónicas o impactos agudos que experimenten.

5.3 OBJETIVOS, INDICADORES, METAS Y ESTRATEGIAS

Los objetivos, indicadores, metas y estrategias que se presentan en este apartado se desarrollaron en relación con las principales temáticas establecidas en la Ley General de Asentamientos Humanos, Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano y el Código Urbano para el Estado de Jalisco. Son objeto tanto del PDM como del POTmet. Dichas temáticas son: servicios ambientales, gestión del agua, gestión del riesgo, desarrollo urbano y gestión del suelo, vivienda, movilidad, equipamientos, infraestructura, gestión de residuos sólidos urbanos y patrimonio.

A continuación se detallan los objetivos, estrategias e indicadores para cada temática

5.3.1 Servicios Ambientales

Objetivo	**1.1 Fortalecer y recuperar la capacidad de los ecosistemas naturales e inducidos del AMG para proveer servicios ambientales.**
Estrategias	1.1.1 Ampliar la protección y conservación de las áreas con alto valor ecosistémico existentes en el AMG. 1.1.2 Amortiguar el impacto antropogénico en los ecosistemas naturales del AMG. 1.1.3 Mejorar las condiciones de los ecosistemas naturales y artificiales del AMG.
Indicadores (Descripción)	**1. Superficie de vegetación en áreas de protección y conservación:** mide el incremento de superficie con vegetación (árboles y arbustos), de acuerdo al Índice de Vegetación de Diferencia Normalizada en las áreas de protección y conservación, considerando los valores 4 y 5 que son los más altos y representan dicha vegetación. **2. Superficie decretada como Área Natural Protegida (ANP) o Zona de Recuperación Ambiental (ZRA):** mide el incremento de la superficie de alto valor ecosistémico que cuentan con un decreto específico de protección (ANP o ZRA) y un plan de manejo, con respecto a la superficie total del AMG. **3. Arbola do urbano en la metrópoli:** mide el aumento en el número de individuos forestales dentro de las zonas urbanas por cada persona que habita las áreas urbanas. **4. Superficie de islas de calor urbanas superficiales:** mide el porcentaje de las Islas de Calor Urbana Superficiales que han disminuido en relación con la superficie del área urbana del AMG.

Formula	Línea base (año)	Meta (2030)	Fuente de Información	Justificación de Meta
(Superficie de las categorías 3 y 4 resultado del promedio de NDVI de los meses septiembre, octubre y noviembre reclasificados a 4 categorías (1- Valores negativos, 2 - valores menores a 0.2, 3- Valores entre 0.2 y 0.4 y 4- Valores mayores a 0.4) en las zonas de conservación y protección del POTmet / Superficie total de las zonas de conservación y protección del POTmet) * 100	91% (2023)	Se mantiene o incrementa	Imágenes satelitales Landsat 8 y 9 de USGS.	Considerando que hay programas de manejo y al conservar en buen estado las áreas naturales, su vigorosidad aumentará y se verá reflejada en el índice.
(Superficie dentro del AMG decretadas como ANP o ZRA / Superficie total del AMG)* 100	16% (2024)	34%	Decretos de protección de nivel municipal, estatal y federal.	Considerando que en los análisis de diagnóstico se identificaron estás áreas como necesarias de protección.
(Número de árboles dentro de las áreas urbanas / Número de habitantes en el área urbana)	0.27 árboles/hab (2022)	0.35 árboles/hab	Inventario de arbolado urbano en el AMG	Se busca que se incremente el arbolado urbano, con el fin de que a largo plazo exista por lo menos un árbol por habitante, por lo que es una meta progresiva.
(Superficie de islas de calor urbanas superficiales / Superficie total del área urbana)*100	25% (2023)	22%	Imágenes satelitales Landsat 8 de USGS y superficie del área urbana del diagnóstico del POTmet.	La meta es reducir 1,872 ha de la cobertura actual de islas de calor urbanas superficiales, que corresponde a espacios públicos donde se puede añadir arbolado urbano. Y buscando alinearse al PACmetro.

Vinculación y alineación con otros programas	-Programa Estatal de Áreas Naturales Protegidas y otros instrumentos de conservación -Estrategia Estatal sobre la Biodiversidad de Jalisco 2030 -Programa para el Desarrollo Forestal Sustentable del Estado de Jalisco -Plan de Acción Climática Metropolitana 2023 -Programa Nacional de Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano - Estrategia Nacional de Ordenamiento Territorial de la Sedatu 2020 2040

5.3.2 Gestión del agua

Objetivo	2.1 Reforzar el cuidado, para la disponibilidad y aprovechamiento sustentable del recurso hídrico
Estrategias	2.1.1. Generar insumos y herramientas para el conocimiento, actualización y monitoreo del sistema hídrico 2.1.2. Implementar medidas y/o programas para optimizar la gestión y conservación del recurso hídrico
Indicadores (Descripción)	**1. Viviendas que cuentan con un servicio de agua potable constante:** mide el aumento en el porcentaje de viviendas particulares habitadas que cuentan con servicio de agua potable. **2. Consumo per cápita de agua potable:** mide la disminución del consumo promedio por habitante considerando que la tendencia es hacia la disminución, por un mejor aprovechamiento. **3.Agua residual tratada que se destina para uso industrial:** mide el aumento del porcentaje de agua residual tratada y que se reutiliza para uso industrial u algún otro uso. **4. Niveles piezométricos de los sistemas hidrogeológicos:** mide el aumento del promedio de los niveles piezométricos de los seis sistemas hidrogeológicos, considerando que mientras se mantenga o disminuya el nivel de profundidad, se está conservado el agua subterránea. **5. Cauces de prioridad alta con delimitación de su zona federal:** mide el incremento de cauces que cuentan con sus zonas federales decretadas. **6. Cuerpos de agua de prioridad alta con delimitación de su zona federal:** mide el incremento de los cuerpos de agua que cuentan con sus zonas federales decretadas. **7. Sistemas de captación de agua de lluvia*:** mide el aumento del porcentaje de los Sistemas de Captación de Lluvia instalados en las viviendas particulares habitadas.

Formula	Línea base (año)	Meta (2030)	Fuente de Información	Justificación de Meta
(Número total de viviendas particulares habitadas que disponen de agua potable / Número total de viviendas)* 100	99.64% (2020)	100%	Censo de Población y Vivienda de INEGI.	La Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, en su artículo 4 (párrafo sexto), establece qué toda persona tiene derecho al acceso, disposición y saneamiento de agua para consumo personal y doméstico en forma suficiente, salubre, aceptable y asequible
(Gasto de agua potable suministrada por organismos operadores en litros al día / Número total de habitantes en el AMG)	179.66** l/hab/día (2023)	175 l/hab/día	Reportes de extracción de agua de SIAPA y organismos operadores municipales de agua y el Censo de Población y Vivienda de INEGI.	De acuerdo a la Organización Mundial de la Salud (OMS), una persona requiere de 100 litros de agua al día para satisfacer sus necesidades, tanto de consumo como de higiene, por lo que la meta busca reducir paulatinamente el consumo de agua por habitante por día.
(Volumen total de agua residual tratada destinada a uso industrial / Volumen total de agua residual tratada) * 100	7.7%*** (2024)	15%	Reporte de organismos operadores municipales de agua y SIAPA.	Considerando que en este periodo se logró un 7.7% con la línea morada, el los próximos 6 años al menos se podría duplicar.
Nivel piezométrico de cada uno de los sistemas hidrogeológicos / la cantidad de pozos de cada sistema hidrogeológico	Atemajac: 1,551 msnm Cajititlán: 1,505 msnm Ixtlahuacán de los Membrillos: 1510 msnm Los Altos: 1,524 msnm San Isidro: 1,520 msnm Toluquilla: 1,499 msnm (2023)	Atemajac: 1,551 msnm Cajititlán: 1,505 msnm Ixtlahuacán de los Membrillos: 1510 msnm Los Altos: 1,524 msnm San Isidro: 1,520 msnm- Toluquilla: 1,499 msnm	Sistema de monitoreo de agua subterránea de CONAGUA.	En 2023, la CONAGUA estableció los seis sistemas hidrogeológicos, en condición de sobreexplotados, por lo que se busca mantener e incrementar los niveles piezométricos.
(Longitud total de cauces con su zona federal decretada / Longitud total de cauces prioritarios identificados) * 100	5.5% (2024)	20%	Cauces prioritarios identificados en POTmet y el Diario Oficial de la Federación CONAGUA.	Considerando que al menos donde se está detonando el crecimiento urbano se delimitan.
(Superficie total de cuerpos de agua con su zona federal decretada / Superficie total de cuerpos de agua prioritarios identificados) * 100	46.8% (2024)	60%	Cauces prioritarios identificados en POTmet y el Diario Oficial de la Federación CONAGUA.	Considerando que al menos donde se está detonando el crecimiento urbano se delimitan.
Total de Sistemas de Captación de Lluvia instaladas / Total de viviendas particulares habitadas)*100	0.40% (2023)	2.65%	Coordinación General Estratégica de Gestión del Territorio del Estado de Jalisco e INEGI	Considerando el Programa Nidos de Lluvia del Estado, en las colonias con mayor vulnerabilidad hídrica.

Vinculación y alineación con otros programas	- Programa Hídrico Regional de la Cuenca Lerma-Santiago-Pacífico - Agenda de Resiliencia Hídrica del Área Metropolitana de Guadalajara

* Sistemas de Captación de Lluvia programa denominado en el estado de Jalisco como Nidos de Lluvia, el cual busca establecer un nuevo modelo de abastecimiento, almacenamiento y uso del agua en las colonias y localidades con mayor vulnerabilidad hídrica del Estado.
** El valor 179.66 l/hab/día se calculó a partir del volumen extraído de las fuentes superficiales y subterráneas bajo la jurisdicción de SIAPA, así como de los volúmenes de extracción concesionados a los municipios calculados desde el REPDA. Tomando los datos anteriores del periodo comprendido entre 2014 y 2023, se obtiene un promedio del gasto y volumen de extracción y se divide entre la población abastecida, calculando ésta para el año 2023.
*** El 7.7% de la línea base se obtiene tomando el valor de 0.60 m3/s de la línea morada (PTAR El Ahogado) destinados al reúso de agua con fines industriales. Esto representa el 7.69% de lo que actualmente se trata (7.8 m3/s), de acuerdo con el apartado de diagnóstico de drenaje sanitario.

5.3.3 Gestión del riesgo

Objetivo	**3.1. Implementar una gestión integral de riesgos que priorice la identificación, prevención y mitigación de riesgos y que fortalezca la preparación, respuesta y recuperación para incrementar la resiliencia en el AMG.**
Estrategias	3.1.1 Fortalecer el marco normativo para la gestión integral de riesgos. 3.1.2. Desarrollar y fortalecer instrumentos, herramientas y sistemas de información para la identificación, análisis y monitoreo de los riesgos. 3.1.3. Crear y/o mantener actualizados los planes y programas para prevenir el riesgo futuro, reducir el riesgo existente y mejorar la preparación y respuesta de los actores involucrados en la gestión integral del riesgo.
Indicadores (Descripción)	**1. Eventos de inundación de los Sitios Recurrentes a Inundación de prioridad alta:** mide la disminución de los eventos de inundación de los 140 Sitios Recurrentes de Inundación de prioridad alta, a partir de las acciones de prevención y mitigación implementadas tanto en el sitio y/o zona de aporte. **2. Superficie de áreas forestales afectadas por incendios:** mide la disminución de la superficie de áreas forestales del AMG y las ANP definidas por la Comisión Nacional Forestal, que han sido afectadas por incendios anualmente. **3. Superficie monitoreada con estaciones de calidad de aire:** mide el aumento de porcentaje de superficie del área urbana que está dentro de cobertura de las estaciones de monitoreo de calidad del aire.

Formula	Línea base (año)	Meta (2030)	Fuente de Información	Justificación de Meta
(Número total de eventos de inundaciones del año en curso / Número total de eventos de inundaciones del año anterior)* 100	136% (2023)	85%	Mapa Único de Inundaciones de Imeplan.	Considerando que en 2023 hubo un incremento en los registros de eventos de inundación, se busca que a partir de la implementación de acciones de prevención y mitigación, se reduzca la recurrencia de los eventos de inundaciones.
(Superficie forestal afectada por incendios / Superficie total de áreas forestales del AMG y ANP) * 100	14.97% (2022)	11.2%	Superficie forestal de CONAFOR y superficie incendiada de SEMADET.	Se espera que al incrementar la infraestructura de detección de incendios, disminuya la superficie forestal afectada
(Superficie cubierta con estaciones de monitoreo / Superficie total del área urbana) * 100	17.52% (2022)	50%	Sistema de Monitoreo Atmosférico de Jalisco de SEMADET y superficie del área urbana del POTmet.	Considerando que los municipios que no tienen estaciones de monitoreo, comiencen con su instalación, se espera que para el 2030 se cuente con el 50% de cobertura con respecto a la superficie total del área urbana.

Vinculación y alineación con otros programas	- Atlas Metropolitano de Riesgos del Área Metropolitana de Guadalajara - Plan de Acción Climática Metropolitana 2023 - ProAire Jalisco 2014 - 2020 - Jalisco Respira - Agenda de Resiliencia Hídrica del Área Metropolitana de Guadalajara -Estrategia de Resiliencia Metropolitana de la AMG - Jalisco Reduce Programa Estatal de Gestión Integral de Residuos - Programa Estatal para la Acción ante el Cambio Climático - Programa para el Manejo del Fuego en el Estado de Jalisco - Programa Nacional de Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano - Estrategia Nacional de Ordenamiento Territorial de la Sedatu 2020 2040

5.3.4 Desarrollo urbano y gestión del suelo

Objetivo	**4.1. Realizar un aprovechamiento racional del territorio mediante una mejor distribución de cargas y beneficios, así como la correcta alineación programática.**
Estrategias	4.1.1. Asegurar la alineación y actualización de los instrumentos de regulación territorial municipal con el contenido estratégico del PDM y POTmet. 4.1.2. Generar una estructura territorial que considere todas las características urbanas y rurales del AMG previendo un desarrollo territorial integral, así como asegurar la delimitación de los límites territoriales municipales. 4.1.3. Garantizar que el crecimiento urbano para nuevos asentamientos humanos sea contiguo a los ya existentes bajo criterios de proximidad, así como definir reservas urbanas para el crecimiento industrial. 4.1.4. Desarrollar instrumentos de gestión del suelo y financiamiento para distribuir cargas y beneficios, así como contar con los medios de concertación y recursos económicos para materializar el desarrollo territorial.
Indicadores (Descripción)	**1. Índice de marginación urbana:** mide el porcentaje de superficie urbana donde se han reducido los índices alto y muy alto de marginación urbana. **2. Densidad urbana:** mide el aumento del promedio de personas que habita por cada hectárea de la superficie urbanizada de la metrópoli. **3.Superficie de área urbanizada en consolidación:** mide la disminución en el porcentaje de la superficie urbanizada que no cuenta con servicios, equipamiento, infraestructura y transporte y que está clasificada como en consolidación en la zonificación primaria del POTmet. **4. Municipios que actualizaron sus instrumentos territoriales:** mide el porcentaje de instrumentos de regulación de suelo de los municipios que se actualizaron y alinearon al PDM y al POTmet. **5. Municipios con decreto de límite territorial:** mide el porcentaje de municipios que cuentan con decreto por parte del Congreso del Estado de Jalisco que determina la delimitación territorial.

Formula	Línea base (año)	Meta (2030)	Fuente de Información	Justificación de Meta
(Superficie urbana con grado de marginación de valores alto y muy alto / Superficie total del área urbana) * 100	17% (2020)	12%	Índice de Marginación de CONAPO	Considerando que de 2010 a 2020 se redujo la marginación
(Número total de población / Superficie total del área urbana en hectáreas)	74 hab/ha (2023)	80 hab/ha	Censo Población y Vivienda de INEGI; y superficie del área urbana del POTmet	Considerando que de 2010 a 2020 hubo un incremento de 4 hab/ha. Se desea incrementar esta cifra para los próximos 6 años.
(Superficie de área urbanizada clasificada en consolidación / Superficie total del área urbana) * 100	57% (2023)	45%	Zonificación primaria del POTmet	Considerando que las obras públicas de renovación urbana y de transporte público han incrementado las zonas consolidadas.
(Número de instrumentos que se actualizaron y alinearon al POTmet / Número total de instrumentos que deben tener los municipios según el art. 78 del CUEJ) * 100	50% (2023)	100%	Planes y Programas Municipales de Desarrollo Urbano incorporados en el registro público	Porque la Ley General de Asentamientos Humanos, Ordenamiento Territorial y Desarrollo y el Código Urbano para el Estado de Jalisco establecen la obligatoriedad en la alineación de los instrumentos municipales hacia los metropolitanos.
(Municipios con decreto de límite territorial / total de municipios del AMG) * 100	0% (2023)	100%	Decretos expedidos por el Congreso del Estado de Jalisco	Ley de Límites Territoriales de los municipios del Estado de Jalisco

Objetivo	4.2. Prevenir la generación de nuevos asentamientos informales, así como asegurar la consolidación de los existentes.
Estrategias	4.2.1. Visibilizar el fenómeno de los asentamientos irregulares, que permita atender las problemáticas de manera continua. 4.2.2. Promover que en la regularización de asentamientos se consideren las perspectivas espacial, social, económica, ambiental, de gestión de riesgos, así como de derechos humanos. 4.2.3. Desincentivar el acceso a suelo informal a través de la urbanización progresiva y gobernanza territorial.
Indicadores (Descripción)	**1. Asentamientos de origen irregular en la metrópoli:** mide la disminución de la superficie de asentamientos irregulares en relación con la superficie total del área urbana de la metrópoli. **2. Cobertura de equipamientos básicos intraurbanos en asentamientos de origen irregular:** mide el incremento en el porcentaje de asentamientos de origen irregular que están dentro de los radios de cobertura que determinan las normas oficiales para cada equipamiento urbano. **3. Cobertura a transporte público en asentamientos de origen irregular:** mide el incremento en el porcentaje de asentamientos irregulares que están dentro de la cobertura de 400 metros de transporte colectivo y masivo.

Formula	Línea base (año)	Meta (2030)	Fuente de Información	Justificación de Meta
(superficie de asentamientos irregulares / superficie urbana total del AMG) * 100	21% (2023)	19%	Inventario metropolitano de asentamientos irregulares; y superficie del área urbana del POTmet.	Considerando que se produce mayor vivienda de interés social con base en los Criterios de Regulación Territorial, y que se impulsan mayores alternativas de vivienda que desinhiben la generación de más asentamientos irregulares.
(Superficie de asentamientos irregulares dentro de los radios de cobertura de equipamientos / Superficie total de asentamientos irregulares) *100	**Educación** Preescolar: 79.90% Primaria: 77.40% Secundaria: 63.70% Preparatoria: 91.80% **Abasto** Tianguis: 66.50% Mercados: 19.50% **Salud** Clínica SSA: 50.40% Clínica IMSS e ISSSTE: 61.50% Cruz verde y Cruz roja: 86.20% **Asistencia social** Centro de desarrollo comunitario: 12.84% Centro de atención adulto mayor: 16.16% Casa hogar: 17.52% Guardería: 72.65% Comedor: 20.99% **Cultural** Centro cultural: 52.56% **Espacio público** Espacios recreativos comunitarios: 45.45% Área verde: 33.15% (2022)	**Educación** Preescolar: 85% Primaria: 83% Secundaria: 70% Preparatoria: 95% **Abasto** Tianguis: 72% Mercados: 25% **Salud** Clínica SSA: 57% Clínica IMSS e ISSSTE: 68% Cruz verde y Cruz roja: 93% **Asistencia social** Centro de desarrollo comunitario: 18% Centro de atención adulto mayor: 22% Casa hogar: 23% Guardería: 78% Comedor: 26% **Cultural** Centro cultural: 60% **Espacio público** Espacios recreativos comunitarios: 52% Área verde: 50%	Inventario metropolitano de asentamientos irregulares, Inventario de Infraestructura Estratégica e Inventario de Espacios Públicos de Imeplan; Equipamientos de la SEP; y la Secretaría de Salud.	Considerando la tendencia de crecimiento de cobertura a partir de la creación de equipamientos.
(Superficie de asentamientos irregulares dentro de los radios de cobertura de transporte / Superficie total de asentamientos irregulares) *100	71% (2024)	78%	Inventario metropolitano de asentamientos irregulares de Imeplan; y superficie del área urbana del POTmet.	Considerando la ampliación de los sistemas que están en desarrollo y de aquellos que se han propuesto en el POTmet

Vinculación y alineación con otros programas	- Estrategia Nacional de Ordenamiento Territorial 2020-2040 -Programa Nacional de Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano

5.3.5 Vivienda

Objetivo	**5.1. Generar las condiciones normativas, institucionales y de gestión del suelo que permitan mejorar y ampliar el derecho a una vivienda adecuada.**
Estrategias	5.1.1. Generar las regulaciones para la vivienda en renta de uso turístico, que permitan hacer un mejor aprovechamiento de estas y minimizar los impactos económicos a la vivienda en renta y venta. 5.1.2. Realizar ajustes normativos, presupuestales y programáticos que permitan ampliar y mejorar la oferta de vivienda de interés social para venta o renta. 5.1.3. Desarrollar programas y ajustes normativos que fomenten el uso de las viviendas desocupadas y la diversificación de usos en sus entornos. 5.1.4. Impulsar modelos alternativos al mercado formal que permitan ampliar la oferta y el acceso a la vivienda.
Indicadores (Descripción)	**1. Índice de demanda laboral en zonas donde se concentre la vivienda desocupada:** mide el incremento en el índice de demanda laboral en zonas donde actualmente existe vivienda desocupada. **2. Uso mixto en planes de desarrollo urbano en zonas donde se concentra la vivienda desocupada:** mide el aumento en el porcentaje de la superficie que en los planes de desarrollo urbano se clasifica con usos mixtos en la zonas de vivienda desocupada.

Formula	Línea base (año)	Meta (2030)	Fuente de Información	Justificación de Meta
((Densidad de personas empleadas en unidades económicas - Tasa de empleo formal * Densidad de población) * (2/1 + exp(-0.0002)) - 1	-0.27 (2023)	-0.20	INFONAVIT y Directorio Estadístico Nacional de Unidades Económicas de INEGI.	Considerando que hay una tendencia y a un crecimiento contiguo a los asentamientos humanos existentes se espera, establecer usos mixtos y no únicamente habitacionales, de acuerdo con la Ley General de Asentamientos Humanos, Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano y con los Criterios de Regulación Territorial.
(Superficie de uso habitacional de áreas de vivienda desocupada / Superficie total de áreas de vivienda desocupada) *100	47.26% (2023)	40%	Planes Parciales de Desarrollo Urbano e INFONAVIT.	Considerando que ahora se deben establecer usos mixtos y no únicamente habitacionales, de acuerdo con la Ley General de Asentamientos Humanos y con los Criterios de Regulación Territorial.

Vinculación y alineación con otros programas	- Plan Nacional de Desarrollo 2019-2014 - Programa Nacional de Vivienda 2021-2024 - Plan Estatal de Gobernanza y Desarrollo de Jalisco 2018 - 2024 Visión 2030 - Programa Nacional de Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano - Programa Estatal de Vivienda 2018-2024 Visión 2050

5.3.6 Movilidad

Objetivo	**6.1. Incrementar la conectividad para mejorar la movilidad urbana de las personas y el traslado de bienes.**
Estrategias	6.1.1. Elaborar el Plan integral de Movilidad Urbana Sustentable a nivel metropolitano que establezca las acciones puntuales para la mejora de la movilidad urbana con base en el modelo territorial definido en el POTmet. 6.1.2. Ampliar y mejorar la estructura vial y sistemas de transporte público de alta capacidad. 6.1.3. Actualizar el marco reglamentario para propiciar los diversos medios de transporte público, no motorizado y de mercancías.
Indicadores (Descripción)	**1. Vialidades primarias existentes y en consolidación con valores altos de acuerdo al índice de integración:** mide el porcentaje de incremento de las vialidades primarias que están integradas a la continuidad de la red vial. **2. Vialidades secundarias existentes y en consolidación con valores altos de acuerdo al índice de integración:** mide el porcentaje de incremento de las vialidades secundarias que están integradas a la continuidad de la red vial. **3. Población que cuenta con cobertura de los sistemas de transporte público:** mide el porcentaje de incremento de la población urbana y rural que está dentro de los radios de cobertura de los derroteros del transporte público (800 metros para transporte público masivo como Tren Ligero y BRT, y 400 metros para transporte público colectivo y sistemas de bicicleta pública MiBici).

Formula	Línea base (año)	Meta (2030)	Fuente de Información	Justificación de Meta
Longitud de vialidades primarias existentes y en consolidación con valores bajos del índice de integración (Space Synxtax) / Longitud total de vialidades primarias) *100	98.6% (2023)	100%	Sistema vial del POTmet.	Considerando que en los procesos de crecimiento urbano y mejora de las vialidades se podrá lograr la totalidad de la continuidad de las vías primarias.
(Longitud de vialidades secundarias existentes y en consolidación con valores bajos del índice de integración (Space Synxtax) / Longitud total de vialidades secundarias) *100	86.8% (2023)	92%	Sistema vial del POTmet.	Considerando que en los procesos de crecimiento urbano y mejora de las vialidades se podrá incrementar el porcentaje de vialidades secundarias que están contiguas con el resto de vías.
(Número de habitantes que cuentan con cobertura de transporte público / Número total de habitantes en el AMG) *100	85.4%* (2024)	90%	Cobertura de la SETRAN y Población del Censo de Población y Vivienda de INEGI.	Considerando que los programas de transporte público colectivo y masivo han venido incrementando su cobertura

Vinculación y alineación con otros programas	- Estrategia Nacional de Movilidad y Seguridad Vial 2023 - 2042 - Plan de Acción Climática Metropolitana - Política Nacional de Transporte Público Colectivo Urbano

*Cálculo realizado por Imeplan a partir de la población de INEGI del Censo 2020 que está dentro de una distancia de 400 metros de las paradas oficiales de transporte público colectivo

5.3.7 Equipamientos

Objetivo	**7.1. Generar condiciones territoriales que permitan mejorar la accesibilidad y suficiencia de equipamientos y espacio público.**
Estrategias	7.1.1. Crear un sistema de datos de equipamientos que mida la cobertura, suficiencia y accesibilidad a equipamientos y permita orientar la provisión y dotación de estos. 7.1.2. Reducir los déficits de los equipamientos intraurbanos y metropolitanos. 7.1.3. Mejorar la accesibilidad a los equipamientos y espacios públicos. 7.1.4. Propiciar las condiciones urbanas e institucionales para el ejercicio del derecho humano al cuidado de grupos vulnerables a través de diagnósticos de la oferta y demanda de los cuidados.
Indicadores (Descripción)	**1. Población objetivo que cuenta con cobertura de equipamientos de servicio intraurbano:** mide el incremento de la población objetivo que se encuentra dentro de las distancias de cobertura definidas por las normas correspondientes donde se define la proximidad a cada equipamiento. **2. Superficie urbana que cuenta con cobertura de equipamientos de servicio intraurbano:** mide el incremento de la superficie de las manzanas urbanas que se encuentra dentro de cobertura definidas por las normas correspondientes donde se define la proximidad a cada equipamiento. **3. Superficie urbana que se encuentran en nivel bajo y muy bajo de suficiencia y accesibilidad de equipamientos de servicio metropolitano:** mide la reducción de superficie de las manzanas urbanas que se encuentran en un nivel bajo y muy bajo de suficiencia y accesibilidad a los equipamientos de nivel de servicio metropolitano-regional.

Formula	Línea base (año)	Meta (2030)	Fuente de Información	Justificación de Meta
Población objetivo dentro de cobertura / Población objetivo total)*100	**Educación** Preescolar: 91.8% Centro de desarrollo infantil: 73.1% Primaria: 90.3% Secundaria: 80.8% Educación especial: 39% Educación media superior: 95.8% **Salud** Grupo 1: 61% Grupo 2: 74.8% Grupo 3: 84.4% **Abasto** Tianguis: 75.5% Mercado municipal: 39.7% **Espacio público** Área verde urbana A-1 y B-2: 72% Espacios recreativos comunitarios A-1 y B-2: 54%	**Educación** Preescolar: 96% Centro de desarrollo infantil: 81% Primaria: 96% Secundaria: 88% Educación especial: 47% Educación media superior: 98% Salud Grupo 1: 70% Grupo 2: 84% Grupo 3: 90% Abasto Tianguis: 80% Mercado municipal: 55% Espacio público Área verde urbana A-1 y B-2: 82% Espacios recreativos comunitarios A-1 y B-2: 65%	Inventario de Equipamientos de la Secretaría de Educación Jalisco. Inventario de Espacio Público e Inventario de Infraestructura Estratégica de Imeplan. Censo de Población y Vivienda de INEGI.	Considerando la tendencia de crecimiento de cobertura a partir de la creación de equipamientos.
(Superficie de manzanas urbanas dentro de cobertura / Superficie total de manzanas urbanas)*100	**Cultura y recreación** Auditorio: 11.4% Biblioteca pública: 33.6% Casa de cultura: 40.3% Centro cultural: 56.2% Cineteca o complejo cinematográfico: 11.1% Galería: 40.6% Librería: 14.8% Museo local: 36.4% Teatro: 18.7% **Asistencia social** Casa hogar: 22.2% Centro de atención al adulto mayor: 22% Centro de atención infantil: 9.9% Centro de desarrollo comunitario: 11.1% Comedor comunitario: 14.1% Estancia infantil: 68%	**Cultura y recreación** Auditorio: 21% Biblioteca pública: 43% Casa de cultura: 50% Centro cultural: 66% Cineteca o complejo cinematográfico: 21% Galería: 50% Librería: 25% Museo local: 45% Teatro: 28% **Asistencia social** Casa hogar: 32% Centro de atención al adulto mayor: 32% Centro de atención infantil: 20% Centro de desarrollo comunitario: 20% Comedor comunitario: 25% Estancia infantil: 80%	Inventario de Infraestructura Estratégica de Imeplan. Censo de Población y Vivienda de INEGI.	Considerando la tendencia de crecimiento de cobertura a partir de la creación de equipamientos.

(Superficie de manzanas urbanas en nivel bajo y muy bajo de suficiencia y accesibilidad / Superficie total de manzanas urbanas)*100	**Educación** Educación superior: 26.7% **Salud** Hospital público para población abierta: 14.6% Hospital público para población derechohabiente: 14.1% **Cultural** Equipamiento cultural metropolitano: 10.7% **Asistencia social** Centro asistencial: 10.4% **Espacio público** Áreas verdes urbanas D-4 y E-5: 29.2%	**Educación** Educación superior: 20% **Salud** Hospital público para población abierta: 10% Hospital público para población derechohabiente: 10% **Cultural** Equipamiento cultural metropolitano: 8% **Asistencia social** Centro asistencial: 5% **Espacio público** Áreas verdes urbanas D-4 y E-5: 20%	Inventario de Equipamientos de la Secretaría de Educación Jalisco. Inventario de Espacio Público e Inventario de Infraestructura Estratégica de Imeplan. Censo de Población y Vivienda de INEGI.	Considerando la tendencia de crecimiento de cobertura a partir de la creación de equipamientos y de mejora de la conectividad y ampliación de sistemas de transporte.
Vinculación y alineación con otros programas	- Plan Nacional de Desarrollo 2019 - 2024 - Plan Estatal de Gobernanza y Desarrollo 2018 - 2024 Visión 2030 - Sistema Integral de Cuidados para el Estado de Jalisco - Estrategia Nacional de Movilidad y Seguridad Vial 2023 - 2042			

5.3.8 Infraestructura

Objetivo	**8.1 Fortalecer la infraestructura física para la prestación de servicios para la población del AMG, así como aquella que ayude a mitigar los riesgos existentes y la pronta atención de emergencias.**
Estrategias	8.1.1 Asegurar el funcionamiento de la infraestructura de agua potable, drenaje sanitario y pluvial para el sistema actual y prever las necesidades de demanda del crecimiento del AMG. 8.1.2 Fortalecer la cobertura de atención ante emergencias de los cuerpos de seguridad pública y PCyB en la metrópoli para disminuir el tiempo de respuesta de la emergencia. 8.1.3. Desarrollar marcos regulatorios que fomenten la eficiencia energética en edificaciones, así como la seguridad de la infraestructura de telecomunicaciones.
Indicadores (Descripción)	**1. Superficie urbana con cobertura de agua potable:** mide el incremento en el porcentaje del área urbanizada donde los organismos operadores reportan tener cobertura de la red de infraestructura de agua potable. **2. Modernización de la red de abastecimiento de agua potable que ha cumplido su vida útil:** mide el incremento de porcentaje de kilómetros lineales de la red de agua potable que sobrepasó los 53 años* de antigüedad y fue renovada. **3. Superficie urbana con cobertura de drenaje sanitario:** mide el incremento en el porcentaje del área urbanizada donde los organismos operadores reportan tener cobertura de la red de drenaje sanitario. **4. Modernización de la red de drenaje sanitario que ha cumplido su vida útil:** mide el incremento de porcentaje de kilómetros lineales de la red de drenaje sanitario que sobrepasó los 48 años* de antigüedad y fue renovada. **5. Aguas residuales tratadas:** mide el incremento de metros cúbicos por segundo de agua residual tratada con relación a la aportación proporcional derivada de la extracción de agua potable para uso urbano. **6. Superficie de hectáreas con de tiempo de respuesta menor a diez minutos por parte de los cuerpos de Protección Civil y Bomberos:** mide el aumento del porcentaje de superficie del AMG donde el tiempo de respuesta es menor a diez minutos según la red vial existente y la ubicación de las bases de Protección Civil y Bomberos. **7. Superficie de hectáreas con tiempo de respuesta menor a diez minutos**** por parte de los cuerpos de seguridad pública: mide el aumento del porcentaje de superficie del AMG donde el tiempo de respuesta es menor a diez minutos según la red vial existente y la ubicación de las bases de seguridad pública.

Formula	Línea base (año)	Meta (2030)	Fuente de Información	Justificación de Meta
(Superficie del área urbana con cobertura de agua potable / Superficie total del área urbana) *100	89.89% (2022)	100%	Superficie de cobertura de agua potable de SIAPA y Organismos Operadores Municipales. Marco Geoestadístico para el área urbana.	La Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, en su artículo 4, establece qué toda persona tiene derecho al agua
(Longitud de la red de agua potable que sobrepasó la vida útil y se renovó / Longitud total de la red de agua potable que ha sobrepasado la vida útil) *100	No disponible*	10%	Edades de la red de agua potable de Organismos Operadores Municipales y de las obras de renovación de la red.	Considerando que las vialidades y las redes de infraestructura están en renovación constante.
(Superficie con cobertura de drenaje sanitario / Superficie total del área urbana) *100	90.69% (2022)	100%	Superficie de cobertura de agua potable de SIAPA y Organismos Operadores Municipales. Marco Geoestadístico para el área urbana.	La Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, en su artículo 4, establece qué toda persona tiene derecho al saneamiento y un ambiente sano.

(Longitud de la red de drenaje sanitario que sobrepasó la vida útil y se renovó / Longitud total de la red de drenaje sanitario que ha sobrepasado la vida útil) *100	No disponible***	10%	Edades de la red de drenaje sanitario de SIAPA y Organismos Operadores Municipales y de las obras de renovación de la red.	Considerando que las vialidades y las redes de infraestructura están en renovación constante.
(Gasto de agua residual tratada / el 80% de los m^3/s del gasto de agua potable para uso urbano) * 100	88.83% (2022)	95%	Caudal tratado de las PTAR de SIAPA, CEA y Organismos Operadores Municipales.	La Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, en su artículo 4, establece que toda persona tiene derecho al saneamiento y un ambiente sano, el porcentaje se considera que sea progresivo.
(Superficie en hectáreas donde el tiempo de respuesta menor a diez minutos / Superficie total del AMG) *100	42.51% (2023)	55%	Ubicación de las bases de PCyB municipales y estatales. Estructura vial del POTmet	Considerando que para salvaguardar la integridad física y los bienes de las personas se debe eficientar la respuesta a las emergencias.
(Superficie en hectáreas donde el tiempo de respuesta es menor a diez minutos / Superficie total del AMG) *100	46.2% (2023)	55%	Ubicación de las bases de seguridad pública municipales y estatales. Estructura vial del POTmet.	Considerando que para salvaguardar la integridad física y los bienes de las personas se debe eficientar la respuesta a las emergencias.

Objetivo	**8.2 Impulsar la transición hacia la implementación de soluciones basadas en la naturaleza para restaurar la prestación de servicios ecosistémicos, prevenir y mitigar riesgos e incrementar la adaptación al cambio climático**
Estrategias	8.2.1. Fortalecer el marco normativo y programático, así como las capacidades técnicas para la implementación de proyectos de infraestructura verde y azul. 8.2.2. Desarrollar proyectos de infraestructura verde y azul a nivel metropolitano y local.
Indicadores (Descripción)	**1. Obras públicas con proyectos de infraestructura verde y azul en zonas prioritarias:** mide el porcentaje en hectáreas de territorio donde se han desarrollado proyectos de infraestructura verde y azul de las zonas prioritarias para este tipo de proyecto identificadas en el diagnóstico del POTmet.

Formula	Línea base (año)	Meta (2030)	Fuente de Información	Justificación de Meta
(Superficie de proyectos de infraestructura verde y azul que se ubican en zonas prioritarias para este tipo de proyectos / Superficie total de zonas prioritarias para proyectos de infraestructura verde y azul del POTmet) * 100)	0.16% (2024)	6%	Área intervenida de los informes de obras públicas de los municipios y SIOP Zonas prioritarias: Zonas prioritarias para proyectos de infraestructura verde y azul del POTmet.	Intervención de la superficie de espacio público con prioridad para infraestructura verde y azul que puede ser intervenida por los municipios y el Estado. Las zonas prioritarias para infraestructura verde y azul en el AMG que están clasificadas como espacios públicos representan el 6% del total de la superficie y cubren un total de 1,234 ha.

Vinculación y alineación con otros programas	- Agenda de Resiliencia Hídrica del Área Metropolitana de Guadalajara - Atlas Metropolitano de Riesgos del Área Metropolitana de Guadalajara - Estrategia Nacional de Ordenamiento Territorial 2020-2040 - Plan Integral de Movilidad Urbana Sustentable del Área Metropolitana de Guadalajara - Plan de Acción Climática Metropolitana

* La vida útil de la infraestructura se contempla en 50 años. Sin embargo, de acuerdo a la información compartida por los organismos operadores de agua potable y drenaje, la edad de la red se agrupa en rangos que no permite diferenciar aquellas que cumplen edades específicas Por ello, y con base en la información compartida, se elige el rango de edad más cercano al de la vida útil de la infraestructura.
** Si bien el tiempo de respuesta para la atención de la emergencia de los cuerpos de bomberos es de 10 minutos (Revista Triangulo, 2017), se toma este mismo valor de tiempo como referencia para la atención de reportes de los cuerpos de seguridad pública al no haber un valor de referencia establecido.
*** Actualmente, los organismos no han reportado en su totalidad las líneas que han renovado, por lo que no se puede estimar con precisión el porcentaje actual de la red que se ha renovado.

5.3.9 Gestión de residuos sólidos urbanos

Objetivo	**9.1. Disminuir la generación de residuos sólidos urbanos dispuestos en rellenos sanitarios, así como maximizar su aprovechamiento**
Estrategias	9.1.1. Reducir la generación de residuos sólidos urbanos y asegurar su tratamiento y/o reutilización, así como su adecuada disposición final. 9.1.2. Optimizar la gestión de los residuos sólidos urbanos. 9.1.3. Mejorar el aprovechamiento de residuos sólidos urbanos valorizables. 9.1.4. Conformar una institución a nivel metropolitano para realizar trabajos coordinados de las distintas fases de gestión de los residuos, principalmente en tratamiento y disposición final.
Indicadores (Descripción)	**1. Residuos sólidos urbanos per cápita depositados en rellenos sanitarios:** mide la disminución de la generación de residuos sólidos urbanos en promedio por habitante que se depositan en los diferentes rellenos sanitarios de la metrópoli. **2. Rellenos sanitarios con aprovechamiento energético a partir de biogás:** mide el incremento en el porcentaje de rellenos sanitarios que tienen un aprovechamiento energético a partir de biogás en el AMG. **3. Residuos sólidos urbanos que son separados para su valorización:** mide el incremento en el porcentaje de toneladas de residuos sólidos urbanos que son separados para su reúso o reciclaje.

Formula	Línea base (año)	Meta (2030)	Fuente de Información	Justificación de Meta
(Peso promedio en kilogramos al día de residuos sólidos urbanos que llegan a los sitios de disposición final / Número total de habitantes del AMG)	1.05 kg/ hab/día (2022)	0.75 kg/ hab/día	Informes de los municipios, Censo Nacional de Gobiernos Municipales y Demarcaciones Territoriales de la Ciudad de México.	Corresponde al 30% de reducción y valorización previsto en el PACmetro
(Número de rellenos sanitarios con instalaciones de generación de energía a partir de biogás / Número total de rellenos sanitarios) * 100	0% (2024)	25%	Informes de los municipios, Censo Nacional de Gobiernos Municipales y Demarcaciones Territoriales de la Ciudad de México.	Se espera que al incrementar la infraestructura de detección de incendios, disminuya la superficie forestal afectada
(Superficie cubierta con estaciones de monitoreo / Superficie total del área urbana) * 100	17.52% (2022)	50%	Sistema de Monitoreo Atmosférico de Jalisco de SEMADET y superficie del área urbana del POTmet.	La meta corresponde al relleno sanitario de orden público en el AMG en el que se pueden implementar acciones directas, así como al sitio de disposición final que cuenta con la infraestructura parcial para implementar mecanismos de generación eléctrica

Vinculación y alineación con otros programas	- Programa Estatal de Gestión Integral de Residuos Sólidos " Jalisco Reduce" - Plan de Acción Climática Metropolitana - Estrategia de Transición para Promover el Uso de Tecnologías y Combustibles más Limpios - Programa Nacional para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos 2022-202

5.3.10 Patrimonio

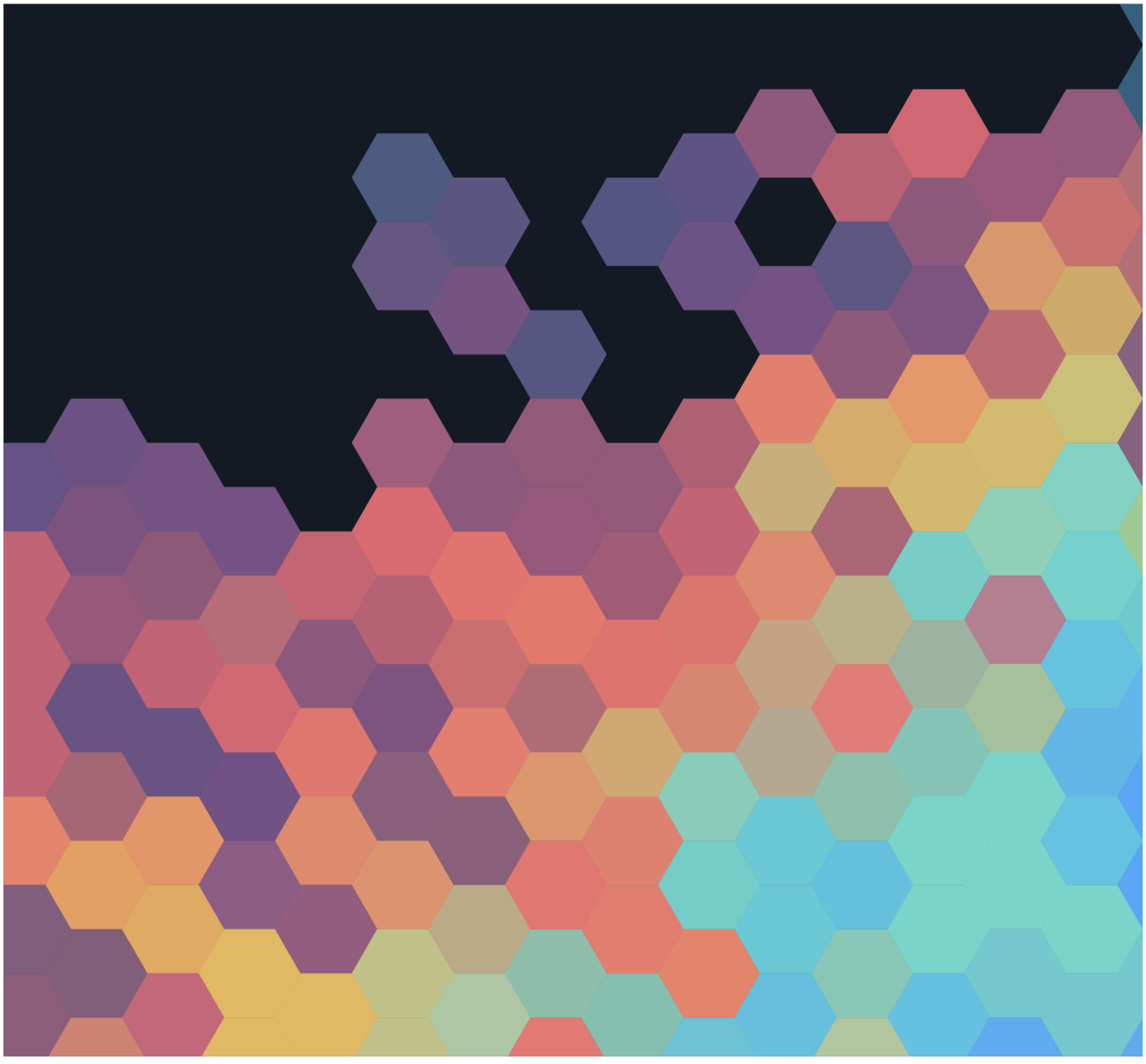
Objetivo	10.1. Asegurar la protección y conservación de los bienes patrimoniales culturales
Estrategias	10.1.1. Establecer criterios que promuevan la protección y conservación de los bienes inmuebles patrimoniales, considerando la rehabilitación y ocupación de éstos; así como la integración armónica de nuevos desarrollos edificados.
Indicadores (Descripción)	**1. Municipios con el inventario de bienes inmuebles patrimoniales de centro histórico completo:** mide el aumento en el porcentaje de municipios que cuentan con el inventario de bienes inmuebles patrimoniales de las áreas de protección de centros históricos completos. **2. Municipios con el inventario de bienes inmuebles patrimoniales en áreas típicas registradas completo:** mide el aumento en el porcentaje de municipios que cuentan con el inventario de bienes inmuebles patrimoniales dentro de las áreas típicas completo.

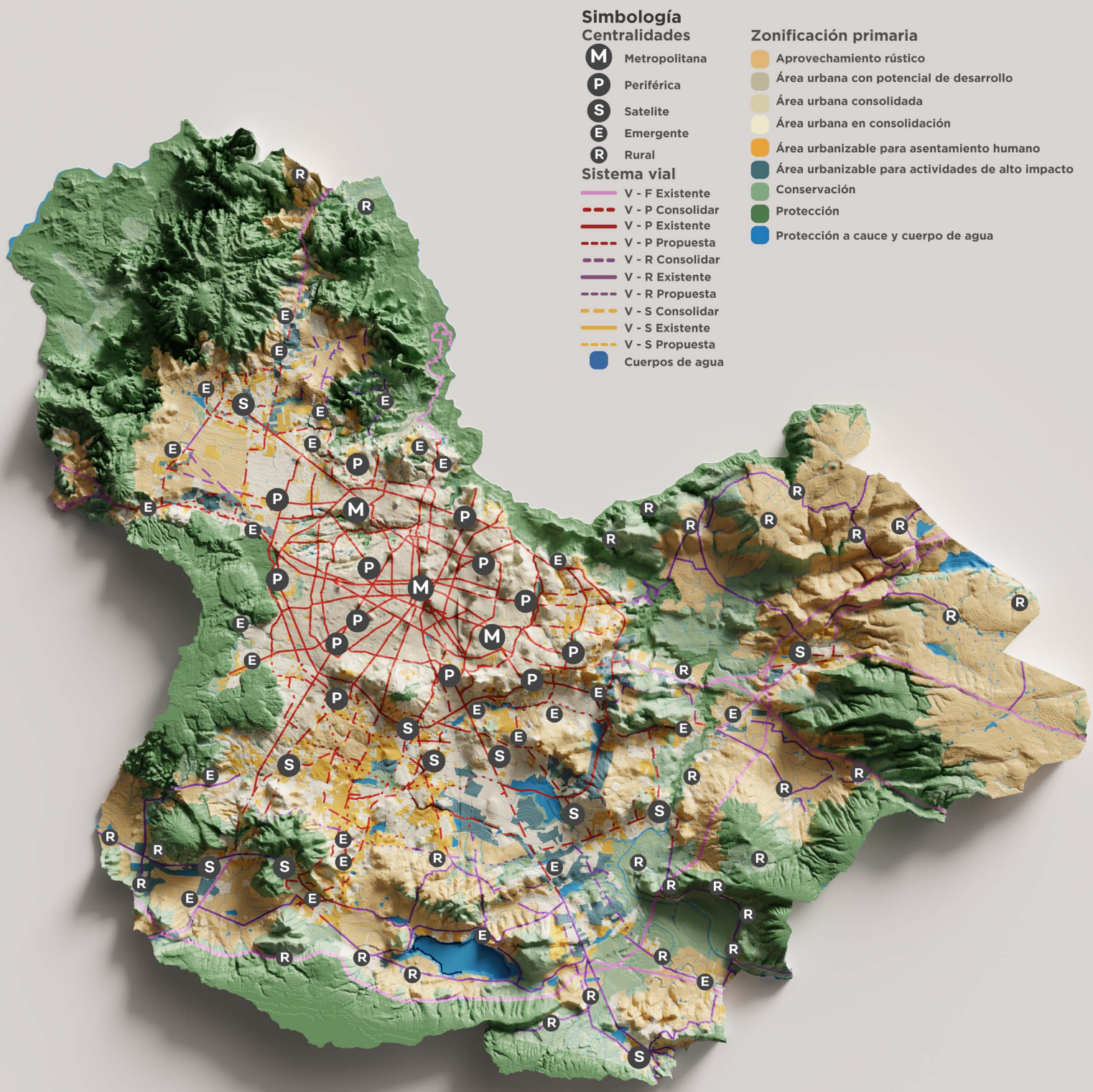
Formula	Línea base (año)	Meta (2030)	Fuente de Información	Justificación de Meta
(Número de municipios que cuentan con inventario de bienes inmuebles patrimoniales completos / Número de municipios con áreas de protección de centros históricos registradas en el inventario estatal) *100	55.56% (2022)	100%	Inventario Estatal de Patrimonio Cultural de la Secretaría de Cultura de Jalisco.	Considerando que la Ley de Patrimonio Cultural del Estado de Jalisco y sus Municipios prevé los mecanismos para realizarlo y que los inventarios se han venido actualizando.
(Número de municipios que cuentan con inventario de bienes inmuebles patrimoniales completos / Número de municipios con áreas de protección de áreas típicas registradas en el inventario estatal) * 100	50% (2022)	100%	Inventario Estatal de Patrimonio Cultural de la Secretaría de Cultura de Jalisco.	Considerando que la Ley de Patrimonio Cultural del Estado de Jalisco y sus Municipios prevé los mecanismos para realizarlo y que los inventarios se han venido actualizando.

Vinculación y alineación con otros programas	- Programa Estatal de Vivienda 2018-2024 Visión 2050.

Sesión de la Junta de Coordinación
Foto: Imeplan

6. Plan de Ordenamiento Territorial
Metropolitano





6. POTmet

Esta es una versión magnificada del territorio con fiznes ilustrativos. Para conocer el mapa técnico "Zonificación primaria" consulta la página 432 .

6.1 TÉRMINOS DE APLICACIÓN DEL INSTRUMENTO

El POTmet es un instrumento de planificación estratégica elaborado con visión de largo plazo que forma parte del Sistema Estatal de Planeación para el Desarrollo Urbano, en la categoría de Instrumentos de referencia, dada su naturaleza, no regula la distribución o prestación de bienes y servicios, así como temas específicos relacionados con la emisión o autorización de licencias o permisos de las diversas acciones urbanísticas o giros comerciales y, en su caso, la inspección y vigilancias de estas, así como la falla o intermitencia de los servicios públicos, por lo que dichas atribuciones atañen principalmente a los Municipios, y en algunos casos específicos al Ejecutivo del Estado o la propia Federación según corresponda.

Con la aprobación, publicación e inscripción del POTmet se ordena el rediseño de nuevas políticas públicas y se incorporan directrices para la implementación de las políticas existentes, por lo que no modifica el marco competencial de dichas autoridades, ni cambia su estructura orgánica, no obstante, si modifica las prioridades en su actuación y criterios de decisión para diversos actos de autoridad, en ese supuesto, posterior a su entrada en vigor, la consulta y aplicación del POTmet corresponderá a las administraciones públicas de los nueve municipios metropolitanos, el Gobierno de Jalisco y en su caso, al Gobierno federal.

Los contenidos del POTmet no tienen efectos legales sobre situaciones y hechos que se hayan desarrollado con anterioridad a su fecha de entrada en vigor, por lo que debe considerarse que la propuesta de Zonificación Primaria del POTmet refleja las condiciones y características actuales del territorio, las cuales pueden corresponder al uso actual, o señalar otro, sin embargo, no implica una retroactividad que vulnere al peticionario, pues debe considerarse que aquellos predios o inmuebles que cuenten con autorizaciones reconocidas por autoridad competente en el ejercicio de sus atribuciones, a través de actos regulativos en los términos de la legislación local aplicable, pudiendo ser de manera enunciativa más no limitativa, permisos, licencias, autorizaciones o análogos, tienen el reconocimiento de derechos adquiridos en los términos y condiciones en que fueron emitidos, por lo que corresponderá a los Municipios revisar la vigencia, alcances y determinaciones de dichos actos, considerando que cualquier ampliación o modificación contraria a lo previamente autorizado quedará sujeto a las nuevas disposiciones vigentes aplicables.

En ese sentido, los trámites y procedimientos iniciados antes de la entrada en vigor del POTmet deberán de ser concluidos en los términos en que fueron acordados por el Municipio que corresponda, salvo que a petición de parte interesada se solicite su continuación en los términos del presente Instrumento.
Ante cualquier discrepancia general o particular entre los Instrumentos de carácter municipal y el POTmet deberá prevalecer este último hasta en tanto no se adecuen dichos instrumentos municipales en los términos del Código Urbano y la Ley de Coordinación Metropolitana vigentes en el Estado.

Si a los 12 meses de la publicación del POTmet no ha ocurrido la adecuación de los instrumentos municipales, las autoridades ejecutoras deberán considerar que:

A. En caso de contradicción entre los planes y programas, con el presente POTmet, se observa este último sobre los primeros.

B. Si el proyecto busca la urbanización en un terreno y el uso o destino es compatible con la zonificación primaria del POTmet, puede promover un plan parcial o la modificación del instrumento existente.

El POTmet será un instrumento complementario de consulta para todo lo no previsto por el ordenamiento ecológico local. Si a los 18 meses de la publicación del POTmet no ha ocurrido la actualización del programa de ordenamiento ecológico local, las autoridades ejecutoras deberán considerar que:

A. En caso de contradicción entre ordenamientos ecológicos regionales y locales, con el presente POTmet, se observa este último sobre los primeros.

B. Las autoridades encargadas de la evaluación de impacto ambiental, ponderarán los contenidos y criterios para emitir su autorización.

6.2 ESTRUCTURA TERRITORIAL

La estructura territorial en el AMG está determinada por el conjunto de Centralidades urbanas y localidades rurales donde habita la población y se concentran las actividades económicas de la metrópoli. Además, incluye la red del sistema de conectividad compuesta por la estructura vial y los principales sistemas de transporte público que comunica las diversas centralidades y localidades.

6.2.1 Centralidades urbanas y localidades rurales

Las ***Centralidades*** son las unidades que desempeñan una función esencial en la dinámica urbana y territorial del AMG. Se definen por los niveles de concentración de empleo, población, transporte y servicios y tienen como objetivo desinhibir la concentración de equipamientos, servicios y densidades de población en la metrópoli, así como centrar el crecimiento urbano en torno a estos núcleos para continuar revirtiendo la dispersión urbana e incrementar la consolidación. Las Centralidades se clasifican en dos tipos: de Impulso y Emergentes.

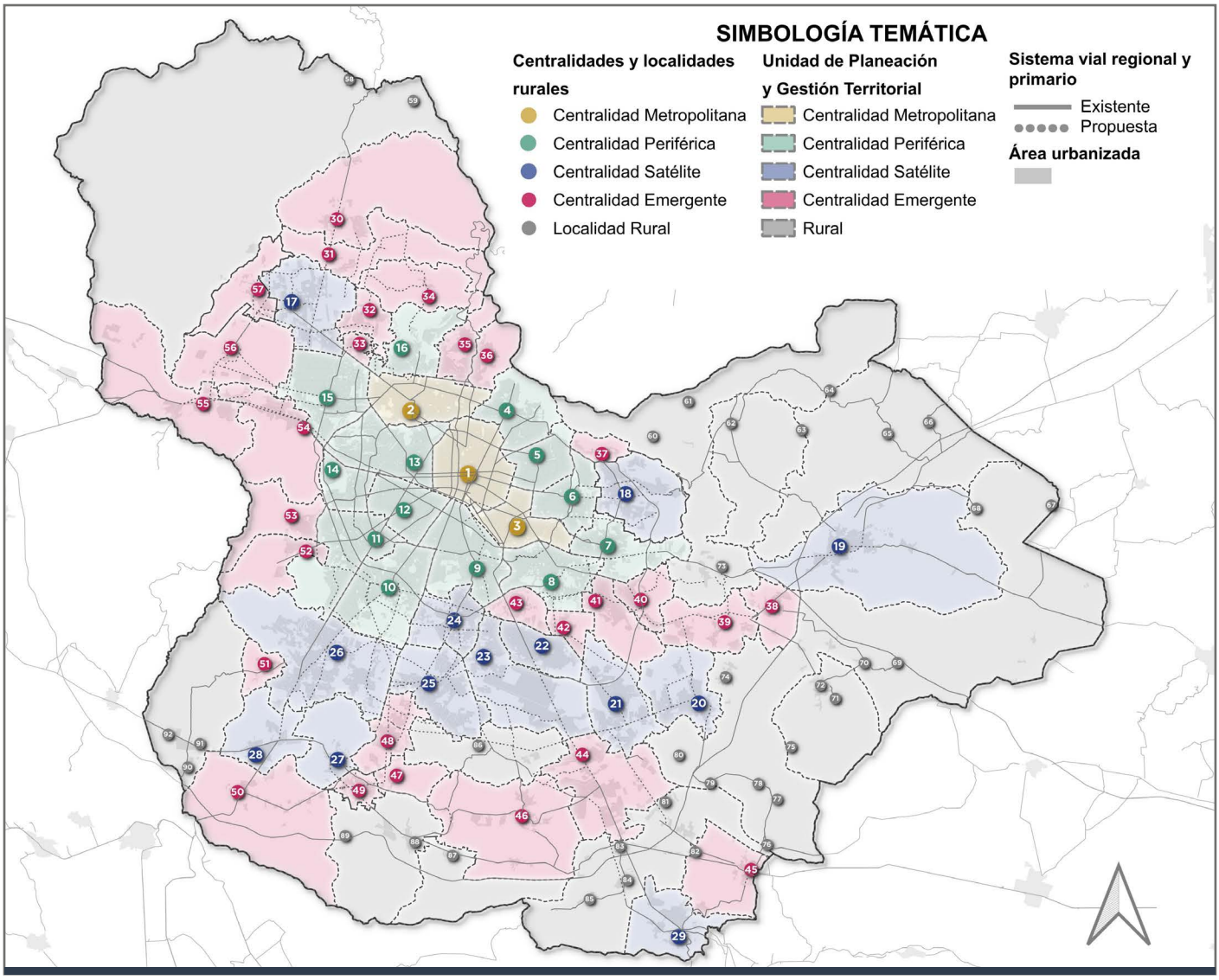
Las ***Centralidades de Impulso*** son áreas que presentan una combinación de características como la concentración de población residente, actividades económicas, equipamientos y servicios y, accesibilidad al transporte. Son espacios donde se concentran las actividades urbanas y fungen como nodos que impulsan o mantienen el desarrollo en la metrópoli. Por su localización territorial y nivel de consolidación, las Centralidades de Impulso se subclasifican en tres tipos: Metropolitanas, Periféricas y Satélite.

- Las ***Centralidades Metropolitanas*** son áreas donde se concentran los niveles más altos de equipamientos, empleo y servicios, por lo que atraen población del resto de las Centralidades e incluso de otras regiones del Estado de Jalisco. Asimismo, cuentan con altos niveles de conectividad, a través de transporte público colectivo y masivo, que las comunican con el resto de la estructura territorial.
- Las ***Centralidades Periféricas*** son áreas que están en el siguiente nivel de concentración de empleo, servicios y equipamientos, después de las Centralidades Metropolitanas. Cuentan con conectividad por medio de transporte público colectivo; suelen ser las áreas donde existe una mayor densidad de población.
- Las ***Centralidades Satélite*** son áreas urbanas que se han desarrollado fuera de la ciudad central (o conurbada) pero que tienen una dependencia funcional a esta. Generalmente, se caracterizan por tener altos índices de densidad poblacional con deficiencia en algunos servicios y equipamientos, así como baja conectividad de transporte público con el resto de las Centralidades.

Las ***Centralidades Emergentes*** son áreas suburbanas o periurbanas que presentan una combinación de características como altos índices de marginación urbana, déficits de equipamientos, infraestructura, servicios, y transporte público, así como una baja concentración de actividades económicas. Parte de estos asentamientos no surgieron por medio de los procesos de planeación normados, por lo que en algunos casos corresponden a asentamientos irregulares, y también pueden ubicarse en zonas de riesgo. Por lo anterior, todas las acciones urbanísticas que se pretendan desarrollar en estas Centralidades deberán abonar a reducir los déficits que presentan y a no contribuir al incremento de estos.

Las ***Localidades rurales*** son los centros de población que surgen de las actividades primarias y que sus dinámicas continúan siendo, predominantemente, rurales. Estas localidades se distinguen de las Centralidades dado que se busca que continúen con actividades rurales y no se detonen procesos grandes de crecimiento urbano. Por lo tanto, la medición de indicadores y variables en estas son diferentes a lo que se prevé para las Centralidades. Las localidades que se muestran como parte de la estructura territorial, son las que en los municipios tienen agencias y delegaciones.

Adicionalmente, tanto para las centralidades como para las localidades rurales, se delimitaron las Unidades de Planeación y Gestión Territorial, que representan el área de influencia de cada una de estas o en su conjunto. Esta delimitación se realizó con base en características antrópicas y naturales, entre las que se encuentran integradas vialidades, límites de colonias, cobertura de suelo, y en las zonas no urbanizadas se tomó en cuenta las microcuencas y unidades de paisaje.



Centralidades urbanas y localidades rurales
Elaboración propia, 2024.

Las Unidades de Planeación y Gestión Territorial son la base para: la evaluación y seguimiento a la consolidación de la estructura territorial, a través de mediciones vinculadas a los indicadores en materia de equipamientos, movilidad, empleo, vivienda y servicios públicos, entre otros; así como para que se puedan definir acciones más precisas por Unidad de Planeación Territorial que atienda las particularidades de cada centralidad y localidad rural.

Centralidades de impulso (29)				
Metropolitana (3)				
Centro Guadalajara (1)	Centro Zapopan (2)		Centro Tlaquepaque (3)	
Periférica (13)				
Huentitán (4)	Tonalá Centro (7)	Centro Sur (10)	Providencia (13)	Río Blanco (16)
Oblatos (5)	San Martín de las Flores (8)	Las Águilas (11)	Ciudad Granja (14)	
Parque Gral. Luis Quintanar (6)	Miravalle (9)	Expo-Chapalita (12)	Base Aérea (15)	

Satélite (13)				
Tesistán (17)	El Salto-Juanacatlán (20)	Santa Cruz del Valle - Aeropuerto (23)	Santa Anita (26)	Santa Cruz de las Flores (28)
Coyula (18)	San José del Castillo (21)	Toluquilla (24)	Tlajomulco de Zúñiga (27)	Ixtlahuacán (29)
Zapotlanejo (19)	Las Pintitas (22)	Santa Fe (25)		
Centralidades Emergente (28)				
Colotlán (30)	La Higuera (36)	San Juan (41)	Lomas de Tejeda (47)	Lomas de la Primavera (53)
Copalita (31)	Lázaro Cárdenas del Río (37)	La Loma (42)	Lomas del Sur (48)	El Bajío (54)
La Azucena (32)	San Esteban	Las Liebres (43)	Hacienda de los Eucaliptos (49)	La Venta - La Primavera (55)
La Cantera (33)	La Laja (38)	Silos (44)	Buenavista (50)	Nextipac (56)
San Esteban (34)	Tololotlán (39)	Atequiza (45)	Rincón de los Copales (51)	Santa Lucía (57)
Las Mesas (35)	Valentín Campa (40)	Cajititlán (46)	Santa Ana - El Briseño (52)	
Localidades Rurales (35)				
Milpillas Mesa de San Juan (58)	La Purísima (65)	Santa Fe (72)	Ex-Hacienda de Zapotlanejo (79)	El Mirador (86)
Huaxtla (59)	La Joya (66)	El Vado (73)	Rancho Nuevo (80)	San Lucas Evangelista (87)
El Aguacate (60)	Coralillos (67)	San Antonio Juanacaxtle (74)	La Capilla del Refugio (81)	San Miguel Cuyutlán (88)
Atengo (61)	San José de las Flores (68)	El Saucillo (75)	El Rodeo (82)	La Cañada (89)
Matatlán (62)	Corralillos - San Román (69)	Miraflores (76)	Santa Rosa(83)	Cofradía (90)
Los Platos (63)	La Paz (70)	San Isidro (77)	Los Cedros (84)	Santa Cruz de la Loma (91)
Señoritas (64)	La Barranca (71)	Casa de Teja (78)	La Cañada (85)	Cruz Vieja (92)

Listado y tipo de Centralidades
Elaboración propia, 2024.

6.2.2 Sistema de movilidad

El sistema de movilidad está determinado por las redes viales y los distintos medios de transporte existentes y propuestos. A partir de estas redes se busca mejorar la movilidad eficiente y segura de la población, así como garantizar la distribución de bienes y servicios entre las distintas centralidades urbanas y localidades rurales.

6.2.2.1 Sistema vial

La estrategia del sistema vial se fundamenta desde la visión integral de las dinámicas de movilidad y su relación con el desarrollo territorial, las cuales fueron identificadas en el análisis de vocación de las vías. Sobre dicha base, se desarrollaron las acciones para consolidar y ampliar el sistema en concordancia con el resto de la estrategia del modelo territorial (ver apartado Acciones para el desarrollo territorial).

Este sistema tiene por alcance a lo referente a la movilidad y vialidad conforme lo establecido en la Ley de Movilidad, Seguridad Vial y Transporte del Estado de Jalisco, así como la correspondencia con el apartado de Zonificación primaria. En los instrumentos municipales de planeación urbana se determinará la equivalencia de esta jerarquía con los efectos de derechos de vía y usos de suelo que sean aplicables.

Este sistema está compuesto por la siguiente jerarquía vial:

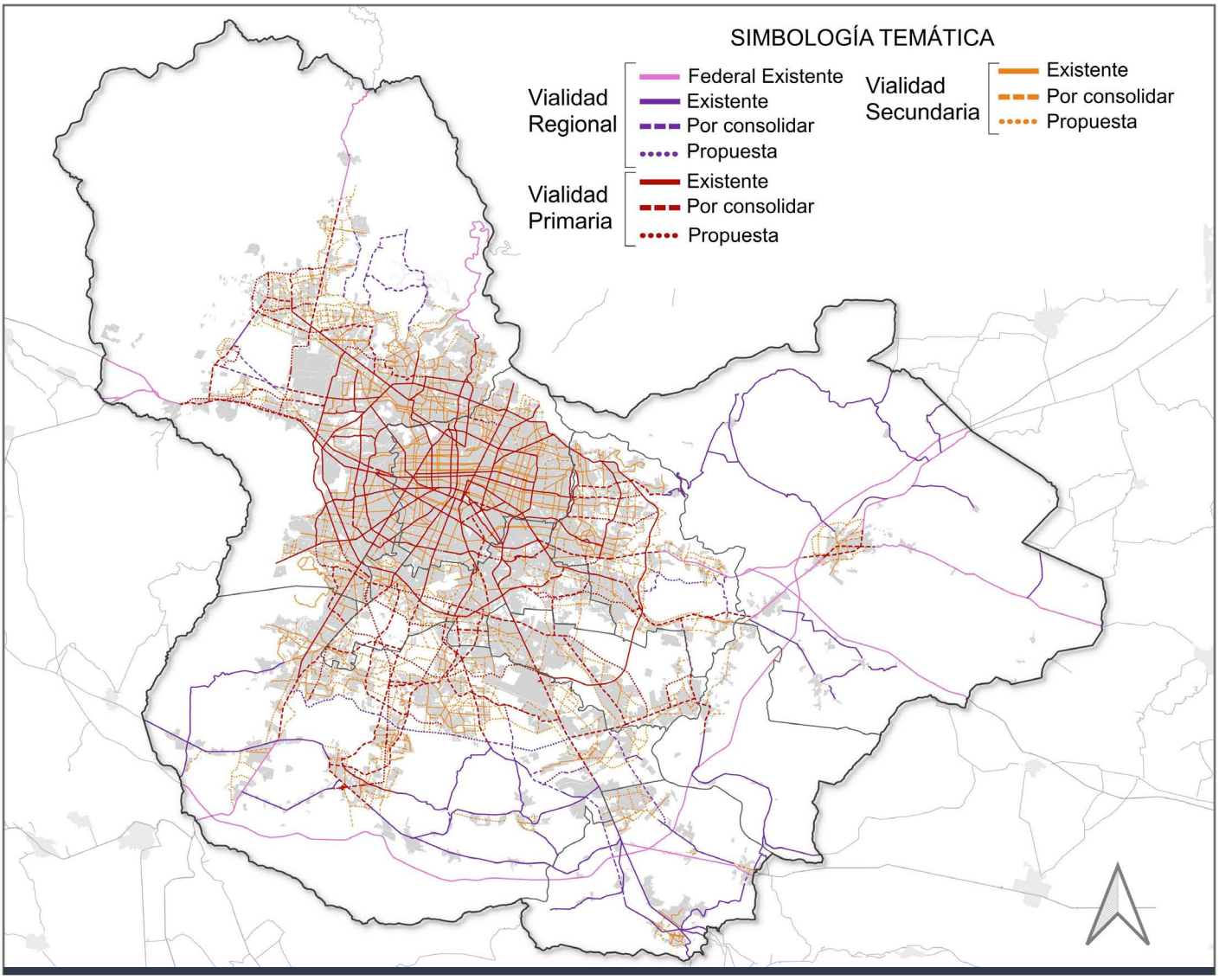
Vialidades regionales. Son carreteras que conectan a las áreas urbanas con otras localidades y centros urbanos, así como caminos rurales que conectan entre las distintas localidades rurales y centros urbanos. Estas vialidades son fundamentales en el transporte de personas y mercancías, trascienden los límites de la metrópoli y contribuyen de manera significativa a la conectividad regional y rural. Se debe evitar procesos de crecimiento urbano sobre estas vialidades, las cuales son las siguientes:

- ***Vialidad federal existente.*** Son carreteras que conectan diversas regiones del país, cuya administración le corresponde a la Secretaría de Infraestructura, Comunicaciones y Transportes. Al ser de carácter federal, su mantenimiento y mejoramiento es competencia de la federación.
- ***Vialidad regional existente.*** Son los caminos y carreteras bajo la responsabilidad del municipio o el Estado, que actualmente forman parte de la red de vialidades regionales que comunican diversas localidades y centros urbanos en el Estado de Jalisco. Por lo que es fundamental que continúen cumpliendo esta función a través de su mantenimiento constante.
- ***Vialidad regional por consolidar***. Son aquellos caminos y brechas existentes entres las localidades y los centros urbanos, que requieren mejorar sus condiciones para ampliar la capacidad de movilidad de las localidades rurales con el resto de la estructura territorial.
- ***Vialidad regional propuesta.*** Son los trazos de la propuesta de nuevos caminos o carreteras requeridas para mejorar la comunicación entre las diversas localidades rurales y urbanas existentes en la metrópoli, permitiendo dar continuidad a la red regional existente.

Vialidades primarias. Son vialidades que conectan distintas centralidades, facilitando el flujo continuo de altos volúmenes de usuarios de la movilidad.

- ***Vialidad primaria existente.*** Estas vialidades actualmente forman parte de la red primaria y es fundamental que continúen cumpliendo esta función a través de su mantenimiento y mejora constante. Se dispone que su administración sea en función de lo establecido en el artículo 66 de la Ley de Movilidad, Seguridad Vial y Transporte del Estado de Jalisco y en el artículo 101 Bis del Código Urbano para el Estado de Jalisco.
- ***Vialidad primaria por consolidar.*** Se refiere a aquellas vialidades que se proyecta rediseñar para que puedan diversificar y soportar una mayor capacidad de personas usuarias de la movilidad, para eventualmente formar parte de la red vial primaria. Lo anterior incluye vialidades que actualmente están bajo jurisdicción federal que se han integrando a las dinámicas urbanas, al tiempo que mantienen su función significativa para la movilidad regional.
- ***Vialidad primaria propuesta.*** Son los trazos de la propuesta de nuevas vialidades cuya necesidad surge con el fin de ampliar, fortalecer y dar continuidad a la red primaria existente, con el objetivo de mejorar la movilidad y la conectividad.

Vialidades secundarias. Son aquellas que conectan las vías locales con las vías primarias, sirviendo como arterias principales dentro de las colonias y demás asentamientos humanos. La consolidación y creación de estas vías representa la priorización del sistema vial secundario que debe de procurarse para la mejora de la movilidad metropolitana, pudiendo incorporarse más vías de este tipo y ajustar su clasificación en los planes y programas municipales de desarrollo urbano,



Sistema vial metropolitano
Elaboración propia, 2024.

siempre que estén en concordancia a la zonificación primaria del POTmet.

- ***Vialidad secundaria existente.*** Estas vialidades actualmente forman parte de la red secundaria y es fundamental que continúen cumpliendo esta función a través de su mantenimiento constante.
- ***Vialidad secundaria por consolidar.*** Son aquellas vialidades con el potencial de fungir como una vialidad secundaria, en las que es necesario complementar su integración a la red vial, así como su rediseño para diversificar su uso y que puedan mejorar sus condiciones de distribución de personas usuarias de la movilidad dentro de barrios y fraccionamientos.
- ***Vialidad secundaria propuesta.*** Son los trazos de la propuesta de nuevas vialidades necesarias para el crecimiento y desarrollo urbano, con el fin de dar una continuidad a la actual red de vialidades secundarias existentes y conectar con las vialidades primarias y locales.

6.2.2.2 Sistema de transporte público

El sistema considera la estructura del transporte de alta capacidad existente, en construcción y la propuesta, en relación con la estructura vial y la propuesta de zonificación primaria planteada en el siguiente apartado; por lo que solo se prevén los corredores para el transporte masivo y aquellos con alta capacidad para sistemas articulados.

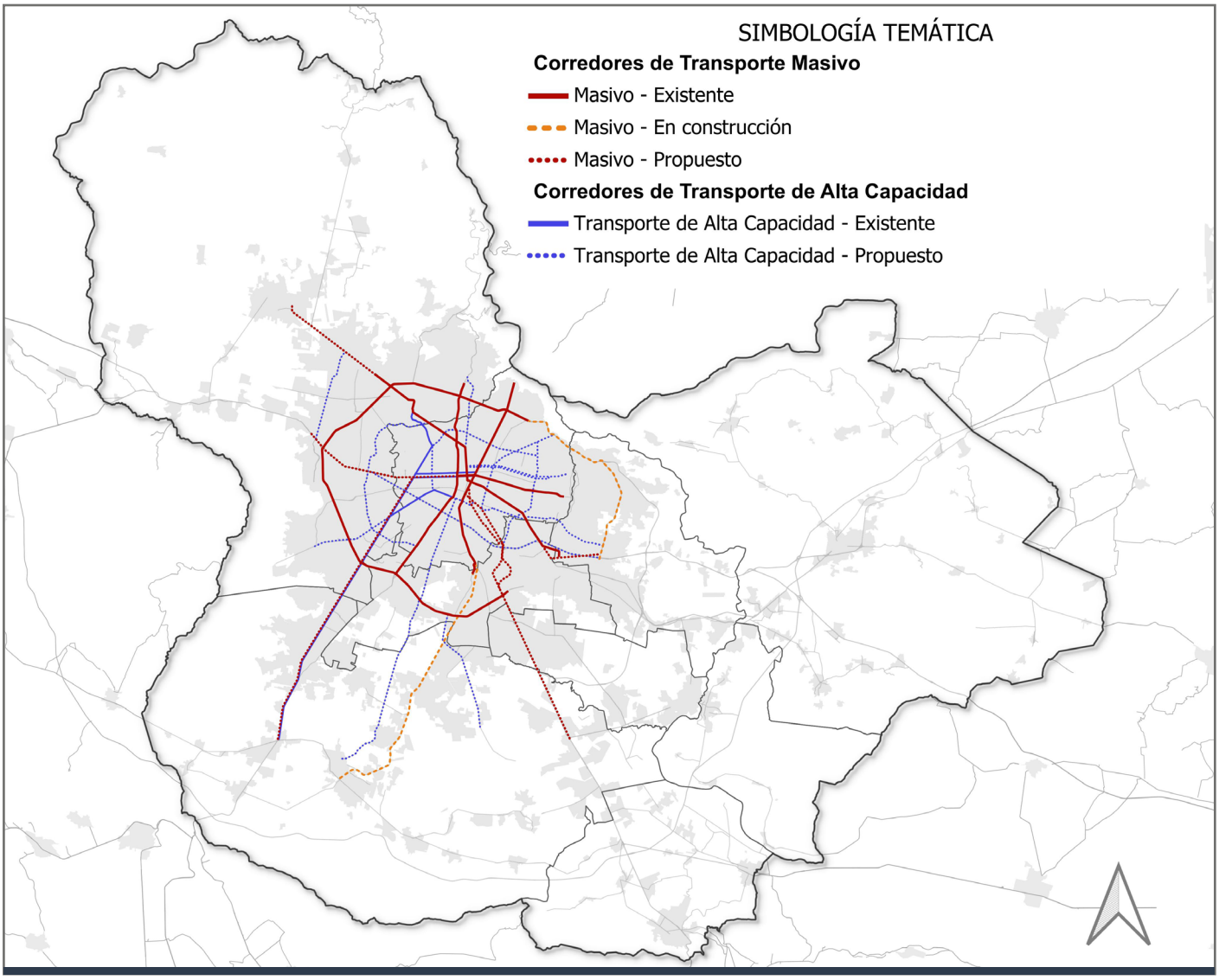
Este sistema solo es una base para todo un sistema de transporte público, que dada la complejidad de la movilidad urbana en la metrópoli, se abordará en el Plan Integral de Movilidad Urbana Sustentable del Área Metropolitana de Guadalajara (PIMUS) como un instrumento complementario del PDM y POTmet. En el PIMUS se definirá, con base en la visión, objetivos y estrategias del PDM, así como la zonificación, estructura urbana, sistema vial y acciones del POTmet, el resto del sistema de transporte público, así como las estrategias y acciones necesarias para ampliar la capacidad de la movilidad de las personas y el traslado de bienes en la metrópoli.

Corredores de Transporte Masivo. Son el conjunto de vías por donde actualmente existen líneas de transporte masivo como son el Tren Ligero o BRT, y donde con base en los resultados de la cantidad de viajes de la Encuesta Origen-Destino, así como el Modelo de Transporte, se identificaron como los corredores con mayor demanda de transporte público, la prospección del crecimiento de la demanda según el crecimiento poblacional y el cambio modal, por lo que se considera como necesario que se amplíen o implementen nuevas líneas de transporte masivo.

- ***Masivo - Existente.*** Corresponde a las tres líneas del Tren Ligero, así como a las dos líneas de BRT que actualmente están operando en la metrópoli.
- ***Masivo - En construcción.*** Son las líneas de transporte masivo que se están construyendo como es la Línea 4 del Tren Ligero y la ampliación de Mi Macro Periférico, las cuales mejorarán la capacidad del sistema en los próximos años.
- ***Masivo - Propuesto.*** Son las nuevas líneas de transporte masivo que con base en la demanda actual y futura de viajes, se consideran como necesarias de desarrollarse para los próximos años. Algunos de estos funcionan actualmente como Corredores de Transporte de Alta Capacidad, los cuales se pretende puedan migrar a transporte masivo.

Corredores de Transporte de Alta Capacidad. Son las vialidades donde después de los Corredores de Transporte Masivo, con base en la Encuesta Origen-Destino, así como el Modelo de Transporte se han identificado una alta demanda de transporte público. También en estos se considera aquellas vialidades donde el tránsito vehicular excederá la capacidad de la vía en los próximos años. Por lo que en estos corredores es necesario implementar sistemas de mayor capacidad con carriles preferentes al transporte público.

- ***Transporte de Alta Capacidad Existente:*** Son las vialidades donde actualmente ya transitan sistemas articulados de transporte público de alta capacidad y en algunos casos con carriles exclusivos.
- ***Transporte de Alta Capacidad Propuesto:*** Son las vialidades donde es necesario la implementación de sistemas de transporte público de alta capacidad, entre los que pueden estar unidades articuladas con mayor capacidad, pudiendo implementarse carriles exclusivos que permitan mejorar la eficiencia del transporte público.



Sistema de transporte público
Elaboración propia, 2024.

6.3 ZONIFICACIÓN PRIMARIA

La zonificación primaria del presente Plan de Ordenamiento Territorial Metropolitano establece tres clasificaciones principales: área urbanizada, área urbanizable y área no urbanizable. De estas, se desprenden nueve subclasificaciones que establecen las diferentes características de aprovechamiento y protección del territorio metropolitano que, a su vez, definen los fines de cada área.

Los predios o inmuebles que cuenten con un uso de suelo vigente, autorizado o reconocido por autoridad competente en el ejercicio de sus atribuciones, a través de actos regulativos en los términos de la legislación local aplicable, pudiendo ser de manera enunciativa más no limitativa, permisos, licencias, autorizaciones o análogos, que puedan constituir, en consecuencia, derechos adquiridos, siempre que fueran expedidos con anterioridad a la entrada en vigor del presente Plan de Ordenamiento Territorial Metropolitano, tendrán el reconocimiento de derechos adquiridos en los términos y condiciones en que fueron emitidos, por lo que corresponderá a los Municipios revisar la vigencia, alcances y determinaciones de estos, considerando que cualquier ampliación o modificación contraria a lo previamente autorizado quedará sujeto a las nuevas disposiciones vigentes aplicables.

6.3.1 Área urbanizada

El ***Área urbanizada*** se refiere a todo el territorio en la metrópoli que ha sido ocupado por asentamientos humanos y actividades económicas vinculadas a estos. Este territorio se subclasifica en tres tipos: con potencial de desarrollo, consolidadas y en consolidación, en función de la suficiencia de transporte, infraestructura y equipamientos, así como la oferta laboral. A continuación, se describe cada una:

- ***Con potencial de desarrollo:*** áreas donde existe alguna suficiencia y/o superávit de transporte, infraestructura, servicios, equipamiento, espacio público, con oferta de empleo y usos mixtos, en relación a la cantidad de población que en estas zonas habita, y a su vez pueden presentar espacios subutilizados como vacíos intraurbanos o vivienda deshabitada; por lo que en estas áreas pudiera existir el potencial de incrementar la utilización del suelo y promover cambios de uso en relación con la suficiencia o superávit existente en cada zona, siempre y cuando no rebase la capacidad de los servicios de agua, drenaje, infraestructura, equipamientos, transporte, etc, el cual será determinado por cada autoridad competente. Por lo tanto, en los planes de desarrollo urbano municipal deberán analizarse la capacidad específica de cada zona en cuanto a equipamientos, infraestructuras, y movilidad, determinando cuál es el posible incremento de densidad o intensidad en la utilización de suelo, y siempre cuidando los criterios de los polígonos de desarrollo controlado y el patrimonio cultural edificado.
- ***Consolidadas:*** áreas que se caracterizan por un equilibrio entre la vivienda u otros usos existentes, en relación con la suficiencia de servicios, equipamiento, espacio público y transporte. El objetivo en estas áreas es mantener dicho equilibrio, con posibilidad de incrementar los coeficientes de utilización de suelo, desdoblamiento de vivienda, o cualquier política municipal inherente, siempre que esté acompañado del aumento de más espacio público y servicios necesarios en relación con el incremento poblacional que se pretende.
- ***En consolidación:*** áreas en donde predomina un déficit de servicios, infraestructura, equipamientos y transporte público, un grado de marginación alto, o bien, asentamientos irregulares; por lo que el objetivo en estas zonas es resarcir los déficits existentes, y lograr que sean clasificadas como consolidadas.

6.3.2 Área urbanizable

El ***Área urbanizable*** corresponde al territorio destinado para el crecimiento urbano, ubicado en su mayoría contiguo a los límites del Área urbanizada. Este se subclasifica en dos tipos: área urbanizable para asentamientos humanos y área urbanizable para actividades de alto impacto. A continuación se describe cada uno:

- ***Área urbanizable para asentamientos humanos:*** áreas para el crecimiento urbano donde se pueden desarrollar todos los usos que no impliquen altos riesgos para la habitabilidad del territorio. Por esta razón, se deberá garantizar la provisión de servicios básicos, espacios públicos, equipamientos e infraestructura; la conectividad con el resto de la ciudad mediante vialidades y transporte público,

así como asegurar la mixtura de usos, en función de su compatibilidad, impacto y/o densidad con el uso predominante que se pretenda realizar. En estas áreas pueden desarrollarse preferentemente usos como vivienda, industrias media o baja, servicios a la industria, equipamiento, comercios y servicios e infraestructura o aquellas que se definan en las zonas secundarias correspondientes, excluyendo todas aquellas actividades que no sean compatibles con los asentamientos humanos.

- ***Área urbanizable para actividades de alto impacto:*** áreas para el crecimiento urbano de las actividades que generan un alto y muy alto impacto hacia los asentamientos humanos, que también pueden presentar altos riesgos y peligros, por lo que su ubicación deberá asegurar la transición de las zonas con predominancia habitacional, así como de las actividades compatibles y complementarias a la vivienda, siempre promoviendo la mixtura de suelos. En estas áreas pueden desarrollarse preferentemente usos como industrias de alto y muy alto impacto, servicios a la industria, equipamiento, comercios y servicios e infraestructura o aquellas que se definan en las zonas secundarias correspondientes, excluyendo vivienda.

6.3.3 Área no urbanizable

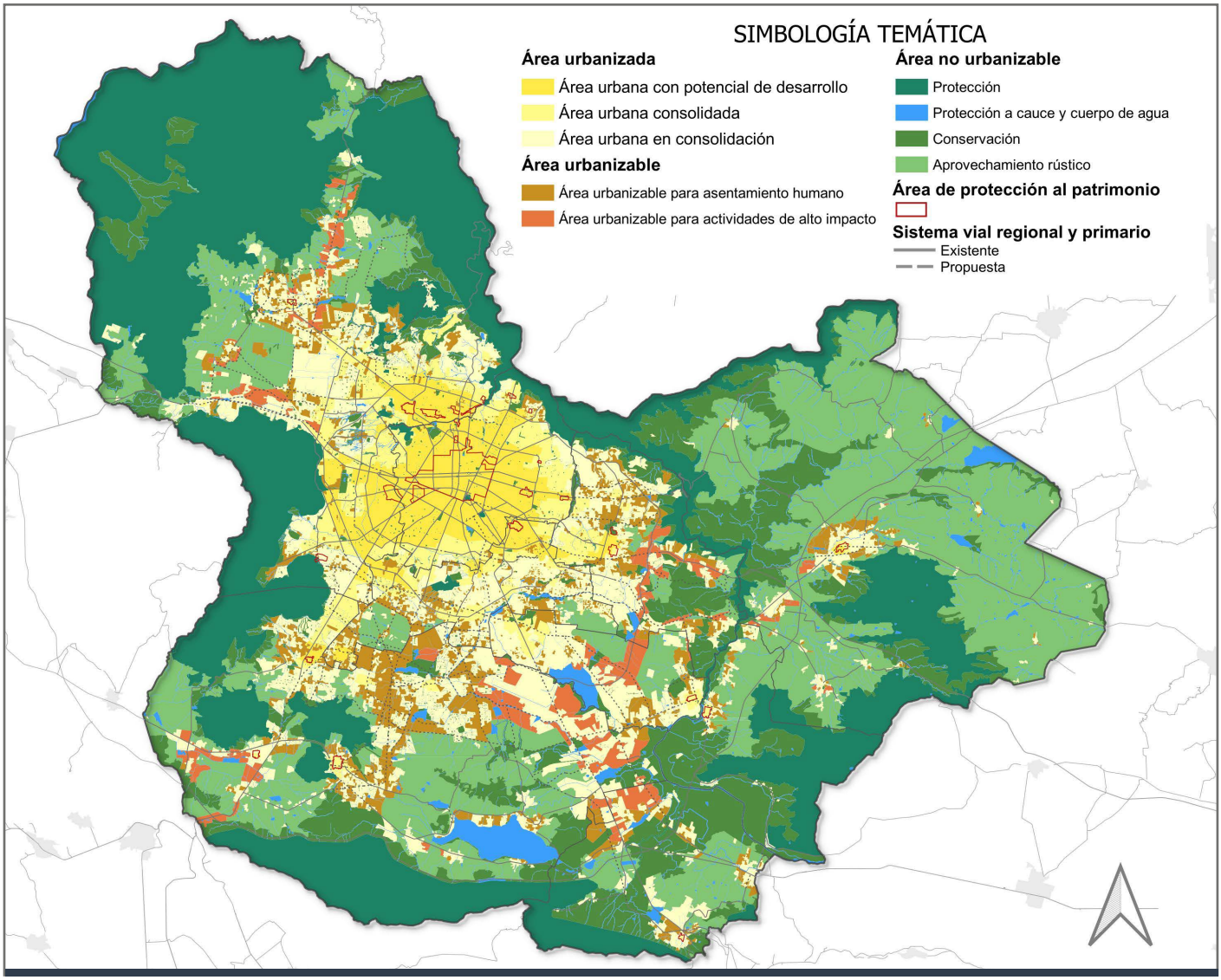
El ***Área no urbanizable*** corresponde al territorio destinado para la preservación de los servicios ecosistémicos, el desarrollo de las actividades rústicas, así como las zonas de riesgo no mitigable. Este se subclasifica en cuatro tipos: protección, protección a cauces y cuerpos de agua, conservación y aprovechamiento rústico. A continuación se describe cada uno:

- ***Protección:*** son las áreas prioritarias para la protección de los recursos naturales y la prevención de riesgos, por sus características geológicas, valores ecosistémicos e hídricos; condiciones de riesgo alto y muy alto no mitigables. En éstas se encuentran las Áreas Naturales Protegidas (ANP), las Zonas de Recuperación Ambiental (ZRA) decretadas y aquellas áreas que se encuentran en proceso de que se decreten como ANP. En las ANP con decreto, las actividades permitidas corresponden a las establecidas en su Plan de Manejo; por otra parte, en las que se propone su decreto solo podrán desarrollarse actividades ecoturísticas y de conservación, en tanto no cuenten con un Plan de Manejo o en su defecto se utilicen los criterios presentes en los Programas de ordenamiento ecológico local vigentes relacionados con las actividades anteriormente mencionadas.
- ***Protección a cauces y cuerpos de agua:*** son las áreas donde se identifica que existen cuerpos de agua y cauces naturales, inducidos, perennes o de temporal; así como áreas contiguas a estos que, por sus características, pudieran generar o incrementar un riesgo de inundación. Estas zonas deben ser protegidas por prevención y mitigación de riesgos, por lo que sólo se pueden realizar actividades relacionadas con espacios verdes, recreativas y de protección ambiental.
- ***Conservación:*** son las áreas con valores importantes para conservar la conectividad ecológica, la infiltración de agua al subsuelo y recarga de sistemas hidrogeológicos; reducir la vulnerabilidad de los acuíferos, así como prevenir y mitigar los riesgos, además de funcionar como amortiguamiento para las áreas de protección. En éstas zonas dentro de superficies no urbanizadas únicamente se pueden desarrollar actividades de restauración, rústicas sin extracción de materiales, actividades de conservación, turístico campestres y ecoturísticas, siempre que no impliquen un deterioro al ambiente y generen o incrementen riesgos, debiendo garantizar la conservación de las aguas, tierras, vegetación y fauna en su estado actual. Dentro de superficies urbanizadas en estas zonas se pueden desarrollar áreas verdes y equipamientos recreativos abiertos.
- ***Aprovechamiento rústico:*** son las áreas que corresponden principalmente a las actividades del sector primario, por lo que son susceptibles para el aprovechamiento agrícola, pecuario, piscícola, forestal y actividades extractivas. En éstas áreas se podrán desarrollar actividades para la instalación de infraestructura y agroindustria, siempre que no impacten negativamente a las áreas de protección y conservación.

6.3.4 Área de protección al patrimonio

Las ***Áreas de protección al patrimonio***, corresponden al territorio que sea reconocido o declarado como tal, de conformidad con la Ley de Patrimonio Cultural del Estado de Jalisco y sus Municipios; entre los que se encuentran las Áreas Típicas, Centros Históricos y Lugares Sagrados. Adicional a las clasificaciones antes descritas en cuanto a urbanizado, urbanizable y no urbanizables, estas áreas deberán considerar las determinaciones que considere Ley de Patrimonio Cultural del Estado de Jalisco y sus Municipios, así como las disposiciones que se definan en los planes y programas de desarrollo urbano de escala municipal.

A continuación se presenta la Zonificación primaria del Plan de Ordenamiento Territorial Metropolitano.



Zonificación Primaria
Elaboración propia, 2024.

Clasificación	Subclasificación	El Salto	Guadalajara	Ixtlahuacán de los Membrillos	Juanacatlán	San Pedro Tlaquepaque	Tlajomulco de Zúñiga	Tonalá	Zapopan	Zapotlanejo	AMG
Área urbanizada	Área urbana con potencial de desarrollo	0	9,125	0	0	1,400	196	311	4,771	63	15,866
	Área urbana consolidada	742	3,252	8	74	1,848	1,143	956	5,165	70	13,258
	Área urbana en consolidación	3,595	631	2,062	527	3,959	11,334	4,488	10,160	1,675	38,432
Área urbanizable	Área urbanizable para asentamiento humano	1,022	240	1,074	249	2,230	5,888	2,236	3,439	999	17,377
	Área urbanizable para actividades de alto impacto	814	0	589	1	0	3,229	1,135	1,362	257	7,387
Área no urbanizable	Protección	37	1,036	3,156	5,566	148	17,031	1,438	55,458	14,699	98,569
	Protección a cauce y cuerpo de agua	875	100	783	418	321	4,110	456	1,847	2,528	11,438
	Conservación	509	652	6,802	4,862	335	8,924	3,584	8,053	11,806	45,528
	Aprovechamiento rústico	1,644		3,956	2,424	1,617	16,396	1,047	11,468	40,137	78,690
Total general		9,239	15,036	18,432	14,122	11,860	68,250	15,650	101,724	72,233	326,545

Cifras en hectáreas

Tabla de superficie de la Zonificación Primaria
Elaboración propia, 2024.

6.3.5 Criterios de regulación territorial

Para algunas de las subclasificaciones definidas en la zonificación primaria se especifican un conjunto de criterios de regulación territorial, con el fin de establecer y aclarar las condicionantes de desarrollo a escala metropolitana y que son sustanciales para el ordenamiento territorial.

Estos criterios se fundamentan en un marco jurídico y se implementan de acuerdo con las atribuciones de las autoridades referidas y competentes, por lo que deberán cumplirse además de los ya previstos en el marco normativo aplicable.

Los criterios de regulación territorial que se plantean en este apartado no suplen a los criterios de regulación ecológica definidos en los ordenamientos ecológicos locales, ni a las normas de edificación y urbanización definidas en los planes de desarrollo urbano municipales correspondientes. Los criterios de regulación territorial del POTmet deberán ser considerados e integrados en la actualización de los instrumentos municipales de planeación urbana y ordenamientos ecológicos locales.

Tematica	Criterio	Clasificación									Sustento jurídico
		Urbanizada			Urbanizable		No urbanizable				
		CPD	C	EC	AH	AI	P	PCA	CON	AR	
*Con potencial de Desarrollo (CPD), Consolidada (C), En consolidación (EC), Asentamiento Humano (AH), Alto Impacto (AI), Protección (P), Protección de Cauces y Cuerpos de Agua (PCA), Conservación (CON) y Aprovechamiento Rústico (AR).											
1. Servicios ambientales	1.1. Los usos y actividades permitidos serán los que se establezcan en el Plan de Manejo respectivo de cada Área Natural Protegida, publicado en el medio oficial según corresponda atendiendo a su competencia.						x				Artículos 15, 45, 56, 58, 60, 61, 65, 66 y 67 de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, artículos 43, 44, 45, 54, 56, 57 y 61 de la Ley Estatal del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, artículos 27 y 28 del Reglamento de la Ley Estatal del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en materia de Áreas Naturales Protegidas y de Instrumentos para la Conservación.
	1.2. Toda urbanización e infraestructura que se localice sobre los corredores ecológicos de la red de conectividad ecológica del AMG, procurará mantener y/o mejorar su funcionamiento para garantizar la conectividad y el desplazamiento de especies; lo cual se podrá hacer constar en el Estudio de Impacto Ambiental.	x	x	x	x	x	x	x	x	x	Artículo 46 inciso b) de la Ley General de Vida Silvestre; artículo 37 de la Ley General de Movilidad y Seguridad Vial, artículo 160 fracción IV de la Ley de Movilidad, Seguridad Vial y Transporte del Estado de Jalisco; el punto Inciso 4.4.1.2. del lineamiento 4.4 de la NOM-003-SEDATU-2023.
	1.3 Se deberá considerar en la reglamentación correspondiente que, en las áreas de conservación que formen parte de áreas intraurbanas, se podrán desarrollar áreas verdes, infraestructura y equipamientos públicos, siempre que correspondan a la función social, ambiental y de prevención y mitigación de riesgos de las inmediaciones al área a intervenir.	x	x	x					x		Artículos 37 y 59 de la Ley General de Asentamientos Humanos Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano.

Tematica	Criterio	Clasificación									Sustento jurídico
		Urbanizada			Urbanizable		No urbanizable				
		CPD	C	EC	AH	AI	P	PCA	CON	AR	
2. Gestión del agua	2.1. Los municipios deberán reglamentar que toda nueva urbanización implemente acciones para asegurar la infiltración de agua pluvial, de manera que se compense la capacidad perdida por la superficie impermeabilizada, según el nivel de aptitud descrito en el mapa de Capacidad de recarga relativa de agua subterránea del apartado Hidrología subterránea y el estudio de impacto ambiental correspondiente	X	X	X	X	X				X	Inciso 4.5.1.2 de la NOM-003-SEDA-TU-2023; y Artículo 87 de la Ley General de Protección Civil.
	2.2 Se deberá considerar en la reglamentación correspondiente que las acciones urbanísticas no afecten cauces y cuerpos de agua. Y deberán obtenerse las demarcaciones y autorizaciones de la autoridad competente.	X	X	X	X	X		X	X	X	Artículos 4 y 34 de la Ley General de Asentamientos Humanos, Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano; Artículo 7 de la Ley de Aguas Nacionales; punto Inciso 4.1.1.9 del lineamiento 4.1 de la NOM-003-SEDA-TU-2023
3. Desarrollo Urbano y gestión de suelo	3.1. Se deberá considerar en la reglamentación correspondiente que toda acción urbanística mayor a una hectárea deberá proyectar los desarrollos con usos mixtos, de acuerdo a lo señalado en los artículos 52, 59 y 71 de la Ley General de Asentamientos Humanos, Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano, previendo los corredores mixtos que son susceptibles de la implementación de comercios y servicios.	X	X	X	X	X					Artículo 52 de la Ley General de Asentamientos Humanos Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano.
	3.2. Las áreas urbanizables para asentamiento humano deberán clasificarse en el corto, mediano y largo plazo, según los siguientes criterios: • **A corto plazo:** las que están hasta los 500 metros de áreas urbanizadas con potencial o consolidadas. • **A mediano plazo:** las reservas que están hasta los 500 metros de áreas urbanizadas en consolidación y de las reservas que se clasificaron a corto plazo. • **A largo plazo:** el resto de las reservas que no están en los supuestos anteriores. Las áreas urbanizables para usos de alto impacto deberán clasificarse en el corto, mediano y largo plazo, según los siguientes criterios: • **A corto plazo:** las que están hasta los 400 metros de áreas urbanizadas. • **A mediano plazo:** las reservas que están hasta los 400 metros de áreas que se clasificaron a corto plazo. • **A largo plazo:** el resto de las reservas que no están en los supuestos anteriores.				X	X					Artículo 4 de la Ley General de Asentamientos Humanos Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano.

Tematica	Criterio	Clasificación									Sustento jurídico
		Urbanizada			Urbanizable		No urbanizable				
		CPD	C	EC	AH	AI	P	PCA	CON	AR	
3. Desarrollo Urbano y gestión de suelo	3.3. Las áreas de aprovechamiento rústico podrán tener un cambio a área urbanizable para asentamiento humano o reservas para actividades de alto impacto, solamente cuando el mismo surja a partir de la existencia de un proyecto estratégico de interés público*, debiendo cumplir lo siguiente: 1) Que contemple la suficiencia de servicios básicos, la instalación de infraestructura, los equipamientos y servicio de transporte público que garantice la atención adecuada a las personas que habitarán y laborarán en la zona. 2) La construcción de vivienda está condicionada a garantizar la dotación y funcionamiento adecuado de los puntos señalados en el inciso anterior. 3) Que cuente con un dictamen de impacto metropolitano emitido por el Imeplan y validado por la Junta de Coordinación Metropolitana en términos de lo dispuesto en los artículos 28 y 31 de la Ley de Coordinación Metropolitana del Estado de Jalisco. 4) Una vez cumplido el paso anterior, el cambio de uso de suelo será solicitado en los planes y programas municipales conforme a lo establecido en el art. 251 del Código Urbano para el Estado de Jalisco. *Un proyecto estratégico de interés público es aquel que implica una inversión estratégica en servicios, equipamiento o infraestructura por parte de cualquiera de los tres niveles de gobierno y que detonará cambios en un área de influencia. También podrá considerarse como proyecto estratégico el programa de vivienda del Infonavit.									**x**	Artículo 1 de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, artículos 98 y 251 del Código Urbano para el Estado de Jalisco, artículos 28 y 31 de la Ley de Coordinación Metropolitana del Estado de Jalisco.
	3.4. Se deberá considerar en la reglamentación correspondiente que, en las áreas urbanizables para usos de alto impacto, se podrán desarrollar proyectos de usos mixtos que incluyan vivienda, siempre que la mayoría (>51%) de superficie se destine para usos de industria o de servicios, solamente bajo el cumplimiento de las siguientes condicionantes: 1. Se contemple la instalación de infraestructura, estructura vial y equipamiento dentro del Proyecto de Integración Urbana, que forma parte del Proyecto Definitivo de Urbanización. 2. Se cuente con evaluación ambiental de las autoridades correspondientes. 3. Se cuente con evaluación de riesgos de las autoridades correspondientes. 4. Sea autorizado por las autoridades correspondien					**x**					Artículo 1 de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, artículos 6 fracción XI, 26, 27, 28 y 29 de la Ley Estatal del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente.

6.4 INSTRUMENTOS DE GESTIÓN DE SUELO

En este apartado se presentan algunas referencias sobre instrumentos de gestión de suelo para promover el cumplimiento de algunas de las estrategias planteadas en el PDM; con ello, se busca materializar la distribución de cargas y beneficios del desarrollo urbano que se plantean en los apartados 6.2 Estructura territorial y 6.3 Zonificación del POTmet. En este sentido, estos mecanismos parten de las conclusiones del capítulo 3. Diagnóstico realizado en el apartado 3.3.8 Instrumentos de financiamiento y gestión del suelo, con el fin de presentar propuestas que los municipios podrían considerar para su implementación.

6.4.1 Incremento al coeficiente de utilización de suelo

El Incremento del Coeficiente de Utilización del Suelo (ICUS) es un instrumento que tiene el objetivo de buscar un mejor aprovechamiento de las áreas con potencial de desarrollo presentadas en la zonificación primaria, ya que representa una forma efectiva de capturar la valorización del suelo derivada de los aumentos de densidad e intensidad del suelo. Además, desestimula la especulación y ayuda a distribuir cargas y beneficios desde una perspectiva social. El ICUS es un instrumento que ya se utiliza en dos municipios del AMG: Guadalajara y Zapopan.

6.4.2 Contribución de mejoras

La contribución de mejoras es un instrumento mediante el cual se puede realizar la gestión y ejecución de obras públicas de urbanización o edificación promovidas por el municipio o asociaciones de vecinos legalmente constituidas, para la mejora del espacio público, equipamientos o infraestructura; financiadas en forma parcial o total, mediante la colaboración o concertación, por las personas físicas o morales, públicas y/o privadas que sean propietarias de predios y que obtengan beneficios directos o indirectos derivados de la ejecución de dichas obras públicas.

6.4.3 Reagrupamiento parcelario

El reagrupamiento parcelario es un instrumento que permite el desarrollo de proyectos urbanos integrales o de intervenciones urbanas complejas. El objetivo de este instrumento es promover la integración de predios involucrando a las personas propietarias, inversionistas u otro actor interesado, para reagrupar o reconstituir los lotes en un gran predio y poder desarrollar en su conjunto, con el fin de facilitar y promover la gestión asociada entre las personas propietarias y promotoras, así como la distribución equitativa de las cargas y los beneficios del desarrollo urbano.

6.4.4 Transferencia de derechos de desarrollo urbano

La transferencia de derechos de desarrollo urbano es un instrumento de conservación que permite compensar a las personas propietarias que están limitadas en el aprovechamiento urbano de sus predios por cuestiones de conservación del patrimonio y valor ambiental, con la posibilidad de transferir derechos básicos a un tercero donde es viable hacer un Incremento del Coeficiente de Utilización del Suelo.

6.4.5 Banco de suelo

El banco de suelo es un instrumento que tiene como objetivo constituir reservas territoriales a favor del municipio o el Estado y con ello incidir en el mercado de suelo y vivienda. El propósito es que se utilicen para el desarrollo de equipamientos, espacios verdes y vivienda asequible, con especial énfasis en la población vulnerable y en situación de pobreza.

6.5 FUENTES DE FINANCIAMIENTO

Las fuentes de financiamiento que se describen a continuación tienen como fin exponer referencias de las vías de gestión de recursos para gobiernos locales, las cuales pueden ser desde la asistencia técnica, cooperación financiera hasta donaciones a los que se pueden acceder con el fin de contribuir al cumplimiento de las acciones que se describen en el siguiente apartado.

Internacionales

Las fuentes de financiamiento internacionales representan la suscripción de convenios y acuerdos de colaboración con organismos financieros con el objetivo de diseñar políticas públicas enfocadas en atender problemas locales, mediante la generación de estudios, estrategias, planes y programas, así como obra pública de impacto metropolitano. Dentro de estas opciones destacan el Banco Interamericano de Desarrollo, Banco de Desarrollo de América Latina, Banco Mundial, Fondo Francés para el Medio Ambiente Mundial, entre otras.

La cooperación internacional comprende la colaboración entre países, para contribuir a procesos de desarrollo a través de la transferencia de recursos técnicos y financieros. Generalmente, este tipo de recursos se asignan para generar estudios, análisis de temas de impacto, talleres e intercambio de conocimiento para fortalecimiento de capacidades, elaboración de políticas públicas, programas, planes y acciones, mecanismos de monitoreo, así como acompañamiento y asistencia para la implementación y seguimiento. Algunas de las agencias son la de Cooperación Alemana al Desarrollo Sustentable en México, Agencia de los Estados Unidos para el Desarrollo Internacional, Grupo de Liderazgo Climático C40, Fondo Mundial para la Naturaleza, Instituto de Recursos Mundiales, el Fondo Mundial para la Naturaleza y el Instituto de Políticas para el Transporte y Desarrollo.

En el Anexo 6.3.6.1. Fuentes de Financiamiento Internacional se precisa un conjunto de fuentes de financiamiento de cooperación internacional a las que se podrían tener acceso para el cumplimiento de los objetivos y estrategias del PMD y POTmet.

Federales

La principal fuente de financiamiento por parte de la federación es el Presupuesto de Egresos de la Federación (PEF), que considera los subsidios de distintos programas del Gobierno Federal. El PEF se compone de 53 ramos clasificados en administrativos, generales, autónomos, entidades de control directo y empresas productivas del estado. Los ramos generales 28 y 33 contienen los recursos que se transfieren a los estados y municipios; denominados participaciones y aportaciones federales, respectivamente[140]. Por su parte, los programas del Gobierno Federal sujetos a Reglas de Operación de los que se puede hacer uso son, por ejemplo, el Programa de Mejoramiento Urbano o los Pagos por Servicios Ambientales. También se debe considerar la banca de desarrollo, como el Banco Nacional de Obras y Servicios Públicos, S.N.C. (BANOBRAS); la Banca Nacional del Comercio Exterior, S.N.C. (BANCOMEXT); y la Sociedad Hipotecaria Federal, S.N.C. (SHF).

Simultáneamente, existen los Proyectos y Programas de Inversión (PPIs), que son proyectos y programas registrados en la unidad de inversiones de la Secretaría de Hacienda y Crédito Público (SHCP) por parte de las dependencias federales, a propuesta de los estados y municipios, y que son susceptibles de recibir recursos etiquetados desde el PEF al PPI anualmente hasta concluir su ejecución.

En el Anexo 6.3.6.2. Fuentes de Financiamiento Nacional se precisa un conjunto de programas a los que se podrían tener acceso para el cumplimiento de los objetivos y estrategias del PMD y POTmet.

Estatal

Del mismo modo que el financiamiento federal, el estatal se compone del presupuesto de egresos, que contiene los programas de gobierno vigentes. Para el caso del financiamiento estatal, algunos de

140. Las aportaciones corresponden a recursos condicionados o etiquetados, mientras que las participaciones son recursos no etiquetados.

los ingresos propios del Estado se podrían aplicar al financiamiento de la agenda metropolitana, por ejemplo impuestos ambientales y bonos de carbono. Otro caso son los que ingresan por concepto de derechos y aprovechamientos, por ejemplo: el Programa de Verificación Vehicular y las fotoinfracciones del Programa de Infraestructura para el Control de la Velocidad, un ejemplo es lo que establece la Ley de Movilidad, Seguridad Vial y Transporte del Estado de Jalisco, específica que al menos el 45% de lo recaudado, se destine para generar infraestructura y equipamiento para la movilidad activa y el transporte público colectivo y masivo.

Municipal

Es importante mencionar que, tanto a nivel estatal como a nivel municipal, se puede hacer uso de las siguientes figuras: asociación público-privada, deuda y sistema de concesiones o fideicomisos públicos. Algunos ingresos fiscales a los cuales pueden recurrir los municipios son:impuestos como el predial o las transmisiones patrimoniales, aprovechamientos como multas o recargos, productos,o derechos por prestación de servicios, que incluyen la emisión de licencias y permisos de construcción.

6.6 ACCIONES PARA EL DESARROLLO TERRITORIAL

Las acciones que se desarrollan en este apartado son una guía que permitirá evaluar de manera más precisa los avances que se plantean en los objetivos de desarrollo territorial, en las estrategias planteadas en el PDM, así como en la aplicación de la estructura territorial y la zonificación primaria.

Además, las acciones representan un conjunto de propuestas que conducen la actuación de municipios y dependencias relacionadas con la gestión del territorio. Se establecen a partir de la información analizada en el apartado Diagnóstico, así como del reconocimiento de las problemáticas integrales que comparte la ciudad. En ese sentido, no se tratan de obligaciones impuestas a otras entidades, sino de una hoja de ruta con enfoque metropolitano, que requiere de consensos y análisis puntuales que podrán desagregarse en las Mesas de Gestión Metropolitana e instancias de Coordinación que se encuentran reguladas en la Ley de Coordinación Metropolitana del Estado de Jalisco.

En cada acción se propone el tiempo de ejecución: corto plazo para aquellas que se pretenden realizar entre seis meses a dos años; mediano plazo para las que se busca se realicen entre tres a cuatro años y largo plazo para las que esperan realizarse entre cinco a seis años. Existen algunas que se busca sean anuales y cada tres años, mismas que se especifican como tal. Así mismo se precisan las Instituciones relacionadas en el ámbito de sus atribuciones, competencia y jurisdicción que se busca colaboren en el cumplimiento y estudio de cada una.

A su vez, estas acciones guardan relación con la evaluación, monitoreo y seguimiento del PDM y el POTmet para medir el cumplimiento de los instrumentos y los indicadores de cada objetivo descritos en el capítulo 5. Programa de Desarrollo Metropolitano. Para lograr lo anterior, el Imeplan elaborará un informe sobre el avance del cumplimiento de las estrategias por medio del seguimiento de los indicadores establecidos en el capítulo anterior. Este informe se presentará a los tres años de haberse inscrito en el Registro Público el POTmet, teniendo un periodo de seis meses para presentarlo a la Junta de Coordinación Metropolitana para su seguimiento. La temporalidad obedece a la duración de las administraciones locales y servirá como un insumo para la actualización de los instrumentos municipales.

A continuación se detallan las acciones propuestas para cada uno de los temas del apartado estratégico del PDM; a su vez, se separan y enlistan según la estrategia que se busca cumplir. Es importante mencionar que el IMEPLAN podrá colaborar de manera transversal en el marco de sus competencias con todas las que se mencionan.

6.6.1 Servicios ambientales

Acciones de Servicios Ambientales		
Acciones	**Tiempo**	**Autoridades relacionadas**
1.1.1. Ampliar la protección y conservación de las áreas con alto valor ecosistémico existentes en el AMG.		
1.1.1.1. Decretar Áreas Naturales Protegidas en las zonas que se identificaron como protección en la zonificación primaria del POTmet, pero aún no cuentan con algún tipo de declaratoria.	Largo	Gobiernos Municipales y Gobierno del Estado
1.1.1.2. Analizar la viabilidad para reformar la Ley Estatal del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente, para implementar un dictamen de congruencia para los Programas de Ordenamiento Ecológico Local en relación con los instrumentos superiores y planes metropolitanos cuando corresponda el caso.	Mediano	Gobierno del Estado
1.1.2 Amortiguar el impacto antropogénico en los ecosistemas naturales del AMG.		
1.1.2.1 Estudiar y promover la habilitación de pasos de fauna en vialidades principales y regionales existentes para fomentar la conectividad entre Sierra de Tesistán, el Tepopote y La Primavera; entre el Cerro Totoltepec y Cerro Viejo; entre el Papantón y el Cerro La Hiedra Chica; y entre el Cerro la Cuchilla y la Barranca del Río Santiago.	Largo	Gobiernos Municipales y Gobierno del Estado
1.1.2.2. Elaborar e implementar una estrategia para la concientización de las personas que viven cerca de las Áreas Naturales Protegidas de forma que se establezcan canales entre las autoridades y la ciudadanía para el monitoreo, vigilancia y denuncia de acciones que comprometan la protección de éstas áreas.	Corto	Consejo Ciudadano Metropolitano, Gobiernos Municipales y Gobierno del Estado
1.1.2.3. Elaborar y ejecutar una estrategia de difusión y comunicación sobre la importancia de proteger y conservar las áreas naturales y los sistemas hidrológicos.	Corto	Gobiernos Municipales y Gobierno del Estado
1.1.2.4. Definir en los ordenamientos ecológicos locales y los instrumentos de planeación urbana las áreas de transición para las áreas de protección definidas en la zonificación primaria del POTmet, en las cuales solo se permiten actividades de bajo impacto y de conservación.	Corto	Gobiernos Municipales
1.1.3 Mejorar las condiciones de los ecosistemas naturales y artificiales del AMG.		
1.1.3.1. Elaborar un programa de reforestación de corto, mediano y largo plazo para las zonas de protección y conservación en donde se definan las áreas prioritarias a reforestar, tomando en cuenta la red de conectividad definida en el apartado 3.1.2.3. Conectividad ecológica, así como las características bióticas de los ecosistemas.	Corto	Gobierno del Estado, Gobiernos Municipales, Asociaciones Civiles
1.1.3.2. Elaborar un programa de reforestación de corto, mediano y largo plazo para las zonas intraurbanas, con el fin de incrementar la cobertura vegetal, mejorar la conectividad en el área urbanizada y reducir el efecto de isla de calor, el cual considere: la selección de corredores ecológicos intraurbanos que requieran una atención prioritaria; la conexión a las áreas verdes y azules naturales y seminaturales; una estrategia de reemplazo de sujetos forestales que representen un peligro para la población; y la selección de especies endémicas para cada punto a reforestar, y que se consideren que sea de especies adaptadas a poca húmedad, con hábitos de crecimiento conocidos y pertinentes al espacio, resistentes a plagas como el muérdago, generadoras de frutos para fauna local o los habitantes de la ciudad.	Corto	Gobierno del Estado y Gobiernos Municipales
1.1.3.3. Analizar la viabilidad de proponer reformas en la Ley Estatal del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente para ampliar los alcances del sistema de pago por servicios ambientales a escala estatal que permita que los recursos se puedan destinar a las zonas de protección y conservación definidas en la zonificación primaria del POTmet.	Mediano	Congreso del Estado de Jalisco, Gobierno del Estado, Gobiernos Municipales
1.1.3.4. Elaborar un plan de trabajo para la gestión de los bosques urbanos, en el cual se definan las acciones para el mantenimiento y mejora de las áreas de conservación y los espacios públicos desde una perspectiva integral (ambiental, urbana, riesgos, recreación, educativa, infraestructura verde y azul).	Corto	Gobierno del Estado, Gobiernos Municipales y Agencia Metropolitana de Bosques Urbanos
1.1.3.5. Generar una estrategia que fortalezca capacidades financieras para acciones ambientales en las zonas de protección y conservación definidas en la zonificación primaria del POTmet.	Mediano	Gobierno del Estado, Gobiernos Municipales

6.6.2 Gestión del agua

Acciones de Gestión del Agua		
Acciones	**Tiempo**	**Autoridades relacionadas**
2.1.1. Generar insumos y herramientas para el conocimiento, actualización y monitoreo del sistema hídrico		
2.1.1.1. Elaborar un inventario de manantiales, humedales, lagos, lagunas, embalses o depósitos naturales cuyas aguas sean de propiedad nacional que existan en el AMG; que integre las características físicas, la condición actual, el uso y el responsable de su manejo con el fin de definir acciones específicas para su protección y manejo sustentable.	Corto	Gobiernos Municipales, Gobierno del Estado y Gobierno Federal
2.1.1.2. Desarrollar un programa de monitoreo permanente de calidad del agua de los cauces y cuerpos de agua prioritarios en el AMG, con base en el apartado 3.1.3.1 Hidrología superficial del presente documento.	Mediano	Gobierno del Estado, Gobiernos Municipales
2.1.1.3. Generar los estudios necesarios que identifiquen la vulnerabilidad del recurso hídrico por contaminación, sobreexplotación y agotamientos de las fuentes de agua superficiales y subterráneas destinadas para el abastecimiento del AMG.	Mediano	Gobierno del Estado, Gobiernos Municipales
2.1.1.4. Desarrollar un diagnóstico que identifique los cauces y cuerpos de agua con mayor potencial para implementar medidas de saneamiento, restauración o renaturalización.	Largo	Gobierno Federal, Gobierno del Estado, Gobiernos Municipales.
2.1.1.5. Desarrollar un sistema metropolitano de monitoreo para medir y evaluar constantemente los niveles piezométricos, así como la cantidad y calidad del agua subterránea de los sistemas hidrogeológicos.	Mediano	Gobierno del Estado, Gobiernos Municipales,
2.1.1.6. Desarrollar una base de datos metropolitana con variables geológicas y litológicas que contribuya a determinar los perfiles estratigráficos de los sistemas hidrogeológicos del AMG, a partir de estudios geológicos, geofísicos y de impacto ambiental.	Mediano	Gobiernos Municipales
2.1.1.7. Generar un análisis integral que identifique la vulnerabilidad de acceso a agua potable para la población del AMG, para implementar mecanismos de abasto y saneamiento, considerando alternativas sustentables.	Corto	Gobiernos Municipales,
2.1.1.8. Desarrollar un reporte anual del programa Nidos de Lluvia en el AMG, que integre información de los volúmenes captados de agua pluvial en la totalidad de los sistemas instalados en la metrópoli.	Mediano	Responsable: Coordinación General Estratégica de Gestión del Territorio e Imeplan Colaboradores: Municipios
2.1.2. Implementar medidas y/o programas para optimizar la gestión y conservación del recurso hídrico		
2.1.2.1. Realizar un estudio para evaluar la sostenibilidad financiera de los servicios de agua potable del AMG con base en el tipo de consumo y del derecho humano al agua potable.	Corto	Gobierno del Estado, Gobiernos Municipales,
2.1.2.2. Realizar los estudios y elaborar un programa de construcción de sistemas de almacenamientos de reservas de agua para eventos de emergencia hídrica y de manejo del fuego.	Largo	Gobierno del Estado, Gobiernos Municipales,
2.1.2.3. Formular acuerdos e incentivos con el sector industrial y agrícola para el reemplazo parcial o total del agua potable por agua tratada, de acuerdo con sus necesidades y/o procesos productivos.	Corto	Gobierno del Estado, Gobiernos Municipales, sector industrial y agrícola
2.1.2.4. Delimitar las zonas federales de los cauces y cuerpos de agua con nivel de prioridad alta y muy alta, determinados por factor de riesgo, recurrencia de inundaciones e importancia hidrológica en el POTmet.	Largo	Gobierno Federal y Gobiernos Municipales
2.1.2.5. Analizar los reglamentos de construcción municipales para estudiar la viabilidad de implementar reformas y propuestas homologadas que busquen la reducción de consumo de agua en todo tipo de usos.	Corto	Gobierno del Estado y Gobiernos Municipales
2.1.2.6. Fortalecer los programas de concientización de la reducción y reúso del agua en el sector agropecuario, sector industrial y sector urbano, mediante la implementación de campañas de difusión de ahorro del agua a través de redes sociales, radio, televisión y centros educativos, entre otros.	Corto	Gobierno Federal, Gobierno del Estado, Gobiernos Municipales, Organizaciones de la Sociedad Civil, Academia
2.1.2.7. Establecer mecanismos de vigilancia y sanción a los organismos de cuenca por la omisión, irregularidades y negligencias en la falta de vigilancia por descargas a los cuerpos de agua.	Corto	Gobierno Federal, Gobierno del Estado,

6.6.3 Gestión integral del riesgo

Acciones de Gestión del Riesgo		
Acciones	**Tiempo**	**Autoridades relacionadas**
3.1.1 Fortalecer el marco normativo para la gestión integral de riesgos.		
3.1.1.1. Proponer y colaborar con el Congreso del Estado para la elaboración de una iniciativa de Ley Estatal de Gestión Integral de Riesgos y Protección Civil del Estado de Jalisco, y su reglamento, alineados con el Marco de Acción de Sendai para la reducción del Riesgo de Desastres.	Mediano	Congreso del Estado de Jalisco,Gobierno Federal, Gobierno del Estado, Gobiernos Municipales
3.1.1.2. Concluir las Normas Técnicas Complementarias de Seguridad Estructural, que contribuyan a garantizar la seguridad de las edificaciones nuevas y existentes, incluyendo criterios actualizados para el diseño de estructuras sismorresistentes.	Mediano	Gobierno del Estado, Gobiernos Municipales, Colegios y Asociaciones de profesionistas
3.1.1.3. Proponer propuestas para reformular los límites máximos permisibles de contaminantes relacionados a la calidad del aire establecidos en las NOM-025-SSA1-2014, NOM-020-SSA1-2014, NOM-022-SSA1-2010, NOM-023-SSA1-1993, NOM-021-SSA1-1993, NOM-026-SSA1-1993, NOM-044-SEMARNAT-2017 y la NOM-042-SEMARNAT-2003 para alinearse con los estándares que recomienda la Organización Mundial de la Salud para asegurar la protección de la salud de las personas y ecosistemas	Largo	Gobiernos Municipales, Gobierno Federal
3.1.1.4. Proponer una reforma a la NAE-SEMADES-002/2003 ya que no cuenta con medidas obligatorias para el control de dispersión de partículas PM2.5 y PM10 provenientes de bancos de materiales e integrar un sistema de sanciones para asegurar su cumplimiento; incluyendo la distancia de bancos de materiales a asentamientos humanos de 500 metros mínimo	Mediano	Gobierno del Estado
3.1.1.5 Proponer una reforma a la NOM-083-SEMARNAT-2003 tanto para aumentar el radio de restricción que señala de 500 metros a 1000 metros como mínimo, de la distancia de ubicación de la infraestructura designada para el manejo de residuos (rellenos sanitarios) con respecto a cuerpos de agua, pozos de agua, zonas de infiltración, centros de población, fallas y fracturas, como para crear un apartado para establecer la selección de sitio, diseño, construcción, operación, monitoreo, clausura y obras complementarias para la infraestructura temporal de manejo de residuos (estaciones de transferencia), y definir un radio de restricción mínimo de 300 metros de la distancia con respecto a cuerpos de agua, pozos de agua, zonas de infiltración, centros de población, fallas y fracturas.	Mediano	Gobierno Federal
3.1.1.6. Promover la creación y/o actualización de reglamentos municipales para la gestión integral del riesgo y protección civil, conforme a la legislación actualizada aplicable en la materia.	Mediano	Gobiernos Municipales
3.1.2. Desarrollar y fortalecer instrumentos, herramientas y sistemas de información para la identificación, análisis y monitoreo de los riesgos.		
3.1.2.1. Coordinar una estrategia metropolitana para la elaboración de Planes Municipales de Gestión de Riesgos y Resiliencia.	Mediano	Gobiernos Municipales
3.1.2.2. Desarrollar los estudios geológicos necesarios para integrar un apartado de riesgos geológicos en el Atlas Metropolitano de Riesgos del AMG.	Mediano	Gobiernos Municipales, Gobierno del Estado y Gobierno Federal
3.1.2.3. Elaborar el Inventario Metropolitano de Peligros Químicos que considere las industrias con almacenamiento y/o transporte de sustancias químicas peligrosas del AMG; las características de las sustancias, los volúmenes almacenados, así como la trazabilidad de los productos.	Mediano	Gobiernos Municipales, Gobierno del Estado
3.1.2.4. Complementar el Atlas Metropolitano de Riesgos con el análisis de los fenómenos sanitario-ecológicos, socio-organizativos y químico-tecnológicos, así como la actualización de los riesgos hidrometeorológicos contemplando las variaciones en la precipitación y temperatura bajo escenarios de cambio climático.	Largo	Gobiernos Municipales, Gobierno del Estado y Gobierno Federal
3.1.2.5. Realizar y/o actualizar los análisis de riesgos de los Atlas Municipales de Riesgos contemplando variaciones en la precipitación y temperatura bajo escenarios de cambio climático así como información demográfica vigente para la evaluación de la vulnerabilidad, en específico el Censo de Población y Vivienda 2020.	Mediano	Gobiernos Municipales
3.1.2.6. Implementar un Sistema Metropolitano de Alerta Temprana multiamenaza.	Mediano	Gobiernos Municipales, Gobierno del Estado
3.1.2.7. Mantener actualizado y robustecer el sistema metropolitano para el registro y administración de emergencias (VIMOZmetro) que permita no sólo registrar los servicios atendidos por las Unidades y Coordinaciones de Protección Civil y Bomberos municipales, sino establecer una trazabilidad y seguimiento a la implementación de acciones para prevenir y reducir los factores desencadenantes de las emergencias ocurridas.	Mediano	Gobiernos Municipales, Gobierno del Estado.
3.1.2.8. Robustecer y mantener actualizado el Mapa Único de Inundaciones, integrado por los eventos históricos, Sitios de Monitoreo de Inundación, Sitios Recurrentes de Inundación con niveles de prioridad y las acciones de prevención y mitigación de inundaciones en el AMG e integrar en el Reporte Anual del Temporal de Lluvias los análisis necesarios para evaluar y caracterizar los Sitios Recurrentes de Inundación.	Anual	Gobiernos Municipales

Acciones de Gestión del Riesgo		
Acciones	**Tiempo**	**Autoridades relacionadas**
3.1.2.9. Mantener actualizado el Inventario de Predios Incendiados para identificar las zonas impactadas por incendios forestales, incorporando datos como origen y con ello definir medidas de recuperación, priorizando especies nativas y de alto valor ecosistémico e integrar en un informe anual el resultado del monitoreo y el cambio de uso de suelo en los predios incendiados en zonas forestales, a partir de la revisión periódica de imágenes de satélite y en colaboración con las instancias competentes	Anual	Gobiernos Municipales y Gobierno del Estado Gobierno Federal
3.1.2.10. Fortalecer la Red de Monitoreo de Calidad del Aire (ampliación, mejora en el procesamiento de información y mantenimiento) procurando la cobertura de 2,000 metros. Ixtlahuacán de los Membrillos, Juanacatlán y Zapotlanejo no cuentan con estaciones de monitoreo, y El Salto, San Pedro Tlaquepaque, Tlajomulco de Zúñiga, Tonalá y Zapopan no tienen las suficientes para asegurar la cobertura. Priorizar las zonas con alta concentración de fuentes fijas.	Mediano	Gobiernos Municipales y Gobierno del Estado
3.1.2.11. Promover la creación de una Red de Detección de Incendios Forestales Metropolitana para la instalación de infraestructura en materia de manejo del fuego en las zonas forestales de los municipios del AMG; ampliando la red de los municipios de Tlajomulco de Zúñiga y Zapopan, y creando nuevas torres en El Salto, Ixtlahuacán de los Membrillos, Juanacatlán, San Pedro Tlaquepaque, Tonalá y Zapotlanejo.	Mediano	Gobiernos Municipales y Gobierno del Estado
3.1.2.12. Mantener actualizado el inventario metropolitano de unidades productoras de cerámicos , bancos de material y ladrilleras (incluyendo las informales) para su identificación en el territorio.	Cada 3 años	Gobiernos Municipales y Gobierno del Estado
3.1.2.13. Promover la actualización de los estudios de riesgo de las industrias que almacenan sustancias peligrosas que han superado los 10 años de antigüedad, integrando las cantidades almacenadas y estableciendo polígonos de amortiguamiento.	Mediano	Gobierno Federal, Gobierno del Estado
3.1.2.14. Identificar en los instrumentos de planeación municipal las zonas en alto y muy alto riesgo, para clasificar los usos de suelo que estarán condicionados a la implementación de acciones de prevención y mitigación correspondientes a los riesgos identificados, y que deberán desarrollarse en el proceso de renovación o edificación.	Corto	Gobiernos municipales
3.1.2.15. Vigilar que las nuevas industrias asentadas en zonas contiguas a áreas urbanizadas que impliquen actividades de riesgo alto, que involucren sustancias que, por sus características de corrosividad, reactividad, explosividad, inflamabilidad y toxicidad, garanticen que los radios de amortiguamiento sean contenidos dentro del predio en que se almacenan las sustancias.	Corto	Gobiernos municipales
3.1.3. Crear y/o mantener actualizados los planes y programas para prevenir el riesgo futuro, reducir el riesgo existente y mejorar la preparación y respuesta de los actores involucrados en la gestión integral del riesgo.		
3.1.3.1 Desarrollar e implementar programas de fortalecimiento de capacidades para la resiliencia metropolitana y la gestión de riesgos para el sector público, privado y organizaciones de la sociedad civil.	Corto	Gobiernos Municipales
3.1.3.2. Formular e implementar un programa de organización comunitaria en cauces prioritarios por alto riesgo de inundación y/o desbordamiento que incluya la ejecución de acciones de prevención y mitigación con participación social.	Largo	Gobiernos Municipales
3.1.3.3. Fortalecer periódicamente las capacidades de los municipios para asegurar la integración de las medidas del Programa para el Manejo del Fuego para el Estado de Jalisco en los planes operativos y programas específicos de protección civil.	Cada 3 años	Gobiernos Municipales y Gobierno del Estado
3.1.3.4. Desarrollar y mantener actualizados los planes, programas y protocolos desarrollados en materia de prevención, auxilio y recuperación ante desastres y socializarlos con la población en general.	Cada año	Gobiernos Municipales
3.1.3.5. Implementar obras y/o medidas estructurales (obras hidráulicas y/o infraestructura verde o azul) en los Sitios Recurrentes de Inundación de prioridad alta y en sus áreas de aporte, para la mitigación del riesgo de inundación desde una visión de cuenca.	Mediano	Gobiernos Municipales, Gobierno del Estado y Gobierno Federal
3.1.3.6. Colocar reglas limnimétricas y señalética de tipo informativa y/o de precaución en los Sitios Recurrentes de Inundación.	Corto	Gobiernos Municipales y Gobierno del Estado
3.1.3.7. Desarrollar un Plan Integral Metropolitano para la gestión de las inundaciones con visión de cuenca.	Largo	Gobiernos Municipales y Gobierno del Estado
3.1.3.8. Elaborar una Guía Metropolitana de reasentamiento de poblaciones en riesgo no mitigable y en zonas de alto valor ambiental y ecosistémico.	Mediano	Gobiernos Municipales y Gobierno del Estado

6.6.4 Desarrollo urbano y gestión del suelo

Acciones de Desarrollo Urbano y Gestión del Suelo		
Acciones	**Tiempo**	**Autoridades relacionadas**
4.1.1. Asegurar la alineación y actualización de los instrumentos de regulación territorial municipal con el contenido estratégico del PDM y POTmet.		
4.1.1.1. Actualizar los ordenamientos ecológicos locales para ser alineados a los objetivos y estrategias del PDM, así como a la zonificación primaria, las acciones y criterios de regulación del POTmet.	Corto	Gobiernos Municipales
4.1.1.2. Actualizar los Programas y Planes Municipales de Desarrollo Urbano alineados a los objetivos, estrategias y metas del PDM, así como a la estructura territorial, zonificación primaria del POTMet.	Corto	Gobiernos Municipales
4.1.1.3. Realizar un programa de fortalecimiento de capacidades para las personas del servicio público en materia de ordenamiento territorial, planeación urbana y mecanismos de gestión del suelo.	Corto	Gobiernos Municipales
4.1.1.4. Proponer lineamientos, estrategias y criterios de regulación ecológica desde la perspectiva de infraestructura verde y azul en los Programas de Ordenamiento Ecológico Local.	Corto	Gobiernos Municipales
4.1.1.5. Desarrollar los criterios de regulación ecológica en los Programas de Ordenamiento Ecológico Local considerando los criterios de regulación territorial del POTmet.	Corto	Gobiernos Municipales
4.1.1.5. En el proceso de actualización de los planes y programas antes descritos, en caso de contar con decreto de Límites territoriales por parte del Congreso del Estado de Jalisco, deberán realizarse con este nuevo límite. En caso de que los límites nuevos no cuenten con zonificación primaria, el IMEPLAN tendrá que hacer los ajustes necesarios para integrar esta zonificación como anexo al POTmet.	Corto	Gobiernos Municipales
4.1.1.6. En la actualización de los Planes y Programas de Desarrollo Urbano de escala municipal, las “Áreas urbanizables” que están dentro de los 5 km en relación a la zona de amortiguamiento al Río Santiago que establece la Medida Cautelar No. 708-19 de la Comisión Interamericana de Derechos Humanos, deberán clasificarse como mediano y largo plazo, evitando su urbanización en el corto plazo, y pudiendo sólo utilizarse para el desarrollo de equipamientos, infraestructuras y servicios, que tengan como fin la mejora ambiental de la zona, pudiendo utilizar hasta en tanto no se cumpla dicha medida.	Corto	Gobiernos Municipales
4.1.2. Generar una estructura territorial que considere todas las características urbanas y rurales del AMG previendo un desarrollo territorial integral, así como asegurar la delimitación de los límites territoriales municipales.		
4.1.2.1. Establecer en los Programas y Planes Municipales de Desarrollo Urbano las centralidades urbanas y localidades urbanas en coincidencia con la clasificación del POTmet con el fin de definir acciones puntuales según las necesidades de cada tipo.	Corto	Gobiernos Municipales
4.1.2.2. Establecer en los Programas y Planes Municipales de Desarrollo Urbano el sistema vial definido en el POTmet.	Corto	Gobiernos Municipales
4.1.2.3 Desarrollar el mecanismo de evaluación y seguimiento a la consolidación de las centralidades y localidades rurales, con el objetivo de desarrollar acciones específicas para cada una.	Corto	Gobiernos Municipales
4.1.2.4. Gestionar ante el Congreso del Estado la definición faltante de los límites territoriales de los municipios metropolitanos, así como de los municipios colindantes al AMG, privilegiando la celebración de los convenios que prevé la Ley de Límites Territoriales de los Municipios del Estado de Jalisco.	Corto	Gobiernos Municipales
4.1.2.5. Analizar la posible actualización del Reglamento Estatal de Zonificación para armonizar con criterios y con normativas existentes.	Mediano	Gobiernos del Estado
4.1.3. Asegurar que el crecimiento urbano para nuevos asentamientos humanos sea contiguo a los ya existentes bajo criterios de proximidad, así como definir reservas urbanas para el crecimiento industrial.		
4.1.3.1. Fijar las reservas a corto, mediano y largo plazo en los Programas y Planes Municipales de Desarrollo Urbano con base en los criterios de la zonificación primaria del POTmet.	Corto	Gobiernos Municipales
4.1.3.2. Establecer en los Programas y Planes Municipales de Desarrollo Urbano deberán definiro los usos y normas para la transición entre las zonas habitacionales con las áreas urbanizables de alto impacto.	Corto	Gobiernos Municipales, Gobierno del Estado
4.1.3.3. En las autorizaciones de actividades de alto impacto deberán prevenir afectaciones a la población, las nuevas industrias que impliquen actividades de riesgo alto, que involucren sustancias que, por sus características de corrosividad, reactividad, explosividad, inflamabilidad y toxicidad, se deberá garantizar que los radios de amortiguamiento sean contenidos dentro del predio en que se almacenan las sustancias	Corto	Gobiernos Municipales, Gobierno del Estado y Gobierno Federal

Acciones de Desarrollo Urbano y Gestión del Suelo		
Acciones	**Tiempo**	**Autoridades relacionadas**
4.1.4. Desarrollar instrumentos de gestión del suelo y financiamiento para distribuir cargas y beneficios, así como contar con los medios de concertación y recursos económicos para materializar el desarrollo territorial.		
4.1.4.1. Establecer un banco de suelo para el AMG, así como la reglamentación que requeriría para su operación y cómo garantizar que el suelo se destine al desarrollo de vivienda de interés social, resarcir los déficits de equipamientos, espacios verdes e infraestructura.	Mediano	Gobiernos Municipales y Gobierno del Estado
4.1.4.2. Promover reformas al Código Urbano para el Estado de Jalisco y a los reglamentos municipales para que un porcentaje del área de cesión sea permutable para incorporarse al banco de suelo, destinarse a vivienda social o equipamientos públicos.	Mediano	Congreso del Estado de Jalisco, Gobiernos Municipales y Gobierno del Estado
4.1.4.3. Generar catastros multifinalitarios, que permitan mejorar la administración y gestión del suelo, así como facilitar los trámites y licencias de edificación a la población.	Mediano	Gobiernos Municipales
4.1.4.4. Promover la reglamentación municipal de los instrumentos de gestión de suelo previstos en el apartado 6.4. “Instrumentos de gestión de suelo”, bajo las necesidades y características específicas de cada municipio, con una visión metropolitana.	Corto	Gobiernos Municipales
4.1.4.5. Generar las condiciones en la planeación e instrumentación para el aprovechamiento de los vacíos intraurbanos identificados en el Diagnóstico del presente documento, de acuerdo con las características urbanas y/o ambientales.	Corto	Gobiernos Municipales
4.2.1. Visibilizar el fenómeno de los asentamientos irregulares, que permita atender las problemáticas de manera continua.		
4.2.1.1. Actualización continua del Inventario Metropolitano de Asentamientos Irregulares.	Cada 3 años	Gobiernos Municipales, Gobierno del Estado
4.2.1.2. Con base en el Inventario Metropolitano de Asentamientos Irregulares, realizar un estudio sobre la situación socioeconómica, ambiental y de riesgos, de los asentamientos irregulares con el fin de determinar los ajustes en los programas de regularización y prevención de asentamientos informales.	Corto	Gobiernos Municipales, Gobierno del Estado
4.2.2. Promover que en la regularización de asentamientos se consideren las perspectivas espacial, social, económica, ambiental, de gestión de riesgos, así como de derechos humanos.		
4.2.2.1. Analizar la pertinencia de reformar la Ley para la Regularización y Titulación de Predios Urbanos en el Estado de Jalisco y en su caso, los reglamentos municipales en la materia, respecto a mejorar los procesos de regularización con base en los criterios aplicables descritos en la “Guía con enfoque de derechos humanos para la regularización del suelo en asentamientos humanos” elaborada por el Instituto Nacional del Suelo Sustentable	Mediano	Congreso del Estado de Jalisco y Gobiernos Municipales
4.2.2.2. Promover acciones de concertación entre los gobiernos municipales, el estatal, las personas propietarias y ejidatarios para la consolidación de los asentamientos de origen irregular, con el fin de cumplir los requerimientos urbanísticos y que consideren la implementación de instrumentos de gestión de suelo.	Mediano	Gobiernos Municipales, Gobierno del Estado y Gobierno Federal.
4.2.2.3. Realizar un estudio de habitabilidad de las viviendas de asentamientos de origen irregular.	Mediano	Gobiernos municipales, Gobiernos del Estado
4.2.3. Desincentivar el acceso a suelo informal a través de la urbanización progresiva y gobernanza territorial.		
4.2.3.1. Reglamentar la urbanización progresiva establecida en el Código Urbano para el Estado de Jalisco.	Corto	Gobiernos Municipales, Gobierno del Estado, ejidatarios y personas propietarias de la tierra

6.6.5 Vivienda

Acciones de Vivienda		
Acciones	**Tiempo**	**Autoridades relacionadas**
5.1.1. Generar las regulaciones para la vivienda en renta de uso turístico, que permitan hacer un mejor aprovechamiento de estas y minimizar los impactos económicos a la vivienda.		
5.1.1.1. Realizar un estudio a escala metropolitana sobre las viviendas para uso turístico que permita conocer los impactos económicos y sociales, directos e indirectos de esta actividad sobre los precios de renta y venta de suelo y vivienda en la metrópoli.	Corto	Gobiernos Municipales, Gobierno del Estado y Oficina de Visitantes y Convenciones
5.1.1.2. Analizar y en su caso proponer reformas a la legislación como en el Código Urbano para el Estado de Jalisco y los reglamentos municipales para que las viviendas que se rentan para usos turísticos de corta estancia se clasifiquen y normen como un uso turístico, con las regulaciones existentes para esta actividad en cuanto a usos de suelo, licencias, seguridad y protección civil.	Mediano	Gobiernos Municipales y Congreso del Estado de Jalisco
5.1.1.3. Generar registros administrativos municipales que permitan evaluar y regular el mejor aprovechamiento de la vivienda y su relación con el desarrollo económico de la ciudad.	Mediano	Gobiernos Municipales, Gobierno del Estado
5.1.2. Realizar ajustes normativos, presupuestales y programáticos que permitan ampliar y mejorar la oferta de vivienda de interés social para venta o renta.		
5.1.2.1. Elaborar un registro administrativo sobre los precios de venta y renta de suelo y edificaciones de cualquier uso, con el fin de emitir informes anuales que faciliten el diseño de políticas públicas al respecto, respetando la privacidad de datos de los contribuyentes.	Mediano	Gobiernos Municipales, Gobierno del Estado y Academia
5.1.2.2. Promover entre los municipios metropolitanos la implementación de Visor Urbano para emitir dictámenes de trazos, usos y destinos y de usos de suelo; así como licencias de construcción y operación, para con ello contribuir a la eliminación de la discrecionalidad y reducción en tiempo en la emisión de permisos.	Mediano	Gobiernos Municipales, Gobierno del Estado
5.1.3. Desarrollar programas y reformas normativas para generar vivienda adecuada y asequible.		
5.1.3.1.Elaborar de manera coordinada con los tres niveles de gobierno la Estrategia Metropolitana de Vivienda, la cual podrá considerar aspectos como los modelos de coeficientes, parámetros de metros cuadrados de construcción, materiales, esquemas y reglamentación de áreas de cesión, modelos funcionales de vivienda de interés social, superficie mínima de vivienda, vivienda adecuada, asequible, cercana, saludable, sustentable, equitativa, incluyente. También tendrá que abordar especificaciones técnicas y operativas de los diferentes instrumentos de gestión de suelo con detalle suficiente para su aplicación o en su defecto para la creación de nuevas normas específicas. Se tendrá que incluir estrategias de protección al patrimonio edificado.	Mediano	Gobierno Federal, Gobierno del Estado, Gobiernos Municipales
5.1.3.2. Elaborar una guía para facilitar la implementación de programas de acceso a la vivienda.	Corto	Gobiernos Municipales
5.1.3.3. Elaborar un inventario de las viviendas desocupadas a escala metropolitana que permita diseñar políticas públicas metropolitanas y municipales enfocadas en su ocupación.	Mediano	Gobiernos Municipales
5.1.3.5. Fomentar en los instrumentos de planeación urbana municipal cambios de usos de suelo y normativos, que propicien la mixtura de usos en las zonas donde se concentra la vivienda desocupada.	Corto	Gobiernos Municipales
5.1.4. Impulsar modelos alternativos al mercado formal que permitan ampliar la oferta y el acceso a la vivienda.		
5.1.4.1. Diseñar la Norma Técnica Metropolitana para las Cooperativas de Viviendas, que regule el objetivo, funcionamiento, medios de financiamiento, organización, estructura de la asamblea general e incentivos municipales, entre otros.	Corto	Gobiernos Municipales
5.1.4.2. Elaborar una guía y/o norma técnica metropolitana para programas de desdoblamiento habitacional	Corto	Gobiernos Municipales
5.1.4.3. Diseñar programas que integren esquemas de asociación público - privado para generar vivienda adecuada y asequible.	Mediano	Gobierno del Estado, Gobiernos Municipales
5.1.4.4. Diseñar un programa de asistencia jurídica para la escrituración, que incluya la sucesión administrativa de la propiedad.	Corto	Gobierno del Estado, Gobiernos Municipales

6.6.6 Movilidad

Acciones de Movilidad		
Acciones	**Tiempo**	**Autoridades relacionadas**
6.1.1. Elaborar el Plan integral de Movilidad Urbana Sustentable a nivel metropolitano que establezca las acciones puntuales para la mejora de la movilidad urbana con base en el modelo territorial definido en el POTmet.		
6.1.1.1. Definir en el Plan Integral de Movilidad Urbana Sustentable las acciones de ampliación de coberturas y mejora del servicio de transporte público para promover viajes de distancias largas y acciones para incentivar la utilización de movilidad no motorizada en distancias cortas, atendiendo la estructura territorial y zonificación primaria del POTmet	Corto	Gobiernos Municipales y Gobierno del Estado
6.1.1.2. Proponer acciones para propiciar la conectividad y accesibilidad de las centrales de transporte foráneo (aeropuerto y de autobuses) y su integración con el sistema de transporte público.	Corto	Gobiernos Municipales
6.1.1.3. Precisar acciones para mejorar la infraestructura y equipamiento para la movilidad (banquetas, paradas de transporte público, entre otros conforme a las necesidades identificadas en el diagnóstico del POTmet.	Corto	Gobiernos Municipales, Gobierno del Estado
6.1.1.4. Identificar las necesidades de movilidad de la población vulnerable y proponer acciones o programas específicos que garanticen sus necesidades de desplazamiento.	Corto	Gobiernos Municipales, Gobierno del Estado
6.1.1.5. Proponer acciones de seguridad vial para los diferentes tipos de vías y medios de transporte.	Corto	Gobiernos Municipales y Gobierno del Estado
6.1.1.6. Proponer las estrategias y acciones para asegurar la intermodalidad de los diferentes medios de transporte, según las demandas de cada zona y la estructura territorial del POTmet.	Corto	Gobiernos Municipales
6.1.2. Ampliar y mejorar la estructura vial y sistemas de transporte público de alta capacidad.		
6.1.2.1. La renovación y creación de las vialidades se deberá tomar en cuenta la NORMA Oficial Mexicana NOM-004-SEDATU-2023, Estructura y diseño para vías urbanas, para diversificar el paso de los medios de transporte considerando la diversidad de las personas usuarias de la movilidad.	Corto	Gobiernos Municipales, Gobierno del Estado
6.1.2.2. Analizar y gestionar desincorporar las "vialidades primarias por consolidar" que actualmente están bajo una jurisdicción federal y que presentan dinámicas urbanas.	Mediano	Gobierno del Estado
6.1.2.3. Realizar los ajustes en la reglamentación correspondiente con el fin de que toda acción urbanística deberá garantizar la continuidad de las vialidades públicas de los fraccionamientos colindantes, así como generar las condiciones para que los fraccionamientos que se realicen posteriormente den continuidad a las mismas vialidades.	Corto	Gobiernos Municipales
6.1.2.4. Analizar la viabilidad para realizar los ajustes en la reglamentación correspondiente y las gestiones necesarias para que las vialidades establecidas en el Sistema Vial del POTmet sean de acceso público.	Corto	Gobiernos Municipales
6.1.3. Actualizar el marco reglamentario para propiciar los diversos medios de transporte público, no motorizado y de mercancías.		
6.1.3.1. Analizar la actualización de los reglamentos y los procesos de dictaminación de licencias de urbanización para incluir diseños y equipamientos en vialidades primarias y secundarias para el paso del transporte público.	Corto	Gobiernos Municipales
6.1.3.2. Realizar una Norma Técnica Metropolitana que establezca los criterios máximos para la dotación de cajones de estacionamiento al interior de inmuebles definiéndose por uso, giro y destino considerando los distintos escenarios que puedan presentarse en los municipios que conforman el Área Metropolitana de Guadalajara.	Corto	Gobiernos Municipales
6.1.3.3. Analizar y proponer ajustes a las regulaciones del transporte de carga con base en los ajustes en la jerarquía vial y la zonificación primaria del POTmet.	Corto	Gobiernos Municipales, Gobierno del Estado

6.6.7 Equipamentos

Acciones de Equipamientos		
Acciones	**Tiempo**	**Autoridades relacionadas**
7.1.1. Crear un sistema de datos de equipamientos que mida la cobertura, suficiencia y accesibilidad a equipamientos y permita orientar la provisión y dotación de estos.		
7.1.1.1. Actualizar la base de datos cada tres años con información precisa de localización y el dato de unidades de servicio de todos los equipamientos que se analizaron en el capítulo 3. Diagnóstico de este documento.	Mediano	Gobiernos Municipales, Gobierno del Estado
7.1.1.2. Actualizar el inventario metropolitano de espacios públicos utilizado en este instrumento, incorporando las características cuantitativas y cualitativas establecidas en la NOM-001-SEDATU-2021.	Mediano	Gobiernos Municipales, Gobierno del Estado
7.1.2. Reducir los déficits de los equipamientos intraurbanos, rurales y metropolitanos.		
7.1.2.1. Ampliar la suficiencia y cobertura de los equipamientos en toda el AMG con el objetivo de disminuir las carencias en servicios básicos priorizando las zonas sin cobertura y aquellas que se encuentran en déficit identificadas en el diagnóstico.	Mediano	Gobiernos Municipales
7.1.2.2. Promover entre los municipios la reglamentación del inciso II del artículo 179 del Código Urbano del Estado de Jalisco, con base en el Artículo 176.	Corto	Gobiernos Municipales
7.1.3. Mejorar la accesibilidad a los equipamientos y espacios públicos.		
7.1.3.1. Procurar obra privada y pública de renovación y consolidación urbana con perspectiva de Calle Completa (que incluya la rehabilitación e instalación de infraestructura peatonal, como banquetas, rampas, pasos peatonales y pavimentos, y que proporcione espacios urbanos dignos, seguros, accesibles y universales para la movilidad activa de toda la población, con alumbrado público y arbolado) con el objetivo de incrementar la accesibilidad, priorizando aquellas con mayores niveles de inaccesibilidad identificadas en el apartado 3.3.7 Equipamientos del presente documento.	Cada año	Gobiernos Municipales, Gobierno del Estado
7.1.4. Propiciar las condiciones urbanas e institucionales para el ejercicio del derecho humano al cuidado de grupos vulnerables a través de diagnósticos de la oferta y demanda de los cuidados.		
7.1.4.1. Analizar y plantear un programa para construir o reestructurar equipamientos existentes desde la perspectiva del cuidado.	Mediano	Gobiernos Municipales, Gobierno del Estado

6.6.8 Infraestructura

Acciones de Infraestructura		
Acciones	**Tiempo**	**Autoridades relacionadas**
8.1.1 Asegurar el funcionamiento de la infraestructura de agua potable, drenaje sanitario y pluvial para el sistema actual y prever las necesidades de demanda del crecimiento del AMG.		
8.1.1.1. Modernizar las plantas potabilizadoras para aumentar su caudal potabilizado y asegurar el suministro eficiente, equitativo y de calidad de los servicios de agua potable en el AMG.	Largo	Gobiernos Municipales, Gobierno del Estado
8.1.1.2. Ampliar la cobertura de la infraestructura de agua potable y drenaje sanitario de manera progresiva en cada una de las zonas que no cuentan con el servicio.	Corto	Gobiernos Municipales, Gobierno del Estado
8.1.1.3. Modernizar la red de agua potable, priorizando las zonas con mayor susceptibilidad a hundimientos y las que cuentan con una red de agua potable que se acerca o sobrepasa a su vida útil.	Corto	Gobiernos Municipales, Gobierno del Estado
8.1.1.4. Fortalecer la implementación de alternativas de abastecimiento de agua potable, como sistemas de captación de agua de lluvia, en las zonas donde se identifique con vulnerabilidad hídrica y falta de almacenamiento seguro de agua potable en el AMG.	Mediano	Gobiernos Municipales, Gobierno del Estado
8.1.1.6. Implementar un sistema de información metropolitano sobre infraestructura hidráulica enfocado en reunir información de datos georeferenciados precisos de infraestructura de agua potable, drenaje sanitario y drenaje pluvial; con el objetivo de promover la homologación, estandarización y transformación gradual de información existente en los organismos de agua potable y drenaje, tanto municipales como estatales, así como facilitar la coordinación interinstitucional y la corresponsabilidad con los sectores sociales y privados.	Mediano	Gobiernos Municipales, Gobierno del Estado
8.1.1.7. Modernizar el sistema de tratamiento de aguas residuales, ampliando las Plantas de Tratamiento de Aguas Residuales Río Blanco y el Ahogado, construyendo nuevas y habilitando aquellas fuera de operación, fomentando la reutilización de agua para riego o uso industrial.	Largo	Gobiernos Municipales, Gobierno del Estado
8.1.1.8. Construir nuevas Plantas de Tratamiento de Aguas Residuales para las localidades de Santa Lucía, San Isidro y Río Blanco.	Largo	Gobiernos Municipales, Gobierno del Estado
8.1.1.9. Modernizar la red de drenaje sanitario y propiciar la separación de drenaje sanitario y pluvial, priorizando las zonas con mayor susceptibilidad a hundimientos, alto o muy alto riesgo de inundación, donde se presenten sitios recurrentes de inundación y/o las que cuentan con una red de drenaje que se acerca o sobrepasa su vida útil.	Largo	Gobiernos Municipales, Gobierno del Estado
8.1.1.10 Fomentar la innovación y el uso de nuevas tecnologías y sistemas adaptativos para mejorar la operación y mantenimiento de la infraestructura de agua potable y drenaje.	Corto	Gobiernos Municipales
8.1.2 Fortalecer la cobertura de atención ante emergencias de los cuerpos de seguridad pública y PCyB en la metrópoli para disminuir el tiempo de respuesta de la emergencia.		
8.1.2.1. Construir una estrategia para fortalecer la respuesta oportuna en aquellas zonas o sus inmediaciones que, con base en el diagnóstico, tengan un tiempo de respuesta ante emergencia mayor a los diez minutos.	Largo	Gobiernos Municipales, Gobierno del Estado
8.1.2.2. Desarrollar una estrategia para fortalecer la respuesta oportuna en aquellas zonas que tengan un tiempo de respuesta ante emergencia mayor a los diez minutos, priorizando según el diagnóstico las localidades de Atequiza y La Capilla en Ixtlahuacán de los Membrillos; el oriente de San Lucas Evangelista en Tlajomulco de Zúñiga; Santa Fe y La Laja en Zapotlanejo; El Fortín, la Primavera, norte de Copalita y Colotlán en Zapopan.	Largo	Gobiernos Municipales, Gobierno del Estado
8.1.2.3. Elaborar el Inventario de Infraestructura Estratégica para generar información que ayude al fortalecimiento de la atención de las emergencias en el AMG, que permita orientar acciones de mantenimiento correctivo, renovación y/o modernización de las instalaciones y equipamiento existentes.	Mediano	Gobiernos Municipales, Gobierno del Estado
8.1.2.4. Promover el diseño e instrumentación de un protocolo de coordinación intermunicipal para atender emergencias en aquellas zonas del AMG en donde el tiempo de respuesta en un municipio es alta, pero existe una base o módulo cercano de otro municipio cercano a esta zona.	Mediano	Gobiernos Municipales, Gobierno del Estado
8.1.3. Desarrollar marcos regulatorios que fomenten la eficiencia energética en edificaciones, así como la seguridad de la infraestructura de telecomunicaciones.		
8.1.3.1. Analizar y en su caso fomentar la reforma de reglamentos municipales para que la infraestructura eléctrica y de telecomunicaciones en el ámbito urbano se instale de modo subterráneo, diferenciando el tipo de empresa, se asegure el retiro de cable obsoleto y se garantice la seguridad e imagen urbana.	Mediano	Gobiernos Municipales
8.1.3.2. Diseñar lineamientos para garantizar que las construcciones nuevas y existentes establezcan elementos de eficiencia energética en el diseño, construcción y remodelación de edificaciones.	Corto	Gobiernos Municipales

Acciones de Infraestructura		
Acciones	**Tiempo**	**Autoridades relacionadas**
8.2.1. Fortalecer el marco normativo, programático y las capacidades técnicas para la implementación de proyectos de infraestructura verde y azul.		
8.2.1.1. Desarrollar y publicar un Plan de Infraestructura Verde y Azul para el AMG.	Mediano	Gobiernos Municipales, Gobierno del Estado
8.2.1.2. Elaborar un catálogo metropolitano de especies de vegetación nativa del AMG, con fichas técnicas que describan a detalle sus características para fines educativos y normativos, que funcione como referencia para la selección y uso de las especies permitidas en los espacios públicos.	Mediano	Gobiernos Municipales
8.2.1.3. Desarrollar una Norma Técnica Metropolitana que establezca las características y los requerimientos para la infraestructura verde y azul así como los criterios de implementación en urbanizaciones, edificaciones, vías, equipamiento y espacio público.	Mediano	Gobiernos Municipales, Gobierno del Estado
8.2.1.4. Elaborar un diagnóstico y una propuesta de reformas al marco normativo y programático estatal y municipal para integrar elementos de infraestructura verde y azul en urbanizaciones, vías, edificaciones y espacio público.	Mediano	Gobiernos Municipales, Gobierno del Estado
8.2.1.7. Formular e implementar periódicamente un programa de fortalecimiento de capacidades en infraestructura verde y azul para el sector público, que esté dirigido a las personas funcionarias de los gobiernos estatal y municipales, además de las instancias de carácter intermunicipal competentes.	Mediano	Gobiernos Municipales
8.2.1.8. Formular e implementar un programa de fortalecimiento de capacidades en infraestructura verde y azul dirigido al sector privado y organizaciones de la sociedad civil.	Mediano	Gobiernos Municipales, Gobierno del Estado
8.2.2. Desarrollar proyectos de infraestructura verde y azul a nivel metropolitano y local.		
8.2.2.1. Analizar la viabilidad y en su caso implementar proyectos de infraestructura verde y azul en los sitios prioritarios, tomando como punto de partida el Mapa de Zonas Prioritarias para la Implementación de Proyectos de Infraestructura Verde y Azul del apartado 3.3.6.7 Infraestructura verde y azul.	Mediano	Gobiernos Municipales, Gobierno del Estado
8.2.2.2. Incorporar técnicas de infraestructura verde y azul, como jardines microcuenca, jardines de lluvia, pozos de infiltración y/o calles arboladas, en los proyectos de rediseño y construcción de vías (primarias, secundarias y terciarias) existentes y nuevas, interviniendo camellones, banquetas, glorietas y orejas, priorizando los sitios del Mapa de Zonas Prioritarias para la Implementación de Proyectos de Infraestructura Verde y Azul y desde una visión de cuenca.	Mediano	Gobiernos Municipales, Gobierno del Estado

6.6.9 Gestión de residuos sólidos urbanos

Acciones de Gestión de residuos		
Acciones	**Tiempo**	**Autoridades relacionadas**
9.1.1. Reducir la generación de residuos sólidos urbanos y asegurar su tratamiento y/o reutilización, así como su adecuada disposición final.		
9.1.1.1. Desarrollar un programa de concientización educativa permanente que integre, entre otros aspectos: la separación adecuada de los residuos sólidos urbanos, su valorización y estrategias de economía circular.	Corto	Gobiernos Municipales, Gobierno del Estado
9.1.1.2. Analizar y en su caso realizar ajustes normativos para fomentar la reducción y valorización de los residuos sólidos urbanos y regular las infraestructuras y equipamientos relacionados con la Gestión Integral de Residuos Sólidos Urbanos.	Corto	Congreso del Estado de Jalisco, Gobiernos Municipales, Gobierno del Estado
9.1.2. Optimizar la gestión de los residuos sólidos urbanos.		
9.1.2.1. Analizar la logística de recolección y traslado de los residuos sólidos urbanos y la posible articulación de una red de plantas de separación, valorización y transferencia	Corto	Gobiernos Municipales
9.1.3. Mejorar el aprovechamiento de valorizables.		
9.1.3.1. Elaboración de una Estrategia Metropolitana de Gestión Integral de Residuos Sólidos Urbanos la cual integre, entre otros aspectos: desarrollar un modelo de recolección, transferencia y disposición resiliente; promover los Puntos Verdes como centros de acopio comunitarios y espacios educativos para la valorización; criterios resilientes para eficientar la red de Puntos Limpios; y vigilancia y monitoreo de los planes de abandono, incluyendo la remediación de suelos.	Corto	Gobiernos Municipales, Gobierno del Estado
9.1.4. Conformar una institución a nivel metropolitano para realizar trabajos coordinados de las distintas fases de gestión de los residuos, principalmente en tratamiento y disposición final.		
9.1.4.1. Desarrollar, integrar y operar la Agencia Metropolitana de Gestión de Residuos con el fin de que los municipios del AMG realicen trabajos coordinados en materia de recolección, traslado, tratamiento y disposición final, con una perspectiva resiliente.	Corto	Gobiernos Municipales

6.6.10 Patrimonio

Acciones de Gestión de Patrimonio		
Acciones	**Tiempo**	**Autoridades relacionadas**
10.1.1. Establecer criterios que promuevan la protección y conservación de los bienes inmuebles patrimoniales, considerando la rehabilitación y ocupación de éstos; así como la integración armónica de nuevos desarrollos edificados.		
10.1.1.1. Completar los inventarios de bienes inmuebles patrimoniales dentro de las áreas de protección de centros históricos de Tonalá, Zapopan, El Salto, Ixtlahuacán de los Membrillos, Juanacatlán y Zapotlanejo.	Largo	Gobiernos Municipales, Gobierno del Estado
10.1.1.2. Completar los inventarios de bienes inmuebles en áreas típicas registradas en el Inventario Estatal de Patrimonio Cultural de Jalisco de Tonalá y Zapopan.	Mediano	Gobiernos Municipales, Gobierno del Estado
10.1.1.3. Promover los ajustes en la regulación en materia de transferencia de derechos de desarrollo para que se generen recursos que permitan la conservación y rehabilitación del patrimonio cultural edificado.	Corto	Gobiernos Municipales
10.1.1.4. Desarrollar o actualizar los planes, programas y reglamentos municipales referentes al patrimonio cultural y que éstos se alineen a los objetivos, estrategias y metas del PDM, así como a la estructura territorial, zonificación primaria, acciones, criterios de regulación e instrumentos de gestión de suelo y financiamiento del POTmet.	Mediano	Gobiernos municipales, Gobierno del Estado

Área Metropolitana de Guadalajara vista desde Periférico Sur **Foto: Imeplan**

7 Transitorios

Primero. Los presentes Instrumentos entrarán en vigor una vez que se publiquen en el Periódico Oficial El Estado de Jalisco y se realice su inscripción en el Registro Público de la Propiedad y del Comercio de Jalisco.

Segundo. Los Municipios promoverán lo conducente para que durante el primer año del ejercicio constitucional del Ayuntamiento se revisen y, en su caso, se expidan o actualicen los Programas Municipales de Desarrollo Municipal, Planes de Desarrollo Urbano de Centro de Población y sus Planes Parciales de Desarrollo Urbano y demás instrumentos a que tenga lugar, en los términos de estos ordenamientos.

Tercero. La delimitación territorial propuesta en cada uno de los mapas que conforman el PDM y el POTmet, incluida la Zonificación Primaria de éste, respecto de los Municipios Metropolitanos, fue realizada tomando en cuenta la información técnica existente, por lo que la aprobación de los instrumentos por parte de los Ayuntamientos del Área Metropolitana de Guadalajara no supone un reconocimiento tácito de su delimitación territorial, pues ello corresponde al Congreso del Estado de Jalisco en términos de la normativa local en la materia.

Cuarto. Con la entrada en vigor del Programa de Desarrollo Urbano y la actualización del Plan de Ordenamiento Territorial Metropolitano, se abroga el Plan de Ordenamiento Territorial Metropolitano publicado el 18 de julio de 2016 y se derogan todas las disposiciones legales y reglamentarias contrarias al contenido de los presentes Instrumentos.

8 Referencias

Acuerdo por el que se actualiza la disponibilidad media anual de las aguas nacionales superficiales de las 757 cuencas hidrológicas que comprenden las 37 regiones hidrológicas en que se encuentra dividido los Estados Unidos Mexicanos. (2016, mayo 27). Diario Oficial de la Federación. https://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5443858&fecha=07/07/2016

Acuerdo por el que se actualiza la disponibilidad media anual de las aguas nacionales superficiales de las 757 cuencas hidrológicas que comprenden las 37 Regiones Hidrológicas en que se encuentra dividido los Estados Unidos Mexicanos. (2020, septiembre 21). Diario Oficial de la Federación. https://www.dof.gob.mx/busqueda_detalle.php#gsc.tab=0

Acuerdo por el que se actualiza la disponibilidad media anual de las aguas nacionales superficiales de las 757 cuencas hidrológicas que comprenden las 37 Regiones Hidrológicas en que se encuentra dividido los Estados Unidos Mexicanos. (2023, mayo 27). Diario Oficial de la Federación. https://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5712948&fecha=28/12/2023

Acuerdo por el que se actualiza la disponibilidad media anual de las aguas superficiales en las cuencas hidrológicas Río San Pedro, Presa Calles, Presa El Niágara, Presa El Cuarenta, Río de Lagos, Presa Ajojucar, Río Grande, Río Encarnación [...]. (2006). Diario Oficial de la Federación.

Acuerdo por el que se actualiza la disponibilidad media anual de las aguas superficiales en las cuencas hidrológicas Río San Pedro, Presa Calles, Presa El Niágara, Presa El Cuarenta, Río de Lagos, Presa Ajojucar, Río Grande, Río Encarnación [...]. (2010). Diario Oficial de la Federación.

Acuerdo que crea el Consejo Metropolitano de Guadalajara. (1989, marzo 9). Periódico Oficial El Estado de Jalisco. https://info.jalisco.gob.mx/sites/default/files/leyes/Acuerdo_y_Reglamento_que_crea_el_Consejo_Metropolitano.pdf

Aeropuertos y Servicios Auxiliares. (2023, octubre 18). Trabaja en ASA. Gobierno de México. Retrieved mayo 29, 2024, from https://www.asa.gob.mx/es/ASA/Trabaja_en_ASA#:~:text=Aeropuertos%20y%20Servicios%20Auxiliares%20es,y%20aeroportuaria%2C%20participa%20en%20el

Airbnb. (n.d.). Alojamientos en Guadalajara. Airbnb. Retrieved junio 1, 2023, from https://www.airbnb.mx/s/guadalajara/homes?tab_id=home_tab&refinement_paths%5B%5D=%2Fhomes&flexible_trip_lengths%5B%5D=one_week&monthly_start_date=2024-05-01&monthly_length=3&monthly_end_date=2024-08-01&price_filter_input_type=0&channel=EXPLORE&date_picker_

AIRDNA. (2023). Base de datos de inventario y ocupación anual.

Alianza Cooperativa Internacional. (2018). ¿Qué es una cooperativa? ICA. https://www.ica.coop/es/cooperativas/que-es-una-cooperativa

Aller, L., Bennett, T., Lehr, J., & Petty, R. (1987). Drastic: A Standardized System for Evaluating Ground Water Pollution Potential Using Hydrogeologic Settings. U.S. EPA. https://nepis.epa.gov/Exe/ZyPDF.cgi/20007KU4.PDF?Dockey=20007KU4.PDF

Arellano, B., & Roca, J. (2018). Áreas Verdes e Isla de Calor Urbana. In Libro de proceedings, CTV 2018. XII Congreso Internacional Ciudad y Territorio Virtual. "Ciudades y Territorios Inteligentes". ISBN: 978-84-8157-661-0

Astorga-Gätgens, A. (2013). La definición de usos del suelo en las cercanías de fallas geológicas: explicación del Protocolo Técnico del decreto ejecutivo 32967 - MINAE, ANEXO 3. Revista Geológica de América Central, (49), 149-153. https://www.scielo.sa.cr/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0256-70242013000200013

Aviación 21. (2021, julio 4). Duplican capacidad de Aeropuerto de Guadalajara. Retrieved junio 14, 2023, from https://a21.com.mx/aeropuertos/2021/07/04/duplican-capacidad-de-aeropuerto-de-guadalajara

Awawdeh, M., Obeidat, M., & Zaiter, G. (2014, julio 8). Groundwater vulnerability assessment in the vicinity of Ramtha wastewater treatment plant, North Jordan. Open access, 5, 321-334. 10.1007/s13201-014-0194-6

Balvanera, P., & Cotler, H. (2009). Estado y tendencias de los servicios ecosistémicos. In Capital natural de México: Estado de conservación y tendencias de cambio. (Vol. 2, pp. 185-245). CONABIO.

Banco Mundial & Malpass, D. (2019). El agua limpia es un factor clave para el crecimiento económico.

Banco Nacional de Obras y Servicios Públicos. (2024, marzo 04). Ampliación de la PTAR "El Ahogado" – Proyectos México. Proyectos México. Retrieved mayo 20, 2024, from https://www.proyectosmexico.gob.mx/proyecto_inversion/0912-ampliacion-de-la-ptar-el-ahogado/

Barradas, V. L. (2013, enero). La isla de calor urbana y la vegetación arbórea. Oikos, (7). https:// bit.ly/3tLX7rR

Bernache, G., & Centro de Investigaciones y Estudios Superiores en Antropología Social, Unidad Occidente. (2000). Basura y degradación ambiental en Zapopan (1era ed.). El Colegio de Jalisco.

BJH Advisors LLC. (2016, junio). Short Changing New York City The impact of Airbnb on New York City's housing market.

Breña Naranjo, A. (2020, noviembre 8). Apropiación ilegal del agua: un problema legal. Perspectivas IMTA, (29). doi.org/10.24850/b-imta-perspectivas-2020-29

Centro Nacional de Prevención de Desastres. (n.d.). Sistema de Alerta Temprana. Avisos que pueden salvar vidas. CENAPRED. https://www.cenapred.unam.mx/es/Publicaciones/archivos/298-INFOGRAFASISTEMASDEALERTATEMPRANA.PDF

Centro Nacional de Prevención de Desastres. (2015, febrero). Mapa Nacional de Susceptibilidad de Laderas. In Generación de insumos para el Atlas Nacional de Riesgos. Gobierno de México.

Centro Nacional de Prevención de Desastres. (2016, diciembre 21). Guía de contenido mínimo para la elaboración del Atlas Nacional de Riesgos. Ciudad de México, México. http://www.atlasnacionalderiesgos.gob.mx/descargas/Guia_contenido_minimo2016.pdf

Centro Nacional de Prevención de Desastres. (2020, julio 10). Onda de Calor en México. Gobierno de México. Retrieved junio 7, 2023, from https://www.gob.mx/cenapred/articulos/onda-de-calor-en-mexico

Centro Nacional de Prevención de Desastres. (2023, febrero 28). Opinión técnica para Alerta Sísmica en Área Metropolitana de Guadalajara. Gobierno de México.

Chenini, I., Zghibi, A., Haythem Msaddek, M., & Dlala, M. (2018, agosto). Groundwater Vulnerability Mapping in Urbanized Hydrological System Using Modified Drastic Model and Sensitivity Analysis. Environmental & Engineering Geoscience, 24(3), 293-304. 10.2113/EEG-1967

Ciotoli, G., Nisio, S., Finoia, M. G., & Corazza, A. (2012). Susceptibility maps of collapse sinkholes in urban areas by using geospatial analysis. In 7th EUREGEO. European Congress on Regional Geoscientific Cartography and Information Systems (Vol. 2, pp. 480-481). https://www.researchgate.net/profile/Paolo-Valera/publication/268817206_The_geochemical_atlas_of_agricultural_and_grazing_land_soils_of_Italy/links/5b8d206c4585151fd1452c92/The-geochemical-atlas-of-agricultural-and-grazing-land-soils-of-Italy.pdf#page=28

Código Urbano para el Estado de Jalisco. (2008, septiembre 27). Congreso del Estado de Jalisco. https://congresoweb.congresojal.gob.mx/BibliotecaVirtual/legislacion/C%C3%B3digos/Documentos_PDF-C%C3%B3digos/C%C3%B3digo%20de%20Procedimientos%20Civiles%20del%20Estado%20de%20Jalisco-250424.pdf

Comisión Federal de Electricidad. (2015). Regionalización sísmica. In Sistema nacional de información sobre riesgos. Ciudad de México, México. http://www.atlasnacionalderiesgos.gob.mx/archivo/visor-capas.html

Comisión Federal de Electricidad. (2022). Usuarios y consumo de electricidad por municipio [A partir de 2018]. In Datos Abiertos de México. Gobierno de México. https://datos.gob.mx/busca/dataset/usuarios-y-consumo-de-electricidad-por-municipio-a-partir-de-2018

Comisión Nacional del Agua. (2009, marzo). Manual de Procedimientos para la delimitación de acuíferos. In Datos Abiertos de México. CONAGUA. https://datos.gob.mx/busca/dataset/delimitacion-de-acuiferos-de-conagua/resource/2fec2020-4eb0-4d8c-8498-469cabd0e31b?inner_span=True

Comisión Nacional del Agua. (2010). Estadísticas del Agua en México, 2010. SEMARNAT. Retrieved 2023, from https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/259371/_2010_EAM2010.pdf

Comisión Nacional del Agua. (2015). Manual de agua potable, alcantarillado y saneamiento (Vol. 4). SEMARNAT. https://files.conagua.gob.mx/conagua/mapas/sgapds-1-15-libro4.pdf

Comisión Nacional del Agua. (2019). Manual de procedimientos para la delimitación de acuíferos. SEMARNAT.

Comisión Nacional del Agua. (2019). Registro Público de Derechos de Agua. In Sistema Nacional de Información del Agua. CONAGUA. https://sinav30.conagua.gob.mx:8080/SINA/?opcion=repda

Comisión Nacional del Agua. (2019, junio 14). Determinación de Zonas Federales. Gobierno de México. https://www.gob.mx/conagua/acciones-y-programas/determinacion-de-zonas-federales-204629

Comisión Nacional del Agua. (2020). Disponibilidad de Cuencas. In Sistema Nacional de Información del Agua. CONAGUA. https://sinav30.conagua.gob.mx:8080/SINA/?opcion=cuencas

Comisión Nacional del Agua. (2020). Disponibilidad Media Anual por Acuíferos. In GeoVisor de Acuíferos y Cuencas (SIGACUA). CONAGUA. https://sigaims.conagua.gob.mx/dma/acuiferos.html

Comisión Nacional del Agua. (2021). Datos vectoriales de la disponibilidad de cuencas en escala 1:250 000. In Sistema Nacional de Información del Agua. CONAGUA. https://sina.conagua.gob.mx/sina/

Comisión Nacional del Agua. (2021). Índice Estandarizado de Precipitación (SPI). In Servicio Meteorológico Nacional. CONAGUA. Retrieved agosto 23, 2023, from https://smn.conagua.gob.mx/es/climatologia/monitor-de-sequia/spi

Comisión Nacional del Agua. (2021). Monitoreo Nacional de Aguas Superficiales. CONAGUA.

Comisión Nacional del Agua. (2021). Red Nacional de Medición de la calidad del agua. CONAGUA.

Comisión Nacional del Agua. (2022). Registro Público de Derechos de Agua. In Sistema Nacional de Información de Agua. CONAGUA. https://sinav30.conagua.gob.mx:8080/SINA/?opcion=repda

Comisión Nacional del Agua. (2023). Disponibilidad de acuíferos. In Sistema Nacional de Información de Agua. CONAGUA. https://sinav30.conagua.gob.mx:8080/SINA/?opcion=repda

Comisión Nacional del Agua. (2023). Sistema Nacional de Información del Agua Monitoreo de las Principales Presas de México. In Sistema Nacional de Información de Agua. CONAGUA. https://sinav30.conagua.gob.mx:8080/Presas/

Comisión Nacional del Agua. (2024, febrero 23). El Gobierno de México pone en marcha el acueducto El Salto-La Red-Calderón, en Jalisco [Comunicado de prensa No. 0136-24]. Gobierno de México. Retrieved mayo 20, 2024, from https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/894804/Comunicado_de_Prensa_0136-24.pdf

Comisión Nacional de los Derechos Humanos. (2016). Afrodescendientes en México. Protección Internacional de sus Derechos Humanos (1era ed.). CNDH. https://www.cndh.org.mx/sites/all/doc/cartillas/2015-2016/06-Afrodescendientes-Mexico.pdf

Comisión Nacional de los Derechos Humanos. (2019). Diagnóstico sobre las condiciones de vida, el ejercicio de los derechos humanos y las políticas públicas disponibles para mujeres que constituyen la población callejera (1era ed.). CNDH. https://www.cndh.org.mx/sites/default/files/documentos/2019-11/Diagnostico-DH-Mujeres-Poblacion-Callejera.pdf

Comisión Nacional de los Derechos Humanos. (2022, junio 30). Recomendación No. 134/2022 [Sobre el caso de las violaciones a los derechos humanos de un ambiente sano, al agua y saneamiento, a la salud y al principio del interés superior de la niñez, derivado de la contaminación en el Río Santiago, en el Estado de Jalisco]. CNDH. https://www.cndh.org.mx/documento/recomendacion-1342022#:~:text=Sobre%20el%20caso%20de%20las,en%20el%20Estado%20de%20Jalisco.

Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad. (1998). Susceptibilidad a los incendios de la vegetación nativa. CONABIO. Retrieved agosto 23, 2023, from http://conabio.gob.mx/mapaservidor/incendios/modis/tablas2007/tablas2007/vegetacion.html

Comisión Nacional para la Protección y Defensa de los Usuarios de Servicios Financieros. (2023). Simulador de Ahorro e Inversión. CONDUSEF. https://simulador.condusef.gob.mx/condusefahorro/datos_ppa.php

Comisión Reguladora de Energía. (2023, septiembre 30). Micrositio de Permisos en materia de Generación de Energía Eléctrica. Gobierno de México. Retrieved enero 29, 2024, from https://www.gob.mx/cre/acciones-y-programas/micrositio-de-permisos-en-materia-de-generacion-de-energia-electrica

Consejo Nacional de Evaluación de la Política de Desarrollo Social. (2013). Manual para el diseño y la construcción de indicadores. Instrumentos principales para el monitoreo de programas sociales de México (1era ed.). CONEVAL.

Consejo Nacional de Evaluación de la Política de Desarrollo Social. (2016). Informe de pobreza en México, 2014. CONEVAL. https://www.coneval.org.mx/informespublicaciones/documents/informe-pobreza-mexico-2014.pdf

Consejo Nacional de Población. (2010). Índice de marginación, 2010. CONAPO. https://www.gob.mx/conapo/documentos/indices-de-marginacion-1990-2010

Consejo Nacional de Población. (2013). La situación demográfica en México, 2013 (1era ed.). CONAPO. https://www.conapo.gob.mx/work/models/CONAPO/Resource/2468/2/images/SDM_2013.pdf

Consejo Nacional de Población. (2020). Índices de marginación, 2020. Retrieved abril 4, 2024, from https://www.gob.mx/conapo/documentos/indices-de-marginacion-2020-284372

Consejo Nacional de Población. (2020). Migración Interna en México. CONAPO. Retrieved abril 30, 2024, from https://www.gob.mx/conapo/acciones-y-programas/migracion-interna-en-mexico

Consejo Nacional de Población. (2024). Reconstrucción y proyecciones de la población de los municipios de México 1990-2040. CONAPO. https://www.gob.mx/conapo/documentos/reconstruccion-y-proyecciones-de-la-poblacion-de-los-municipios-de-mexico-1990-2040

Consejo Nacional para Prevenir la Discriminación. (2016). Glosario de la diversidad sexual, de género y características sexuales (1era ed.). CONAPRED. https://sindis.conapred.org.mx/wp-content/uploads/2018/09/Glosario_TDSyG_WEB.pdf

Consejo Nacional para Prevenir la Discriminación. (2018). Encuesta sobre Discriminación por Motivos de Orientación Sexual e Identidad de Género. In Sistema Nacional de Información de Discriminación. CONAPRED. https://sindis.conapred.org.mx/estadisticas/endosig/

Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos (DOF 22-03-2024). (1917, febrero 5). Diario Oficial de la Federación. https://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/CPEUM.pdf

Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático. (1992). Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático. CMNUCC. https://unfccc.int/resource/docs/convkp/convsp.pdf

Convenio de Coordinación Metropolitana del Área Metropolitana de Guadalajara. (2014, febrero 14). Imeplan. https://drive.google.com/file/d/0B1EtwXfEauwUWEhxbUZRZkVlMzA/view?resourcekey=0-y8ioMk629yXp2tmZOogVcg

Córdova Sáez, K. (2011). Impactos de las islas térmicas o islas de calor urbano, en el ambiente y la salud humana. Análisis estacional comparativo: Caracas. Terra Nueva Etapa, 27(42), 95-122. https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=72121706005

Creditea. (2022, septiembre 30). Los sectores económicos. Concepto, divisiones y ejemplos. Creditea. Retrieved mayo 13, 2024, from https://www.creditea.mx/blog/post/sectores-economicos

Cruz, H., Jiménez, E., Palomar, M. d. P., & Corona, J. (2008). La expansión metropolitana de Guadalajara en el Municipio de Tlajomulco de Zúñiga (México). Serie Geográfica, (14), 223-234.

Davydova Belitskaya, V., Medina, M. G., Martínez Abarca, J., Gran, J., Ramos, Montaño, A., Chan, D., Morales, Á., Martínez, B., Romero, G., López, C., Pérez, G., Herrera Bojórquez, D., Ruiz Corral, J., Ortiz, L., & Rivera, A. (2020). La gestión climática en Jalisco. Universidad de Guadalajara.

De Cesare, C. M. (2015). Mejoramiento del desempeño del impuesto sobre la propiedad inmobiliaria en América Latina. Cambridge: Lincoln Institute of Land Policy. https://www.lincolninst.edu/sites/default/files/pubfiles/mejoramiento-desempeno-impuesto-propiedad-full_0.pdf

Decreto 23021/LVIII/09 [que aprueba la declaratoria del área metropolitana de Guadalajara, integrada por los municipios de Guadalajara, Zapopan, Tlaquepaque, Tonalá, Tlajomulco de Zúñiga, El Salto, Juanacatlán e Ixtlahuacán de los Membrillos]. (2009, diciembre 26). In Periódico Oficial El Estado de Jalisco. Guadalajara, Jalisco, México. https://apiperiodico.jalisco.gob.mx/newspaper/import/12-26-09-xiii.pdf

Decreto 25400/LX/15 [se reforma el artículo único del diverso número 23021 que aprueba la declaratoria del Área Metropolitana de Guadalajara, integrada por los municipios de Guadalajara, Zapopan, Tlaquepaque, Tonalá, Tlajomulco de Zúñiga, El Salto, Juanacatlán e Ixtlahuacán de]. (2015, agosto 22). In Periódico Oficial El Estado de Jalisco. Guadalajara, Jalisco, México. https://apiperiodico.jalisco.gob.mx/newspaper/import/08-22-15-v.pdf

Decreto Ejecutivo No. 32967 [Manual de Instrumentos Técnicos para el Proceso de Evaluación del Impacto Ambiental (Manual de EIA)-Parte III]. (2006). In Sistema Costarricense de Información Jurídica. Ministerio del Ambiente y Energía de Costa Rica. http://www.pgrweb.go.cr/scij/Busqueda/Normativa/Normas/nrm_texto_completo.aspx?param1=NRTC&nValor1=1&nValor2=57062&nValor3=72443&strTipM=TC

Del Castillo, A. (2011, mayo 31). Siete días de incendio en Cerro Viejo. MILENIO. Retrieved agosto 1, 2023, from https://agustindelcastillo.blogspot.com/2011/06/siete-dias-de-incendio-en-cerro-viejo.html

Díaz Duarte, S. C., González Escobar, D., Borja Ruiz, M. F., & Puga Navarrete, D. V. (2021). Actualización del Rezago habitacional. Censo de Población y Vivienda 2020. SEDATU-CONAVI. https://sistemas.sedatu.gob.mx/repositorio/proxy/alfresco-noauth/api/internal/shared/node/avMXRuMtQse3C9jMO8JKxw/content/Rezago_Habitacional.pdf?a=true

Díaz González, J. A. (2021, agosto). Cooperativa de vivienda: Una propuesta habitacional alternativa para el centro de Guadalajara. In Repositorio Institucional ITESO. San Pedro Tlaquepaque, Jalisco, México. https://rei.iteso.mx/bitstream/handle/11117/7533/Cooperativa%20de%20vivienda%2C%20una%20propuesta%20habitacional%20alternativa%20para%20el%20centro%20de%20GDL.pdf?sequence=3&isAllowed=y

Dittmar, H., & Ohland, G. (2004). The New Transit Town (1era ed.). ISLAND PRESS.

Especificación CFE J100-50 [Torres para líneas de transmisión y subtransmisión de 69 Kv y mayores]. (2019, mayo). CFE. https://lapem.cfe.gob.mx/normas/pdfs/c/J1000-50.pdf

Estatuto Orgánico para las Instancias de Coordinación del Área Metropolitana del Área Metropolitana de Guadalajara [versión aprobada por los municipios]. (2014, febrero 18). In Periódico Oficial El Estado de Jalisco. Guadalajara, Jalisco, México. https://apiperiodico.jalisco.gob.mx/newspaper/import/02-18-14-ii.pdf

Fausto, A. (1999). Inventario de Asentamientos Irregulares en la Zona Metropolitana de Guadalajara. Universidad de Guadalajara.

Faybishenko, B., Benson, S. M., & Gale, J. E. (2015). Fluid Dynamics in Complex Fractured-Porous Systems (1era ed.). Wiley. https://www.perlego.com/es/book/996512/fluid-dynamics-in-complex-fracturedporous-systems-pdf

Fideicomiso de Riesgo Compartido. (2006). Microcuencas. Mapa Jalisco. https://mapa.jalisco.gob.mx/mapa

Food and Agriculture Organization of the United Nations. (2018, mayo 2). La contaminación de los suelos está contaminando nuestro futuro. FAO. Retrieved mayo 28, 2024, from https://www.fao.org/newsroom/story/Polluting-our-soils-is-polluting-our-future/es

Foster, S., & Hirata, R. C. A. (1988). Groundwater pollution risk assessment; a methodology using available data. https://search.bvsalud.org/gim/resource/en/lil-146657

Galindo-Bianconi, A. S., & Victoria-Uribe, R. (2012, enero-julio). La vegetación como parte de la sustentabilidad urbana: beneficios, problemáticas y soluciones, para el Valle de Toluca. Quivera, 14(1), 98-108. https://www.redalyc.org/pdf/401/40123894006.pdf

GEOSISTER. (2022). Atlas de riesgos por fenómenos naturales y antrópicos, Ixtlahuacán de los Membrillos, Jalisco 2022. Gobierno de Ixtlahuacán de los Membrillos.

Gil, J., & Sequera, J. (2018, septiembre 13). Expansión de la ciudad turística y nuevas resistencias. El caso de Airbnb en Madrid. Empiria. Revista de Metodología de las Ciencias Sociales, (41), 15-32. https://doi.org/10.5944/empiria.41.2018.22602

Gobierno de El Salto. (2009). Análisis de riesgos de las empresas químicas del Corredor Industrial El Salto. El Salto, Jalisco, México.

Gobierno de Guadalajara. (2012). Atlas de Riesgos Naturales del Municipio de Guadalajara, 2011. https://iieg.gob.mx/contenido/GeografiaMedioAmbiente/ATLAS%20RIESGOS%20NATURALES%20GUADALAJARA%202012.pdf

Gobierno de Guadalajara. (2023). Manual del Árbol del Municipio de Guadalajara (2da ed.). Dirección de Medio Ambiente.

Gobierno de Hermosillo. (2018). Manual de Lineamientos de Diseño de Infraestructura Verde para Municipios Mexicanos. Implan Hermosillo. https://www.implanhermosillo.gob.mx/wp-content/uploads/2019/06/Manual_IV3.pdf

Gobierno de la Ciudad de México. (2022). Programa Especial de la Red de Infraestructura Verde de la Ciudad de México. SEDEMA. https://www.sedema.cdmx.gob.mx/storage/app/media/DGSANPAVA/ProgramaEspecialdeInfraestructuraVerde_CDMX.pdf

Gobierno del Estado de Jalisco. (2007). Atlas de Riesgos del Estado de Jalisco. Atlas Nacionales de Riesgos.

Gobierno del Estado de Jalisco. (2010). Desarrollo humano y demografía de grupos vulnerables en Jalisco. Gobierno de Jalisco. https://iieg.gob.mx/ns/wp-content/uploads/2019/06/Desarrollo-humano-y-demograf%C3%ADa-de-grupos-vulnerables-en-Jalisco.pdf

Gobierno del Estado de Jalisco. (2019). Plan Estatal de Energía. Desarrollo Económico. Retrieved Junio 29, 2023, from https://consulmex.sre.gob.mx/guangzhou/images/PDFpromocion/JAL_Energa.pdf

Gobierno del Estado de Jalisco. (2020). Revivamos el Río Santiago (1era ed.) [Estrategia integral de recuperación 2018-2024]. Revivamos el Río Santiago. Retrieved Septiembre 14, 2023, from https://riosantiago.jalisco.gob.mx/wp-content/uploads/2023/05/rrs-informe-gobernanza.pdf

Gobierno del Estado de Jalisco. (2020, mayo 23). Programa Estatal para la inclusión y el desarrollo integral de personas con discapacidad [2019-2024]. Gobierno del Estado de Jalisco. Retrieved mayo 15, 2024, from https://plan.jalisco.gob.mx/wp-content/uploads/2022/12/Programa-Estatal-para-la-Inclusion.pdf

Gobierno del Estado de Jalisco. (2020, agosto 6). Anuncia Gobernador que El Salto se incorporó al SIAPA beneficiando a 130 mil habitantes. Comunicación Social Del Gobierno Del Estado De Jalisco. Retrieved julio 7, 2023, from https://www.jalisco.gob.mx/es/prensa/noticias/109206

Gobierno del Estado de Jalisco. (2022). Informe de actividades 2021 Revivamos el Río Santiago. Gobierno del Estado de Jalisco. Retrieved septiembre 14, 2023, from https://riosantiago.jalisco.gob.mx/wp-content/uploads/2023/05/RRS_EDITORIAL_2022.pdf

Gobierno del Estado de Jalisco. (2022, marzo). Plan Estatal de Gobernanza y Desarrollo Jalisco 2018 -2024; visión 2030 [Actualización]. Guadalajara, Jalisco, México. https://plan.jalisco.gob.mx/wp-content/uploads/2022/08/Plan-Estatal-de-Desarrollo-2a-Edicion-V0-5-02.pdf

Gobierno del Estado de Jalisco. (2023). Informe de actividades 2022 Revivamos el Río Santiago. Revivamos el Río Santiago. Retrieved septiembre 14, 2023, from https://riosantiago.jalisco.gob.mx/wp-content/uploads/2023/05/RRS-Gobierno-de-Jalisco-2022.-Informe-de-actividades.pdf

Gobierno del Estado de Jalisco. (2023). Inventario Estatal del Patrimonio Cultural. Cultura. Gobierno del Estado de Jalisco. https://sc.jalisco.gob.mx/patrimonio/inventario-estatal-del-patrimonio-cultural

Gobierno del Estado de Jalisco. (2023). Mapa Jalisco. Retrieved 2023, from https://mapa.jalisco.gob.mx/mapa

Gobierno del Estado de Jalisco. (2023). Proyecto Línea 4. Gobierno de Jalisco. https://proyectolinea4.jalisco.gob.mx/inicio

Gobierno del Estado de Jalisco. (2023). Revivamos el Río Santiago. Gobierno de Jalisco. Retrieved Abril 8, 2024, from https://riosantiago.jalisco.gob.mx/

Gobierno del Estado de Jalisco. (2023, mayo 10). Avanzan los trabajos para dotar de agua al AMG; garantizarán los 3 metros cúbicos necesarios para resolver abasto de agua para los próximos 50 años. Gobierno de Jalisco. Retrieved junio 12, 2023, from https://www.jalisco.gob.mx/es/prensa/noticias/159296

Gobierno del Estado de Jalisco. (2024, febrero 21). Enrique Alfaro supervisa el punto de conexión de la red de la Presa el Zapotillo con la Presa Calderón que dota a la ciudad del primer metro cúbico por segundo más a la ciudad, previo a su inauguración el próximo viernes con el Presidente AMLO. Gobierno de Jalisco. Retrieved mayo 20, 2024, from https://www.jalisco.gob.mx/prensa/noticias/enrique-alfaro-supervisa-el-punto-de-conexion

Gobierno del Estado de Jalisco. (2024, abril 08). Enrique Alfaro arranca las obras de ampliación de Mi Macro Periférico hacia Tonalá. Comunicación Social del Gobierno del Estado de Jalisco. https://www.jalisco.gob.mx/prensa/noticias/enrique-alfaro-arranca-las-obras

Gobierno de San Pedro Tlaquepaque. (2011). Atlas de Amenazas Químicas del municipio de San Pedro Tlaquepaque, Jalisco [Segunda Etapa 2011]. SGP Consultoría Ambiental S.C. Retrieved enero, 2024, from https://transparencia.tlaquepaque.gob.mx/wp-content/uploads/2017/10/Documento-Segunda-Etapa-del-Atlas-de-Amenazas-Qu%C3%ADmicas.pdf

Gobierno de San Pedro Tlaquepaque & Universidad de Guadalajara. (2012). Actualización del Atlas de peligros naturales y amenazas químicas del municipio de Tlaquepaque. https://transparencia.tlaquepaque.gob.mx/wp-content/uploads/2017/10/Documento-de-la-Actualización-del-Atlas-de-Riesgos-Naturales.pdf

Gobierno de Tlajomulco de Zúñiga. (2013, octubre 30). Controlan fuga de gasolina en Chulavista. Gobierno de Tlajomulco de Zúñiga. Retrieved septiembre 15, 2023, from https://www.tlajomulco.gob.mx/noticias/controlan-fuga-de-gasolina-en-chulavista

Gobierno de Tlajomulco de Zúñiga. (2016, junio 13). Tlajomulco produce toneladas composta del pez conocido como popocha. Gobierno de Tlajomulco de Zúñiga. Retrieved septiembre 8, 2023, from https://tlajomulco.gob.mx/noticias/tlajomulco-produce-toneladas-composta-del-pez-conocido-como-popocha

Gobierno de Tlajomulco de Zúñiga. (2019). Atlas de Riesgos por amenazas naturales y antrópicas en el municipio de Tlajomulco de Zúñiga. Tlajomulco de Zúñiga, Jalisco, México.

Gobierno de Tonalá. (2011, enero). Atlas municipal de riesgo por amenazas químicas del municipio de Tonalá. Tonalá, Jalisco, México.

Gobierno de Zapopan. (2009). Atlas de Riesgos Naturales en Zonas Periféricas y Comunidades Rurales en el Municipio de Zapopan. Universidad de Guadalajara. https://portal.zapopan.gob.mx/ZapopanD/V3/index.html

Gobierno de Zapopan. (2009). Atlas municipal de riesgos por fenómenos químicos del municipio de Zapopan. Consorcio Ambiental y de Servicios S.A. de C.V. Retrieved enero, 2024, from https://www.iieg.gob.mx/contenido/GeografiaMedioAmbiente/ATLAS%20FENOMENOS%20QUIMICOS%20ZAPOPAN%202009.pdf

Gobierno de Zapopan. (2020, mayo 22). Opera SIARI I al 100 por ciento ante próximo temporal de lluvias. Gobierno de Zapopan. Retrieved junio 7, 2023, from https://www.zapopan.gob.mx/v3/noticias/opera-siari-i-al-100-por-ciento-ante-proximo-temporal-de-lluvias

Gobierno de Zapopan. (2020, abril 27). Construye Zapopan SIARI II en Colomos III. Gobierno de Zapopan. Retrieved mayo 24, 2023, from https://www.zapopan.gob.mx/v3/noticias/construye-zapopan-siari-ii-en-colomos-iii

Gobierno de Zapopan. (2023). Planes Parciales 2023. Gobierno de Zapopan. https://portal.zapopan.gob.mx/ordenamiento/planes_parciales.html

Gobierno de Zapopan & Gobierno del Estado de Jalisco. (2015). Convenio de Coordinación para la realización del proyecto ejecutivo de clausura de las celdas I, II y III del relleno sanitario Picachos. Municipio de Zapopan. https://www.zapopan.gob.mx/wp-content/uploads/2015/04/CO.324.2014.pdf

Gobierno de Zapotlanejo. (2015). Atlas integral de peligros y Riesgos del municipio de Zapotlanejo, Jalisco. 2015. Zapotlanejo, Jalisco, México. https://www.zapotlanejo.gob.mx/2016/images/Atlas%20Integral%20de%20peligros%20y%20riesgos.pdf

González Martínez, D. E. (2014). Especialización de la actividad económica en la Zona Metropolitana de Guadalajara (1993-2008). In Ciudades y regiones: localización y especialización en la economía mexicana (pp. 8-14). UNAM.

Google Earth Pro. (2023). Imagen landsat/Copernicus [Google Earth].

Gracia, M. A., & Horbath, J. E. (2018). Exclusión y discriminación de indígenas en Guadalajara, México. Perfiles Latinoamericanos, 27(53), 1-24. https://doi.org/10.18504/pl2753-011-2019

Grupo Aeroportuario del Pacífico. (2015). Guadalajara. Aeropuertos GAP. Retrieved junio 8, 2023, from https://www.aeropuertosgap.com.mx/es/guadalajara

Grupo Aeroportuario del Pacífico. (2022, septiembre 1). Presenta Aeropuerto de Guadalajara avance en obras. Aeropuertos GAP. Retrieved junio 6, 2023, from https://www.aeropuertosgap.com.mx/files/BP-GDL_Obras_01-09-22.pdf

Grupo de Liderazgo Climático C40. (2020). Análisis de Riesgos Climáticos del Área Metropolitana de Guadalajara. https://drive.google.com/file/d/1hPOY0oXKniQ_G90fZNGpn0Gp5z6bTaWK/view

Grupo de Liderazgo Climático C40. (2020). Reporte Gestión de información de inventarios en CIRIS y proyección de emisiones del GEI del AMG. Área Metropolitana de Guadalajara, Jalisco, México. https://drive.google.com/file/d/11ymhYNQgDbHaioK-EDuRfCbywQR9-iQw/view

Hernández Cordero, A. (2017). Los mercados públicos: espacios urbanos en disputa. Iztapalapa Revista de Ciencias Sociales y Humanidades, Año 38(83), 165-186. http://dx.doi.org/10.28928/revistaiztapalapa/832017/aot2/hernandezcorderoa

Herrera-Murillo, J., Rodríguez-Román, S., & Rojas-Marín, J. F. (2012). Determinación de las emisiones de contaminantes del aire generadas por fuentes móviles en carreteras de Costa Rica. Revista Tecnología En Marcha, 25(1), 54. https://doi.org/10.18845/tm.v25i1.176

Hong, Y., & Needham, B. (Eds.). (2007). Analyzing Land Readjustment: Economics, Law, and Collective Action. Lincoln Institute of Land Policy. https://www.lincolninst.edu/sites/default/files/pubfiles/analyzing-land-readjustment-full.pdf

Institute for Transportation and Development Policy. (2017). Transport Oriented Development TOD Standard. https://itdpdotorg.wpengine.com/wp-content/uploads/2017/06/TOD_printable.pdf

Instituto de Información Estadística y Geográfica del Estado de Jalisco. (2016). Edafología. IIEG. https://iieg.gob.mx/ns/?page_id=1227

Instituto de Información Estadística y Geográfica del Estado de Jalisco. (2017). Conjunto de datos vectoriales geológicos 1:50,000. Jalisco. Datos abiertos. Gobierno de Jalisco. https://datos.jalisco.gob.mx/dataset/conjunto-de-datos-vectoriales-geologicos-150000-jalisco

Instituto de Información Estadística y Geográfica del Estado de Jalisco. (2018). Geología. IIEG. https://iieg.gob.mx/ns/?page_id=1224

Instituto de Información Estadística y Geográfica del Estado de Jalisco. (2020). Análisis general del Área Metropolitana de Guadalajara.

Instituto de Información Estadística y Geográfica del Estado de Jalisco. (2022, agosto 31). Crecimiento del parque vehicular en Jalisco y el AMG 2000-2021. IIEG. Retrieved Junio 1, 2023, from https://iieg.gob.mx/ns/wp-content/uploads/2022/08/Ficha-Informativa_Parque-vehicular-2000-2021.pdf

Instituto de Información Estadística y Geográfica del Estado de Jalisco. (2023). Cartografía y ortofotos. IIEG. https://iieg.gob.mx/ns/?page_id=161

Instituto de Información Estadística y Geográfica del Estado de Jalisco. (2023). Plataforma de seguridad. IIEG. Retrieved Junio 7, 2023, from https://iieg.gob.mx/plataforma_seguridad/#/home

Instituto de Información Estadística y Geográfica del Estado Jalisco. (2023). Sector Inmobiliario. Sectores estratégicos de Jalisco. Retrieved enero, 2023, from https://iieg.gob.mx/ns/?page_id=11967

Instituto del Fondo Nacional de la Vivienda para los Trabajadores. (n.d.). Simulador de crédito. Derechohabientes. https://portalmx.infonavit.org.mx/wps/portal/infonavitmx/mx2/derechohabientes/!ut/p/z1/hY-9DoJAEISfxYKWXX6Ew-4iiQoJgQbwGgMGDxLgCJzy-I6UxkR0ut35ZjcDDHJgffFoeCEb0Retms_MuTgHxOPeNiKSEopJ5EVm6FhmQF3I_gFM2bgiiirPXsjqBWcBPM-3jZCgGRsRYpImhn_yXdyivQA_ngTAeCvKdx_al

Instituto del Fondo Nacional de la Vivienda para los Trabajadores. (2015). Atlas del abandono de vivienda. INFONAVIT.

Instituto del Fondo Nacional de la Vivienda para los Trabajadores. (2020). Manual de Vivienda Progresiva. Región Climática: Cálida Subhúmeda. INFONAVIT. Retrieved 2023, from https://portalmx.infonavit.org.mx/wps/wcm/connect/0f748efb-da33-4659-ab13-9a009b330be4/Manual+Casa+1_LR.pdf?MOD=AJPERES&attachment=true&id=1616774510523

Instituto de Planeación y Gestión del Desarrollo del Área Metropolitana de Guadalajara. (n.d.). Emergencias VIMOZmetro. SIGmetro. Retrieved diciembre, 2023, from https://sigmetro.imeplan.mx/mapa

Instituto de Planeación y Gestión del Desarrollo del Área Metropolitana de Guadalajara. (2015). Área Metropolitana de Guadalajara. Expansión urbana. Análisis y prospectiva: 1970-2045 (1era ed.). Editoriales e Industrias Creativas de México S.A. de C.V.

Instituto de Planeación y Gestión del Desarrollo del Área Metropolitana de Guadalajara. (2021). Caracterización Social y de Entorno Urbano en Asentamientos Irregulares en Situación de Pobreza en el Área Metropolitana de Guadalajara. Guadalajara, Jalisco, México. https://drive.google.com/file/d/1XU-wjNj71CbeLeC3KGpm6d7GyGkEz7QU/view

Instituto de Planeación y Gestión del Desarrollo del Área Metropolitana de Guadalajara. (2021). Estrategia Metropolitana de Movilidad Emergente. Guadalajara, Jalisco, México. https://drive.google.com/file/d/15RjKr9miZT8GeFIVRqkWxhhrzjfr_-5E/view

Instituto de Planeación y Gestión del Desarrollo del Área Metropolitana de Guadalajara. (2021). Protocolo para la atención a personas con discapacidad en condición de emergencia. Publicaciones. https://www.imeplan.mx/riesgo-y-resiliencia/

Instituto de Planeación y Gestión del Desarrollo del Área Metropolitana de Guadalajara. (2022). Estudio de procesos migratorios en el Área Metropolitana de Guadalajara. Guadalajara, Jalisco, México. https://drive.google.com/drive/folders/1c6F_pXTiQ0LAE-5F8WGwSWIC-hG7LpLdg

Instituto de Planeación y Gestión del Desarrollo del Área Metropolitana de Guadalajara. (2022). Informe de avances en la implementación del PACmetro. https://drive.google.com/file/d/1s898PuF6ZYI5E7b-c-VFqC8njXIkLjDf/view

Instituto de Planeación y Gestión del Desarrollo del Área Metropolitana de Guadalajara. (2022). Inventario de Peligros Metropolitano. SIGmetro. sigmetro.imeplan.mx

Instituto de Planeación y Gestión del Desarrollo del Área Metropolitana de Guadalajara. (2023). Agenda de Resiliencia Hídrica del Área Metropolitana de Guadalajara (1era ed.). Zapopan, Jalisco, México.

Instituto de Planeación y Gestión del Desarrollo del Área Metropolitana de Guadalajara. (2023). Análisis Técnico Documental de López Mateos. Zapopan, Jalisco, México. https://drive.google.com/file/d/1VZR6x8Ruu6cb_Vnkd011FkVeMhhtnNND/view

Instituto de Planeación y Gestión del Desarrollo del Área Metropolitana de Guadalajara. (2023). Estrategia de Resiliencia Metropolitana. Zapopan, Jalisco, México. https://drive.google.com/drive/folders/14R3qmhHLUv2zjufljCuEqdbwXGkya8Hr

Instituto de Planeación y Gestión del Desarrollo del Área Metropolitana de Guadalajara. (2023). Estudio de Conectividad Ecológica. Zapopan, Jalisco, México. https://drive.google.com/drive/u/0/folders/1wC6M3YfKqlnWf8JXs6uSZ3L9jcTKlbWG

Instituto de Planeación y Gestión del Desarrollo del Área Metropolitana de Guadalajara. (2023). Estudio de Hidrología Subterránea en el Área Metropolitana de Guadalajara. Zapopan, Jalisco, México. https://drive.google.com/drive/u/0/folders/14l9gR1a_K_qJG-fiA_awWwfonUdHQC2Tg

Instituto de Planeación y Gestión del Desarrollo del Área Metropolitana de Guadalajara. (2023). Informe de Evaluación POTmet. Estudio técnico y legal de evaluación al Plan de Ordenamiento Territorial del AMG. Imeplan. https://drive.google.com/drive/folders/1XJZYR9Fn-JnqClA4TMxhbKuotgUQsSdM

Instituto de Planeación y Gestión del Desarrollo del Área Metropolitana de Guadalajara. (2023). Inventario de Peligros Metropolitano. SIGmetro. https://sigmetro.imeplan.mx/mapa/ipm

Instituto de Planeación y Gestión del Desarrollo del Área Metropolitana de Guadalajara. (2023). Mapa Único de Inundaciones 2023. SIGmetro. Retrieved junio 21, 2023, from https://sigmetro.imeplan.mx/mapa/mui

Instituto de Planeación y Gestión del Desarrollo del Área Metropolitana de Guadalajara. (2023). Monitoreo de Crecimiento Urbano. SIGmetro. https://sigmetro.imeplan.mx/login

Instituto de Planeación y Gestión del Desarrollo del Área Metropolitana de Guadalajara. (2023). Plan de Acción Climática del Área Metropolitana de Guadalajara (2da ed.). Imeplan.

Instituto de Planeación y Gestión del Desarrollo del Área Metropolitana de Guadalajara. (2023). VIMOZmetro. Sistema de Vigilancia y Monitoreo Metropolitano. Retrieved 2023, from https://www.imeplan.mx/vimozmetro/

Instituto de Planeación y Gestión del Desarrollo del Área Metropolitana de Guadalajara. (2024). Encuesta Origen Destino, 2023. Imeplan.

Instituto de Planeación y Gestión del Desarrollo del Área Metropolitana de Guadalajara. (2024). Mapa Único de Inundaciones 2024. SIGmetro.

Instituto de Planeación y Gestión del Desarrollo del Área Metropolitana de Guadalajara, Gobierno del Estado de Jalisco, & Resilient Cities Network. (2022). Infraestructura Verde y Azul en el AMG. Revisión del marco normativo. Agenda de Resiliencia Hídrica. Área Metropolitana de Guadalajara.

Instituto de Planeación y Gestión del Desarrollo del Área Metropolitana de Guadalajara & Universidad Nacional Autónoma de México. (2021, octubre). Atlas Metropolitano de Riesgos (1era ed.). Zapopan, Jalisco, México. https://drive.google.com/drive/folders/1WVuFoaNx3A6NwhekEa8Cb3WJdbwEgCDi

Instituto de Planeación y Gestión del Desarrollo del Área Metropolitana de Guadalajara & World Resources Institute México. (2021, mayo). Desarrollo de un inventario integrado de Emisiones de Contaminantes Criterio y Gases y Compuestos de Efecto Invernadero. Imeplan. https://www.viiemetro.imeplan.mx/documentacion/Reporte_final_AMG.pdf

Instituto Mexicano del Transporte. (2002). Estudio de la Demanda del Transporte [Publicación Técnica No.213]. Sanfandila, Querétaro, México. https://www.imt.mx/archivos/publicaciones/publicaciontecnica/pt213.pdf

Instituto Nacional de Ecología y Cambio Climático. (2023). El Cambio Climático de Frente. Retrieved abril 26, 2023, from http://elcambioclimaticodefrente.inecc.gob.mx/

Instituto Nacional de Estadística y Geografía. (n.d.). Glosario. INEGI. Retrieved 2023, from https://www.inegi.org.mx/app/glosario/default.html?p=ENOE15

Instituto Nacional de Estadística y Geografía. (n.d.). Topografía. In Geografía y Medio Ambiente. INEGI. https://www.inegi.org.mx/temas/topografia/#mapas

Instituto Nacional de Estadística y Geografía. (1990). XI Censo General de Población y Vivienda 1990. In Subsistema de Información Demográfica y Social. INEGI. https://www.inegi.org.mx/programas/ccpv/1990/

Instituto Nacional de Estadística y Geografía. (2000). XII Censo General de Población y Vivienda 2000. In Subsistema de Información Demográfica y Social. INEGI. https://www.inegi.org.mx/programas/ccpv/2000/

Instituto Nacional de Estadística y Geografía. (2001). Sistema de topoformas del conjunto de datos vectoriales fisiográficos. https://www.inegi.org.mx/app/biblioteca/ficha.html?upc=702825267582

Instituto Nacional de Estadística y Geografía. (2008). Guía para la interpretación de cartografía: edafología. INEGI.

Instituto Nacional de Estadística y Geografía. (2010). Censo de Población y Vivienda, 2010. In Subsistema de Información Demográfica y Social. INEGI. https://www.inegi.org.mx/programas/ccpv/2010/

Instituto Nacional de Estadística y Geografía. (2010). Simulador de Flujos de Agua de Cuencas Hidrográficas. INEGI. https://antares.inegi.org.mx/analisis/red_hidro/siatl/

Instituto Nacional de Estadística y Geografía. (2011). Censo Nacional de Gobiernos Municipales y Demarcaciones Territoriales de la Ciudad de México 2011. In Subsistema de Información de Gobierno, Seguridad Pública e Impartición de Justicia. INEGI. https://www.inegi.org.mx/programas/cngmd/2011/

Instituto Nacional de Estadística y Geografía. (2013). Censo Nacional de Gobiernos Municipales y Delegacionales 2013. In Subsistema de Información de Gobierno, Seguridad Pública e Impartición de Justicia. INEGI. https://www.inegi.org.mx/programas/cngmd/2013/

Instituto Nacional de Estadística y Geografía. (2015). Censo Nacional de Gobiernos Municipales y Delegacionales 2015. In Subsistema de Información de Gobierno, Seguridad Pública e Impartición de Justicia. INEGI. https://www.inegi.org.mx/programas/cngmd/2015/

Instituto Nacional de Estadística y Geografía. (2015). Encuesta Intercensal 2015. Subsistema de Información Demográfica y Social. https://www.inegi.org.mx/programas/intercensal/2015/

Instituto Nacional de Estadística y Geografía. (2015, septiembre 01). Censo de Alojamientos de Asistencia Social. Subsistema de Información Demográfica y Social. https://www.inegi.org.mx/programas/caas/2015/

Instituto Nacional de Estadística y Geografía. (2017). Censo Nacional de Gobiernos Municipales y Delegacionales 2017. https://www.inegi.org.mx/programas/cngmd/2017/

Instituto Nacional de Estadística y Geografía. (2019). Censo Nacional de Gobiernos Municipales y Demarcaciones Territoriales de la Ciudad de México 2019. https://www.inegi.org.mx/programas/cngmd/2019/

Instituto Nacional de Estadística y Geografía. (2019). Tabulador interactivo (SAIC) Censos Económicos 2019. INEGI. Retrieved Abril 5, 2024, from https://www.inegi.org.mx/app/saic/

Instituto Nacional de Estadística y Geografía. (2020). Censo de Población y Vivienda 2020. México. https://www.inegi.org.mx/programas/ccpv/2020/

Instituto Nacional de Estadística y Geografía. (2020). Censos Económicos 2019. In INEGI. https://www.inegi.org.mx/programas/ce/2019/

Instituto Nacional de Estadística y Geografía. (2020). Directorio Estadístico Nacional de Unidades Económicas. INEGI. https://www.inegi.org.mx/app/mapa/denue/default.aspx

Instituto Nacional de Estadística y Geografía. (2020). Marco Geoestadístico. INEGI. https://www.inegi.org.mx/app/biblioteca/ficha.html?upc=889463807469

Instituto Nacional de Estadística y Geografía. (2020). Población Afromexicana. https://cuentame.inegi.org.mx/poblacion/afromexicanos.aspx?tema=P

Instituto Nacional de Estadística y Geografía. (2020). Sistema de Consulta de Información Censal (SCINCE) 2020. https://gaia.inegi.org.mx/scince2020/

Instituto Nacional de Estadística y Geografía. (2020). Sistema para la Consulta de Información Censal 2020. INEGI. https://gaia.inegi.org.mx/scince2020/

Instituto Nacional de Estadística y Geografía. (2021). Censo Nacional de Gobiernos Municipales y Demarcaciones Territoriales de la Ciudad de México. In Subsistema de Información de Gobierno, Seguridad Pública e Impartición de Justicia. INEGI. https://www.inegi.org.mx/programas/cngmd/2021/

Instituto Nacional de Estadística y Geografía. (2021). Encuesta Nacional sobre Diversidad Sexual y de Género. In Subsistema de Información Demográfica y Social. INEGI. https://www.inegi.org.mx/programas/endiseg/2021/

Instituto Nacional de Estadística y Geografía. (2021). Marco Geoestadístico 2021. INEGI. https://www.inegi.org.mx/app/biblioteca/ficha.html?upc=889463849568

Instituto Nacional de Estadística y Geografía. (2022). Directorio Estadístico Nacional de Unidades Económicas. https://www.inegi.org.mx/app/mapa/denue/default.aspx

Instituto Nacional de Estadística y Geografía. (2022). Encuesta Nacional sobre Discriminación. INEGI. https://www.inegi.org.mx/programas/enadis/2022/

Instituto Nacional de Estadística y Geografía. (2022). Inventario Nacional de Vivienda 2020. INEGI. https://www.inegi.org.mx/app/mapa/espacioydatos/?app=inv

Instituto Nacional de Estadística y Geografía. (2022, agosto 30). Encuesta Nacional sobre la Dinámica de las Relaciones en los Hogares (ENDIREH) 2021. INEGI. Retrieved April 4, 2024, from https://www.inegi.org.mx/programas/endireh/2021/

Instituto Nacional de Estadística y Geografía. (2023). Biblioteca digital de Mapas. INEGI. https://www.inegi.org.mx/app/mapas/?tg=1015

Instituto Nacional de Estadística y Geografía. (2023). Censo Nacional de Gobiernos Municipales y Demarcaciones Territoriales de la Ciudad de México 2023. https://www.inegi.org.mx/programas/cngmd/2023/

Instituto Nacional de Estadística y Geografía. (2023). Directorio Estadístico Nacional de Unidades Económicas 2023. INEGI. https://www.inegi.org.mx/rnm/index.php/catalog/924

Instituto Nacional de Estadística y Geografía. (2023). Ortoimágenes. Instituto Nacional de Estadística y Geografía. https://www.inegi.org.mx/temas/imagenes/ortoimagenes/

Instituto Nacional de Estadística y Geografía. (2023). Uso de suelo y vegetación. INEGI. https://www.inegi.org.mx/temas/usosuelo/#descargas

Instituto Nacional de Estadística y Geografía. (2024). Transporte Urbano de Pasajeros. In Subsistema de Información Económica. INEGI. https://www.inegi.org.mx/programas/transporteurbano/

Instituto Nacional de Estadística y Geografía. (2024, abril 30). Finanzas Públicas Estatales y Municipales. In Subsistema de Información Económica. INEGI. Retrieved mayo 6, 2024, from https://www.inegi.org.mx/programas/finanzas/

Intergovernmental Panel on Climate Change. (2018). Anexo I: Glosario. Calentamiento global de 1.5 °C [Informe especial del IPCC sobre los impactos del calentamiento global de 1.5 °C con respecto a los niveles preindustriales y las trayectorias correspondientes que deberían seguir las emisiones mundiales de gases de efecto invernadero, en el contexto del re]. https://www.ipcc.ch/site/assets/uploads/sites/2/2019/10/SR15_Glossary_spanish.pdf

Jiménez, K. (2021, mayo 15). Fueron 14 las casas afectadas en Miravalle. Quadratin Jalisco. Retrieved agosto 1, 2023, from https://jalisco.quadratin.com.mx/guadalajara/fueron-14-las-casas-afectadas-en-miravalle/

Kaliopeo. (2021). Estudio Jalisco LGBT+ 2021. Kalipeo. https://kaliopeo.com/wp-content/uploads/2024/01/Resultados-Jalisco-LGBT-2021-Kaliopeo.pdf

Kunz-Bolaños, I. C., & Espinosa-Flores, A. S. (2017). Elementos de éxito en la producción social de la vivienda en México. Economía, Sociedad y Territorio, XVII(55), 683-707. http://dx.doi.org/10.22136/est2017875

Lambin, E., Turner, B. L., Geis, H. J., Agbola, S. B., Angelsen, A., Bruce, J. W., Coomes, O. T., Dirzo, R., Fischer, G., Folke, C., Georde, P. S., Homewood, K., Imbernon, J., Leemans, R., Li, X., Moran, E. F., Mortimore, M., Ramakrishnan, P. S., Richards, J. F., ... Xu, J. (2001). The causes of land-use and land-cover change: moving beyond the myths. Global Environmental Change, 11(4), 261–269.

Lara C., M., & Sepúlveda V., S. (2008). Remociones en Masa [Apunte del curso año 2008]. Universidad de Chile. Retrieved Mayo 30, 2023, from https://www.u-cursos.cl/ingenieria/2008/1/GL62C/1/material_docente/bajar?id=159913

Larena de Mora, I. (2020, junio). La dinámica de la isla de calor urbana en Ciudad de México, de 1988 a 2019. https://oa.upm.es/64053/1/TFG_Jun20_Larena_DeMora_Isabel_1de2.pdf

Ley de Aguas Nacionales (DOF 08-05-2023). (1992, diciembre 1). Diario Oficial de la Federación. https://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/LAN.pdf

Ley de Caminos, Puentes y Autotransporte Federal (DOF 15-11-2023). (1993, diciembre 22). Diario Oficial de la Federación. https://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/LCPAF.pdf

Ley de Coordinación Metropolitana del Estado de Jalisco. (2011, febrero 03). Periódico Oficial El Estado de Jalisco. https://www.imeplan.mx/wp-content/uploads/2022/04/Ley-de-Coordinacion-Metropolitana-del-Estado-de-Jalisco-1.pdf

Ley de Gestión Integral de los Residuos del Estado de Jalisco. (2007, febrero 24). Periódico Oficial El Estado de Jalisco. https://info.jalisco.gob.mx/sites/default/files/leyes/ley_de_gestion_integral_de_los_residuos_del_estado_de_jalisco.pdf

Ley de Hacienda El Estado de Jalisco. (2000, septiembre 23). Periódico Oficial del Estado de Jalisco. https://congresoweb.congresojal.gob.mx/bibliotecavirtual/legislacion/Leyes/Documentos_PDF-Leyes/Ley%20de%20Hacienda%20del%20Estado%20de%20Jalisco%20-100823.pdf

Ley de Ingresos del Estado de Jalisco para el Ejercicio Fiscal 2024. (2023, diciembre 13). Periódico Oficial El Estado de Jalisco. Retrieved 2024, from https://congresoweb.congresojal.gob.mx/bibliotecavirtual/legislacion/Ingresos/Documentos_PDF-Ingresos/Ley%20de%20Ingresos%20del%20Estado%20de%20Jalisco%20para%20el%20ejercicio%20fiscal%202024-120124.pdf

Ley de Ingresos El Estado de Jalisco para el Ejercicio Fiscal 2022. (2021, diciembre 18). Periódico Oficial El Estado de Jalisco. apiperiodico.jalisco.gob.mx/api/sites/periodicooficial.jalisco.gob.mx/files/12-18-21-cvii.pdf

Ley del Sistema de Seguridad Pública para el Estado de Jalisco. (2013, octubre 25). Periódico Oficial El Estado de Jalisco. https://transparencia.info.jalisco.gob.mx/sites/default/files/ley-del-sistema-de-seguridad-publica-para-el-estado-de-jalisco-25-oct-2013.pdf

Ley de Movilidad, Seguridad Vial y Transporte del Estado de Jalisco. (2022, octubre 19). Periódico Oficial El Estado de Jalisco. Retrieved Enero 5, 2024, from https://congresoweb.congresojal.gob.mx/bibliotecavirtual/legislacion/Leyes/Ley%20de%20Movilidad,%20Seguridad%20Vial%20y%20Transporte%20del%20Estado%20de%20Jalisco-230223.doc

Ley de Patrimonio Cultural del Estado de Jalisco y sus Municipios. (2014, agosto 26). Periódico Oficial El Estado de Jalisco. https://congresoweb.congresojal.gob.mx/BibliotecaVirtual/legislacion/Leyes/Documentos_PDF-Leyes/Ley%20de%20Patrimonio%20Cultural%20del%20Estado%20de%20Jalisco%20y%20sus%20Municipios-060723.pdf

Ley de Vivienda (DOF 01-04-2024 ed.). (2006, junio 27). Diario Oficial de la Federación. Retrieved 2024, from https://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/LViv.pdf

Ley General de Asentamientos Humanos, Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano (DOF 01-04-2024). (2016, noviembre 28). Diario Oficial de la Federación. https://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/LGAHOTDU.pdf

Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable (DOF 01-04-2022). (2018, junio 5). Diario Oficial de la Federación. https://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/LGDFS.pdf

Ley General de Sociedades Cooperativas (DOF 19-01-2018). (1994, agosto 3). Diario Oficial de la Federación. Retrieved 2024, from https://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/143_190118.pdf

Ley General para la Prevención y Gestión Integral de Residuos (DOF 08-05-2023). (2003, octubre 8). Diario Oficial de la Federación. https://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/LGPGIR.pdf

López Carrión, E. M., Rodríguez Reséndiz, K. E., & Heatley Tejada, A. (2022). Sostener la vida: las redes de cuidados en México. Oxfam México. https://oxfammexico.org/wp-content/uploads/2022/05/Redes-de-cuidados.pdf

López Cervantes, G., & Centro INAH Jalisco. (1998, mayo). El montículo de Coyula: un rescate arqueológico. Estudios Jalicienses, (32), 7-18. https://www.estudiosjaliscienses.com/wp-content/uploads/2019/07/Estudios-Jaliscienses-n%C3%BA.-32.pdf

Magaña Rodríguez, D., Tudela Rivadeneyra, E., Meza Pérez, M., & Suárez Bonilla, A. (2021). Infraestructura verde en ciudades mexicanas (1era ed., Vol. 2). Universidad Nacional Autónoma de México. https://arquitectura.unam.mx/uploads/8/1/1/0/8110907/infraestructura_verde_rev.pdf

Maldonado Copello, M. M., Pinilla Pineda, J. F., Rodríguez Vitta, J. F., & Valencia Dávila, N. (2006). Planes parciales, gestión asociada y mecanismos de distribución equitativa de cargas y beneficios en el sistema urbanístico colombiano: Marco jurídico, conceptos básicos y alternativas de aplicación. Lincoln Institute of Land Policy. https://www.lincolninst.edu/app/uploads/legacy-files/pubfiles/planes-parciales-gestion-asociada-full.pdf

Maliva, R. G. (2016). Aquifer Characterization and Properties. In Aquifer Characterization Techniques (Vol. 4, pp. 1-24). Springer Hydrogeology. https://link.springer.com/chapter/10.1007/978-3-319-32137-0_1

Manzanilla-Quiñones, U. (2022, septiembre 1). Islas de calor urbanas: un fenómeno poco estudiado en México. Herbario CICY Centro de Investigación Científica de Yucatán, A.C, 14, 178–186. https://www.cicy.mx/Documentos/CICY/Desde_Herbario/2022/2022-09-01-Manzanilla_Ulises-Islas-de-calor.pdf

Martínez Reding, F. (1977). Las obras que no se ven, colectores de Guadalajara. Gobierno del Estado de Jalisco.

Moreno, C. (2023). La revolución de la proximidad. De la ciudad mundo a la ciudad de los quince minutos (1era ed.). Alianza editorial.

Moreno, C., Chabaud, D., Gall, C., Garnier, M., Masson, I., & Pratlong, F. (2023). The 15-minute City model: an innovative approach to measuring quality of life in urban settings. 30-minute territory model in low density areas. https://hal.science/hal-04065455/file/ETI%20Chair%20White-Paper-3%20EN.pdf

Multiple Dwelling Law. (2000). New York, United States. www.nyc.gov/assets/buildings/pdf/MultipleDwellingLaw.pdf

Naumann, S., Anzaldua, G., Gerdes, H., Frelih-Larsen, A., & Davis, M. (2011). Assessment of the potential of ecosystem-based approaches to climate change adaptation and mitigation in Europe. Environmental Change Institute.

Norma Ambiental Estatal NAE-SEMADET-002/2018, que establece los criterios y especificaciones técnicas para la ubicación y operación de unidades productoras de cerámicos en el Estado de Jalisco. (2018, mayo 22). https://transparencia.info.jalisco.gob.mx/sites/default/files/NAE-SEMADET-002-2018.pdf

Norma Oficial Mexicana de Emergencia NOM-EM-004-SECRE-2014, Transporte por medio de ductos de gas licuado de petróleo y otros hidrocarburos líquidos obtenidos de la refinación del petróleo. (2014, octubre 16). Diario Oficial de la Federación. https://dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5364263&fecha=16/10/2014

Norma Oficial Mexicana NOM-001-SEDATU-2021, Espacios públicos en los asentamientos humanos. (2022, enero 25). Diario Oficial de la Federación. https://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5643417&fecha=22/02/2022#gsc.tab=0

Norma Oficial Mexicana NOM-002-SEDATU-2022, Equipamiento en los instrumentos que conforman el Sistema General de Planeación Territorial. Clasificación, terminología y aplicación. (2022, agosto 23). Diario Oficial de la Federación. https://dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5662152&fecha=23/08/2022#gsc.tab=0

Norma Oficial Mexicana 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. (2024, marzo 6). Diario Oficial de la Federación. https://dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5719284&fecha=06/03/2024

Norma Oficial Mexicana NOM-004-SEDATU-2023, Estructura y diseño para vías urbanas. Especificaciones y aplicación. (2024, marzo 12). Diario Oficial de la Nación. https://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5723137&fecha=12/04/2024

Norma Oficial Mexicana NOM-007-ASEA-2016, Transporte de gas natural, etano y gas asociado al carbón mineral por medio de ductos. (2018, marzo 5). Diario Oficial de la Federación. https://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5515122&fecha=05/03/2018#gsc.tab=0

Norma Oficial Mexicana NOM-050-SCT2-2017, Disposición para la señalización de cruces a nivel de caminos y calles con vías férreas. (2017, septiembre 11). Diario Oficial de la Federación. https://dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5489690&fecha=11/07/2017#gsc.tab=0

Norma Oficial Mexicana NOM-083-SEMARNAT-2003, Especificaciones de protección ambiental para la selección del sitio, diseño, construcción, operación, monitoreo, clausura y obras complementarias de un sitio de disposición final de residuos sólidos urba [...]. (2004, octubre 20). Diario Oficial de la Federación. https://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=658648&fecha=20/10/2004#gsc.tab=0

Norma Oficial Mexicana NOM-127-SSA1-2021, Agua para uso y consumo humano. Límites permisibles de la calidad del agua. (2022, mayo 02). Diario Oficial de la Federación. https://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5650705&fecha=02/05/2022

Oficina de Naciones Unidas para la Reducción del Riesgo de Desastres. (2015). ¿Qué es el Marco de Sendai para la Reducción del Riesgo de Desastres? UNDRR. Retrieved Abril 10, 2023, from https://www.undrr.org/es/implementando-el-marco-de-sendai/que-es-el-marco-de-sendai-para-la-reduccion-del-riesgo-de

Organización de las Naciones Unidas. (n.d.). Las personas afrodescendientes. ONU. Retrieved abril 5, 2024, from https://www.un.org/es/fight-racism/vulnerable-groups/people-of-african-descent

Organización de las Naciones Unidas. (2015). Acuerdo de París. CMNUCC. Retrieved mayo 06, 2024, from https://unfccc.int/sites/default/files/spanish_paris_agreement.pdf

Organización de las Naciones Unidas. (2015). Objetivos de Desarrollo Sostenible. Naciones Unidas. Retrieved mayo 07, 2024, from https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/2015/09/la-asamblea-general-adopta-la-agenda-2030-para-el-desarrollo-sostenible/

Organización de las Naciones Unidas. (2019, julio). Orientaciones para el empleo de un lenguaje inclusivo en cuanto al género en español. ONU. https://www.un.org/es/gender-inclusive-language/guidelines.shtml

Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura. (2022). Informe Mundial de las Naciones Unidas sobre el Desarrollo de los Recursos Hídricos: Aguas subterráneas: hacer visible el recurso invisible. ONU. https://www.undp.org/es/publicaciones/informe-mundial-de-las-naciones-unidas-sobre-el-desarrollo-de-los-recursos-hidricos-2022-aguas-subterraneas-hacer-visible-el-recurso

Organización Mundial de la Salud. (n.d.). Cómo la contaminación del aire está destruyendo nuestra salud. OMS. Retrieved mayo 17, 2024, from https://www.who.int/es/news-room/spotlight/how-air-pollution-is-destroying-our-health

Organización Mundial de la Salud. (2018). Cómo la contaminación del aire está destruyendo nuestra salud. OMS. https://www.who.int/es/news-room/spotlight/how-air-pollution-is-destroying-our-health

Organización Mundial de la Salud. (2020). Contaminación Atmosférica.

Organización Mundial de la Salud. (2023, septiembre 13). Agua para consumo humano. OMS. Retrieved 2023, from https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/drinking-water

Palacio Prieto, J.L., Sánchez Salazar, M.T., Casado Izquierdo, J.M., & Propin, E. (2004). Indicadores para la caracterización y el ordenamiento territorial (1era ed.). Universidad Nacional Autónoma de México. http://www.publicaciones.igg.unam.mx/index.php/ig/catalog/view/161/149/818-1

Ponce Díaz, S. (2019). Instrumentos fiscales de gestión de suelo urbano para financiar obra pública en Tlajomulco de Zúñiga, Jalisco. Universidad de Guadalajara.

Programa de Naciones Unidas para los Asentamientos Humanos. (2011). Las ciudades y el cambio climático: orientaciones para políticas. (1era ed.). ONU-Habitat. https://unhabitat.org/sites/default/files/download-manager-files/Las%20Ciudades%20Y%20El%20Cambio%20Clim%C3%A1tico%20Orientaciones%20Para%20Pol%C3%ADticas.pdf

Programa de Naciones Unidas para los Asentamientos Humanos. (2018). Vivienda y ODS en México. ONU-Habitat. https://publicacionesonuhabitat.org/onuhabitatmexico/VIVIENDA_Y_ODS.pdf

Programa de Naciones Unidas para los Asentamientos Humanos. (2019, septiembre 23). Las ciudades, “causa y solución” del cambio climático. ONU-Habitat. Retrieved mayo 11, 2023, from https://onuhabitat.org.mx/index.php/las-ciudades-causa-y-solucion-del-cambio-climatico

Proyectos Estratégicos de Zapopan. (2022). Bosque Pedagógico del Agua. Proyectos Estratégicos de Zapopan. Retrieved mayo 24, 2023, from https://portal.zapopan.gob.mx/pez/bosque_pedagogico.html

Reglamento de Autotransporte Federal y Servicios Auxiliares. (1994, noviembre 22). Diario Oficial de la Federación. https://dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=4766772&fecha=22/11/1994#gsc.tab=0

Reglamento de la Ley de Movilidad, Seguridad Vial y Transporte del Estado de Jalisco. (2023, agosto 4). Periódico Oficial del Estado de Jalisco. https://congresoweb.congresojal.gob.mx/bibliotecavirtual/legislacion/Reglamentos/Reglamento%20de%20la%20Ley%20de%20Movilidad,%20Seguridad%20Vial%20y%20Transporte%20del%20Estado%20de%20Jalisco-170823.doc

Reglamento de Urbanización del Municipio de Zapopan, Jalisco (GMZ 17/02/2017). (2017, febrero 17). Gaceta Municipal de Zapopan. https://servicios.zapopan.gob.mx:8000/wwwportal/publicfiles/descargasEnlaces/09-2022/Reglamento%20de%20Urbanizaci%C3%B3n%20del%20Municipio%20de%20Zapopan%2C%20Jalisco.pdf

Reglamento Estatal de Zonificación. (2001, octubre 27). Periódico Oficial del Estado de Jalisco. https://transparencia.info.jalisco.gob.mx/sites/default/files/Reglamento%20Estatal%20de%20Zonificacion.pdf

Reglamento Interno del Organismo Público Descentralizado de la Administración Pública Municipal denominado "Consejo Social de Cooperación para el Desarrollo Urbano" de Guadalajara. (2020, diciembre 22). Gaceta Municipal de Guadalajara. Retrieved 2023, from https://transparencia.guadalajara.gob.mx/sites/default/files/reglamentos/Reg.ConsejoSocialCooperacionDesarrolloUrbano.pdf

Reglamento Municipal de Zonificación de Tlajomulco de Zúñiga, Jalisco. (2014, noviembre 21). Gaceta Municipal de Tlajomulco de Zúñiga. https://tlajomulco.gob.mx/sites/default/files/transparencia/reglamentos/8IIdreglamentosvigentesreglamentodezonificacionaprobadoypublicado21nov14.pdf

Resolución del H. Consejo de Representantes de la Comisión Nacional de los Salarios Mínimos que fija los salarios mínimos generales y profesionales que habrán de regir a partir del 1 de enero de 2023. (2022, diciembre 07). Diario Oficial de la Federación. https://www.dof.gob.mx/notahttps://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5673550&fecha=07/12/2022#gsc.tab=0

Revista Triangulo. (2017). ¿Cuántos Bomberos debe haber por habitantes? Triangulo, Año 4(15).

Revista Vagabunda MX. (2020, enero 28). El río San Juan de Dios: sepultado bajo una Calzada que dividió a Guadalajara. Revista Vagabunda MX. Retrieved agosto 23, 2023, from https://www.vagabunda.mx/el-rio-san-juan-de-dios-sepultado-bajo-una-calzada-que-dividio-a-guadalajara/

Rodríguez, G. (2021, junio). Indicadores regionales de actividad económica 2021. Estudios Económicos del Grupo Financiero Citibanamex.

Rodríguez Vera, R. (2012). Los asentamientos irregulares, un problema multifactorial. In Superada la informalidad, nuevos desafíos: políticas para las colonias populares consolidadas. Memorias del seminario internacional (pp. 76-83). Universidad de Guadalajara. https://altexto.mx/superada-la-informalidad-nuevos-desafios-politicas-para-las-colonias-populares-consolidadas-wbvlj.html

Román, L. I. (2022). Precariedad e informalidad laboral en el Área Metropolitana de Guadalajara (México), 2018-2021. CEPAL. https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/48350/S2200952_es.pdf?sequence=4&isAllowed=y

Saaty, T. L. (1980). The Analytic Hierarchy Process.

Salinas-Arreourta, L. A., & Pedro-Montaño, A. M. (2018). Urbanismo neoliberal en la expansión de las ciudades. El caso de Ciudad de México. Bitácora Urbano Territorial, 28(1), 113-119. https://doi.org/10.15446/bitacora.v28n1.57537

Sanabria Artunduaga, T. H. (2010, enero-junio). Cuatro precisiones metodológicas para identificar la aptitud territorial. Revista Bitácora Urbano Territorial, 16(1), 79 - 88.

Sánchez Ramírez, M. A. (2019, agosto). Manejo sustentable de los escurrimientos pluviales en el Fraccionamiento Jardines del Bosque, ubicado en la microcuenca arroyo Del Arenal, en Guadalajara, Jal. In Repositorio Institucional ITESO. San Pedro Tlaquepaque, Jalisco, México. Retrieved mayo 17, 2023, from https://rei.iteso.mx/xmlui/themes/Mirage2/bookview/template.html?path=/bitstream/handle/11117/6021/TOG%20Miriam%20A%20S%c3%a1nchez%20Ram%c3%adrez%2008-2019.pdf?sequence=2&isAllowed=y#page=1

Santé Riveira, I., & Crecente Maseda, R. (2005). Evaluación de métodos para la obtención de mapas continuos de aptitud para usos agroforestales. Revista Internacional de Ciencia y Tecnología de la Información Geográfica, 5(5), 40-68.

Secretaría de Agricultura y Desarrollo Rural. (2021). Servicio de Información Agroalimentaria y Pesquera (SIAP). https://www.gob.mx/siap/documentos/siacon-ng-161430

Secretaría de Desarrollo Agrario, Territorial y Urbano. (2019). Programa Nacional de Vivienda 2019-2024. SEDATU. https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/643644/PNV_28.05.2021.pdf

Secretaría de Desarrollo Agrario, Territorial y Urbano. (2020). Lineamientos simplificados. Guía de Implementación para la elaboración de Programas Municipales de Desarrollo Urbano. SEDATU. https://www.gob.mx/sedatu/documentos/lineamientos-simplificados-para-la-elaboracion-de-planes-o-programas-municipales-de-desarrollo-urbano?state=published

Secretaría de Desarrollo Agrario, Territorial y Urbano. (2021). Estrategia Nacional de Ordenamiento Territorial. https://www.gob.mx/sedatu/documentos/estrategia-nacional-de-ordenamiento-territorial-de-la-sedatu-2020-2040?idiom=es

Secretaría de Desarrollo Agrario, Territorial y Urbano. (2023). Sistema Nacional de Información e Indicadores de Vivienda. SNIIV. Retrieved 2023, from https://sniiv.sedatu.gob.mx/

Secretaría de Desarrollo Agrario, Territorial y Urbano & Banco Interamericano del Desarrollo. (2019). Manual de calles: diseño vial para ciudades mexicanas. SEDATU. https://www.gob.mx/sedatu/documentos/manual-de-calles-diseno-vial-para-ciudades-mexicanas

Secretaría de Desarrollo Agrario, Territorial y Urbano, Consejo Nacional de Población, & Instituto Nacional de Estadística y Geografía. (2023). Metrópolis de México 2020 (1era ed.). https://www.gob.mx/cms/uploads/sedatu/MM2020_06022024.pdf

Secretaría de Desarrollo Agrario, Territorial y Urbano, Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, & Cooperación Alemana al Desarrollo Sustentable en México. (2017). Guía Metodológica: Elaboración y Actualización de Programas Municipales de Desarrollo Urbano (PMDUs) (1era ed.). https://www.gob.mx/nuevaaggendaurbana/articulos/nueva-metodologia-para-la-elaboracion-y-actualizacion-de-pmdu

Secretaría de Desarrollo Social. (1999). Sistema Normativo de Equipamiento Urbano Tomo I Educación y Cultura. SEDESOL. https://drive.google.com/file/d/0B-NRmSf37XVhM2xsLTJnd2JYdUk/view?resourcekey=0-odeOM4tOBUO5xc1nxwHu2g

Secretaría de Desarrollo Social. (1999). Sistema Normativo de Equipamiento Urbano Tomo III Comercio y Abasto. https://drive.google.com/file/d/0B-NRmSf37XVhY045WkptcGpIUTQ/view?resourcekey=0-iazm8B2mBruXRH1k4Xx5_g

Secretaría de Desarrollo Social. (1999). Sistema Normativo de Equipamiento Urbano Tomo II. Salud y Asistencia Social. https://aducarte.weebly.com/uploads/5/1/2/7/5127290/tomo2.pdf

Secretaría de Desarrollo Social. (1999). Sistema Normativo de Equipamiento Urbano Tomo IV Comunicaciones y transporte. https://imipens.org/IMIP_files/@CURSOEIU2016/SISTEMA_NORMATIVO_EU_SEDESOL/SNEU-Tomo4_Comunicaciones_y_Transporte.pdf

Secretaría de Desarrollo Social. (1999). Sistema Normativo de Equipamiento Urbano Tomo VI Administración pública y servicios urbanos. https://piedeplano.com/wp-content/uploads/2020/12/tomo-vi.-administracion-publica-y-servicios-urbanos.pdf

Secretaría de Desarrollo Social. (2012). La expansión de las ciudades: 1980-2010 en México. SEDESOL.

Secretaría de Energía. (2019, octubre 01). Infraestructura de gas Natural en México. Gobierno de México. Retrieved junio 1, 2023, from https://www.gob.mx/sener/articulos/infraestructura-de-gas-natural-en-mexico

Secretaría de Energía. (2023). Infraestructura nacional de petrolíferos 2023. Gobierno de México. https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/850992/MAPA_INFRAESTRUCTURA_PETROL_FEROS_Sener_2023_v2.pdf

Secretaría de Energía. (2023, agosto 21). Política Pública de Almacenamiento Mínimo de Petrolíferos y Diagnóstico de la Industria de Petrolíferos en México. Gobierno de México. Retrieved febrero 13, 2024, from https://www.gob.mx/sener/documentos/diagnostico-de-la-industria-de-petroliferos?idiom=es

Secretaría de Hacienda Pública del Gobierno de Jalisco. (2023). Distribución del parque vehicular por tipo de combustible en el AMG [Actualizado 2023]. Jalisco, México.

Secretaría de Hacienda y Crédito Público. (2019, octubre 17). La edad de retiro en el sistema de ahorro para el retiro. Gobierno de México. Retrieved Octubre 24, 2023, from https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/503385/1_Apuntes_SAR_Edad_de_retiro.pdf

Secretaría de Igualdad Sustantiva entre Mujeres y Hombres. (2019). Estudio de Incidencia de violencia contra las mujeres en el Estado de Jalisco. https://transparencia.info.jalisco.gob.mx/sites/default/files/Informe%20de%20Resultados%20Estudio%20sobre%20Incidencia%20de%20Violencia%20contra%20las%20Mujeres%20Jalisco.pdf

Secretaría de Igualdad Sustantiva entre Mujeres y Hombres. (2020). Diagnóstico del perfil, necesidades e intereses de las personas cuidadoras en el área metropolitana de Guadalajara del estado de Jalisco. https://igualdad.jalisco.gob.mx/wp-content/uploads/2021/11/Informe_Diagnostico-del-perfil-necesidades-e-intereses-de-las-personas-cuidadoras-en-el-AMG-del-estado-de-Jalisco.pdf

Secretaría de Igualdad Sustantiva entre Mujeres y Hombres. (2023). Datos Abiertos Código Violeta. https://igualdad.jalisco.gob.mx/acciones/datos-abiertos-codigo-violeta/

Secretaría de Infraestructura, Comunicaciones y Transporte. (2023). Listado de las Terminales Autorizadas. SICT. https://www.sct.gob.mx/fileadmin/DireccionesGrales/DGAF/Terminales/RELACI%C3%93N_DE_TERMINALES_AUTORIZADAS_2023__PLATAFORMA_DE_LA_SICT_.pdf

Secretaría de Infraestructura, Comunicaciones y Transportes. (2022, julio 18). Inventario Nacional de Bancos de Materiales. SICT. Retrieved Mayo 06, 2024, from https://b.materiales.siac.gob.mx/

Secretaría de Infraestructura, Comunicaciones y Transportes. (n.d.). Manifestación de Impacto Ambiental del proyecto: "Ampliación de la capacidad del Aeropuerto Internacional de Guadalajara, Jalisco". SICT.

Secretaría del Trabajo y Previsión Social. (2016). Convenio 138 de la Organización Internacional del Trabajo. Gobierno de México. Retrieved octubre 24, 2023, from https://www.gob.mx/stps/articulos/convenio-182-de-la-organizacion-internacional-del-trabajo-58677

Secretaría de Medio Ambiente y Desarrollo Territorial. (n.d.). Áreas Naturales Protegidas. SEMADET. https://semadet.jalisco.gob.mx/medio-ambiente/areas-naturales-protegidas

Secretaría de Medio Ambiente y Desarrollo Territorial. (2010). Programa Estatal para la Prevención y Gestión Integral de Residuos del Estado de Jalisco. SEMADET.

Secretaría de Medio Ambiente y Desarrollo Territorial. (2017). Programa Estatal para la prevención y Gestión Integral de Residuos del Estado de Jalisco. SEMADET. https://semadet.jalisco.gob.mx/sites/semadet.jalisco.gob.mx/files/programa_estatal_de_residuos_2017-2022.pdf

Secretaría de Medio Ambiente y Desarrollo Territorial. (2018). Manual Técnico para la gestión de lixiviados en rellenos sanitarios del Estado de Jalisco (1era ed.). Gobierno del Estado de Jalisco.

Secretaría de Medio Ambiente y Desarrollo Territorial. (2020). Estrategia Estatal sobre Biodiversidad de Jalisco 2030.

Secretaría de Medio Ambiente y Desarrollo Territorial. (2020, marzo 06). Plan de Cierre, Rehabilitación y Abandono del Relleno Sanitario Los Laureles, Municipio de Tonalá, Jalisco. Estudios y Técnicas Especializadas en Ingeniería S.A. de C.V.

Secretaría de Medio Ambiente y Desarrollo Territorial. (2021). Programa Estatal de Gestión Integral de Residuos - Jalisco Reduce.

Secretaría de Medio Ambiente y Desarrollo Territorial. (2021). Programa para el Manejo del Fuego en el Estado de Jalisco. SEMADET. https://semadet.jalisco.gob.mx/sites/semadet.jalisco.gob.mx/files/manejodelfuego.pdf

Secretaría de Medio Ambiente y Desarrollo Territorial. (2022). Jalisco Reduce, Programa Estatal de Gestión Integral de Residuos. SEMADET. https://semadet.jalisco.gob.mx/sites/semadet.jalisco.gob.mx/files/jaliscoreduce.pdf

Secretaría de Medio Ambiente y Desarrollo Territorial. (2023). Sitio de Sistema de Monitoreo Atmosférico de Jalisco. SEMADET. https://semadet.jalisco.gob.mx/medio-ambiente/calidad-del-aire/sitio-de-sistema-de-monitoreo-atmosferico-de-jalisco

Secretaría de Medio Ambiente y Desarrollo Territorial. (2024). Listado de Empresas Autorizadas en el Manejo de Residuos. SEMADET. https://semadet.jalisco.gob.mx/medio-ambiente/residuos/residuos-de-manejo-especial

Secretaría de Medio Ambiente y Desarrollo Territorial & Comisión Nacional Forestal. (2022, noviembre 4). Mapa de Coberturas del Suelo del estado de Jalisco 2016, 2018 y 2020. Datos Abiertos del Gobierno de Jalisco. Retrieved mayo 8, 2024, from https://datos.jalisco.gob.mx/dataset/mapa-coberturas-del-suelo-estado-de-jalisco-al-2016

Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales. (n.d.). Atlas Digital Geográfico. SEMARNAT. https://gisviewer.semarnat.gob.mx/aplicaciones/Atlas2015/index.html

Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales. (n.d.). Consecuencias ambientales y en la salud de la disposición inadecuada de los residuos sólidos urbanos. SEMARNAT. Retrieved septiembre, 2023, from https://apps1.semarnat.gob.mx:8443/dgeia/informe15/tema/recuadros/recuadro7_1.html

Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales. (n.d.). Guía para la presentación del estudio de riesgo modalidad análisis de riesgo. SEMARNAT. Retrieved junio 14, 2023, from https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/120998/Guia_Estudio_de_Riesgo__Analisis_de_Riesgo_.pdf

Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales. (n.d.). Incendios Forestales. Gobierno de México. Retrieved mayo 18, 2023, from https://www.gob.mx/semarnat/articulos/incendios-forestales-148160

Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales. (2006). Manual del Proceso de Ordenamiento Ecológico (1era ed.). SEMARNAT.

Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales. (2010, diciembre). Criterios para la ubicación, operación y cierre de infraestructura ambiental para el acopio, transferencia, separación y tratamiento de RSU y manejo especial.

Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales. (2015). Manual de Agua Potable, Alcantarillado y Saneamiento (Vol. 4). SEMARNAT. https://files.conagua.gob.mx/conagua/mapas/SGAPDS-1-15-Libro4.pdf

Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales. (2016, julio 15). Primer listado de actividades altamente riesgosas. Secretaría de Gobernación. Retrieved Junio 14, 2023, from https://www.gob.mx/semarnat/documentos/tramite-semarnat-07-008

Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales. (2021, marzo 11). Servicios ambientales o ecosistémicos, esenciales para la vida. SEMARNAT. Retrieved abril 27, 2023, from https://www.gob.mx/semarnat/es/articulos/servicios-ambientales-o-ecosistemicos-esenciales-para-la-vida?idiom=es

Secretaría de Movilidad del Estado de Jalisco. (2018, noviembre). Mapa de Siniestralidad 2017. https://setrans.jalisco.gob.mx/mapa-de-siniestralidad

Secretaría de Salud. (2017). Manual de Protección Civil ante casos de emergencia, contingencias y desastres de STCONAPRA. Retrieved agosto 10, 2023, from https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/252641/Manual_de_Protecci_n_Civil_STCONAPRA.pdf

Secretaría de Salud. (2022). Clave Única de Establecimientos de Salud. http://gobi.salud.gob.mx/Bases_Clues.html

Secretaría Técnica Nacional Ambiental, Costa Rica. (2006). Anexo 3. Protocolo técnico Zonificación y Restricciones al uso del Suelo Sobre O en el Ámbito Territorial Inmediato A Fallas Geológicas Activas. Sistema Costarricense de Información Jurídica. http://www.pgrweb.go.cr/scij/Busqueda/Normativa/Normas/nrm_texto_completo.aspx?param1=NRTC&nValor1=1&nValor2=57062&nValor3=72443&strTipM=TC

Servicio Geológico Mexicano. (2012, agosto 29). Estudio de hundimientos en la zona de Nextipac, municipio de Zapopan, Jalisco. Servicio Geológico Mexicano. Retrieved junio 2, 2023, from https://mapserver.sgm.gob.mx/InformesTecnicos/GeologiaAmbientalWeb/T142005ORRA0001_01.PDF

Servicio Geológico Mexicano. (2017, marzo 22). Sismología de México. SGM. https://www.sgm.gob.mx/Web/MuseoVirtual/Riesgos-geologicos/Sismologia-de-Mexico.html

Servicio Sismológico Nacional. (2023). Catálogo de Sismos. Retrieved 2023, from http://www2.ssn.unam.mx:8080/catalogo/

Sistema de Tren Eléctrico Urbano. (n.d.). MiTren. Antecedentes y Frecuencia de paso. SITEUR. https://www.siteur.gob.mx/index.php/sistemas-de-transporte/mi-tren

Sistema Intermunicipal de los Servicios de Agua Potable y Alcantarillado. (2014, febrero). Criterios y lineamientos técnicos para factibilidades: Criterios Básicos de Diseño. SIAPA. Retrieved enero 15, 2024, from https://siapa.gob.mx/transparencia/criterios-y-lineamientos-tecnicos-para-factibilidades-en-la-zmg

Sistema Intermunicipal de los Servicios de Agua Potable y Alcantarillado. (2024). Informes operativos anuales de actividades y resultados del 2014-2023. SIAPA. Retrieved enero 18, 2024, from https://siapa.gob.mx/transparencia/fraccion-vi-inciso-l

Sistema Nacional de Seguridad Pública. (2023). Incidencia delictiva del Fuero Común, nueva metodología. México. https://www.gob.mx/sesnsp/acciones-y-programas/incidencia-delictiva-del-fuero-comun-nueva-metodologia

SOFTEC. (2023, febrero). Herramienta Dinámica del Mercado Inmobiliario. México.

Soldano, A. (2009, marzo 20). Inundaciones: ¿Qué es Susceptibilidad? Argentina.

Soto Estrada, E. (2013, diciembre 6). Regresión Ponderada Geográficamente para el Estudio de la Temperatura Superficial en Medellín, Colombia. Revista AIDIS de ingeniería y ciencias ambientales: Investigación, desarrollo y práctica, 6(3), 42-53. https://revistas.unam.mx/index.php/aidis/article/view/43775

Soto Soto, J. E., Garzón Barrero, J., & Jiménez Cleves, G. (2020, diciembre 3). Análisis de islas de calor urbano usando imágenes Landsat: caso de estudio Armenia-Colombia 1996-2018. Espacios, 41(08), 9. https://www.revistaespacios.com/a20v41n08/a20v41n08p09.pdf

Superada la informalidad, nuevos desafíos: políticas para las colonias populares consolidadas (Jiménez Huerta & Cruz Solís, Compilers). (2012). Universidad de Guadalajara.

Taylor, P. D., Fahrig, L., Henein, K., & Merriam, G. (1993, diciembre). Connectivity Is a Vital Element of Landscape Structure. Oikos, 68(3), 571-573. https://www.jstor.org/stable/3544927

Taylor, P. D., Fahring, L., & With, K. A. (2006). Landscape connectivity: a return to basics. In K. R. Crooks & M. Sanjayan (Eds.), Connectivity Conservation (pp. 29-42). Cambridge University Press. https://carleton.ca/glel/wp-content/uploads/Taylor_et_al_2007-Landscape-connectivity-a-return-to-the-basics.pdf

Tráfico ZMG. (2016, octubre 1). Derrumbe en Fraccionamiento Las Terrazas. Tráfico ZMG. Retrieved abril 2, 2024, from https://traficozmg.com/2016/10/tormenta-deja-severas-afectaciones-tlajomulco/

Turkstra, J., & Raithelhuber, M. (2004). Urban Slum Monitoring. ESRI. https://proceedings.esri.com/library/userconf/proc04/docs/pap1667.pdf

Unda Gutierrez, M., & Moreno Jaimes, C. (2015). La recaudación del impuesto predial en México: un análisis de sus determinantes económicos en el período 1969-2010. Revista mexicana de ciencias políticas y sociales, 60(225), 47-78. http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0185-19182015000300047&lng=es&tlng=es

Unión Europea. (2014). Construir una infraestructura verde para Europa.

United States Environmental Protection Agency. (2002). Waste Transfer Stations: A manual for decision making. EPA. https://www.epa.gov/sites/default/files/2016-03/documents/r02002.pdf

United States Environmental Protection Agency. (2022, julio 25). Estrategias de enfriamiento para las islas de calor. EPA. Retrieved mayo 18, 2023, from https://espanol.epa.gov/la-energia-y-el-medioambiente/estrategias-de-enfriamiento-para-las-islas-de-calor

United States Geological Survey. (2003). Límites de placas tectónicas del mundo, UGSG, 2003. Servicios de Información Geoespacial. https://idegeo.centrogeo.org.mx/layers/geonode:plate_boundaries

United States Geological Survey. (2019, marzo 2). Land Subsidence | U.S. Geological Survey. USGS.gov. Retrieved junio 5, 2023, from https://www.usgs.gov/mission-areas/water-resources/science/land-subsidence#overview

United States Geological Survey. (2023). EarthExplorer. USGS. https://earthexplorer.usgs.gov/

University College de London. (n.d.). depthmapX: visual and spatial network analysis software. UCL. https://www.ucl.ac.uk/bartlett/architecture/research/space-syntax/depthmapx

Vera Morales, L. R., & Peñaloza Horta, M. F. (2015, mayo). Consultoría para el Desarrollo del Estudio del Marco Legal Existente Aplicable a Municipios Fronterizos para Inducir Proyectos de Infraestructura Verde.

Visible. (2022). Estadísticas sobre los incidentes reportados en México. Visible | Reporta incidentes de violencia contra las personas LGBTQ+ en México. https://visible.lgbt/

Welle, B., Bray, A., Adriazola-Steil, C., Job, S., Shotten, M., Bose, D., Bhatt, A., Alveano, S., Obelheiro, M., & Imamoglu, T. (2018). Sostenibilidad y Seguridad: Visión y marco para lograr cero muertes en las vías. Embarq. https://es.wri.org/sites/default/files/Sostenibilidad%20y%20seguridad%20WRI_0.pdf

World Resources Institute. (2019, abril 12). Sostenibilidad y seguridad: Visión y guía para lograr cero muertes en las vías. WRI. https://es.wri.org/publicaciones/sostenibilidad-y-seguridad-vision-y-guia-para-lograr-cero-muertes-en-las-vias

Zamorano, L. (2014, marzo 5). The perfect storm: One country's history of urban sprawl. TheCityFix. https://thecityfix.com/blog/perfect-storm-one-countrys-history-urban-sprawl-luis-zamorano/

8 Anexos

Anexos

ANEXO 3.1.2.2 - Servicios ecosistémicos

ANEXO 3.1.2.3 - Estudio de conectividad ecológica en el AMG

ANEXO 3.1.3.2 - Estudio de Hidrología Subterránea en el AMG

ANEXO 3.2.4.2 - Dinámica del desarrollo industrial en el AMG

ANEXO 3.3.1 - Criterios para la definición de la región metropolitana

ANEXO 3.3.6.7 - Zonas prioritarias para la infraestructura verde y azul

ANEXO 3.3.7 - Evaluación de accesibilidad y suficiencia de equipamientos

ANEXO 3.3.10.3.2 - Susceptibilidad ante fenómenos geológicos - Hundimientos

ANEXO 3.3.10.5 - Descripción del mapa de severidad e intersecciones peligrosas

ANEXO 3.3.10.6 - Islas de calor urbanas superficiales

ANEXO 3.3.11- Aptitud territorial

ANEXO 4.1 - Análisis metodológico y proyección demográfica

ANEXO 6.2.1 - Metodología de delimitación de Unidades de Planeación y Gestión Territorial

ANEXO 6.3.6.1. - Fuentes de Financiamiento Internacional

ANEXO 6.3.6.2. - Fuentes de Financiamiento Nacionales

Anexo Cartográfico

Clave de mapa en el anexo		Nombre con el que aparece en el mapa del documento	Nombre de mapa en el anexo
00	-	Mapa base	Mapa base
2.1	1	Distribución de las jornadas llevadas a cabo en el marco de la Ruta 2042	Distribución de las jornadas llevadas a cabo en el marco de la Ruta 2043
3.1.1	1	Topoformas	Topoformas
3.1.2.1	1	Cobertura y uso de suelo	Cobertura y uso de suelo
3.1.2.2	1	Aptitud para la prestación de servicios ecosistémicos	Aptitud para la prestación de servicios ecosistémicos
3.1.2.2	2	Vegetación identificada en la cobertura de suelo urbano y construido	Vegetación identificada en la cobertura de suelo urbano y construido
3.1.2.3	1	Red de conectividad ecológica	Red de conectividad ecológica
3.1.2.3	2	Principales vialidades que propician la fragmentación de conectividad ecológica	Principales vialidades que propician la fragmentación de conectividad ecológica
3.1.2.4	1	Tipos de cambio de cobertura y uso de suelo en el periodo 2016-2020	Tipos de cambio de cobertura y uso de suelo en el periodo 2016-2020
3.1.3.1	1	Región hidrológica, cuencas, subcuencas y microcuencas vinculadas al AMG	Región hidrológica, cuencas, subcuencas y microcuencas vinculadas al AMG
3.1.3.1	2	Principales cauces y cuerpos de agua	Principales cauces y cuerpos de agua
3.1.3.1	3	Estado de los cauces y cuerpos de agua	Estado de los cauces y cuerpos de agua
3.1.3.1	4	Cauces y cuerpos de agua prioritarios para la delimitación en zonas federales	Cauces y cuerpos de agua prioritarios para la delimitación en zonas federales
3.1.3.1	5	Cauces y sus áreas de protección	Cauces y sus áreas de protección
3.1.3.1	6	Cuerpos de agua y sus áreas de protección	Cuerpos de agua y sus áreas de protección
3.1.3.2	1	Aprovechamiento de agua subterránea	Aprovechamiento de agua subterráneas
3.1.3.2	2	Sistema hidrogeológicos	Sistemas hidrogeológicos
3.1.3.2	3	Vulnerabilidad a la contaminación del agua subterráneas de los sistemas hidrogeológicos	Vulnerabilidad a la contaminación del agua subterráneas
3.1.3.2	4	Capacidad de recarga relativa de agua subterráneas	Capacidad de recarga relativa de agua subterráneas
3.1.4	1	Áreas Naturales Protegidas y Zonas de Recuperación Ambiental	Áreas Naturales Protegidas y Zonas de Recuperación Ambiental
3.1.5	1	Valor ambiental y ecosistémico	Valor ambiental y ecosistémico
3.2.1.1	1	Crecimiento urbano en el AMG en relación con los Censos de Población y Vivienda 1990, 2000, 2010 y 2020	Crecimiento urbano en el AMG en el periodo 1990-2020
3.2.1.1	2	Cambio porcentual de población en el periodo 2010-2020	Cambio porcentual de población en el periodo 2010-2020
3.2.1.1	3	Densidad poblacional	Densidad poblacional
3.2.1.1	4	Tamaño poblacional de localidades rurales	Tamaño poblacional de localidades rurales
3.2.1.1	5	Dinámica poblacional en el periodo 2010-2020	Dinámica poblacional en el periodo 2010-2020
3.2.1.1	6	Índice de Envejecimiento	Índice de Envejecimiento
3.2.1.1	7	Índice de Juventud	Índice de Juventud
3.2.1.3	1	Distribución de la población femenina de 15 a 19 años con al menos una hija o hijo nacido vivo	Distribución de la población femenina de 15 a 19 años con al menos una hija o hijo nacido vivo
3.2.1.4	1	Porcentaje de hijas o hijos fallecidos de la población femenina de 12 años y más	Porcentaje de hijas o hijos fallecidos de la población femenina de 12 años y más
3.2.2	1	Concentración de población indígena	Concentración de población indígena
3.2.2	2	Concentración de población afrodescendiente	Concentración de población afrodescendiente
3.2.2	3	Concentración de población con alguna discapacidad	Concentración de población con alguna discapacidad
3.2.2	4	Concentración de población con alguna limitación	Concentración de población con alguna limitación
3.2.2	5	Concentración de delitos de feminicidio en el periodo 2020-2023	Concentración de delitos de feminicidio en el periodo 2020-2023
3.2.2	6	Concentración de delitos de violación en el periodo 2020-2023	Concentración de delitos de violación en el periodo 2020-2023
3.2.3	1	Grado de marginación	Grado de marginación
3.2.3	2	Cambio en el grado de marginación en el periodo 2010-2020	Cambio en el grado de marginación en el periodo 2010-2020
3.2.4.2	1	Concentración de la actividad industrial	Concentración de la actividad industrial
3.2.4.2	2	Períodos de crecimiento industrial	Períodos de crecimiento industrial
3.2.4.3	1	Concentración de la actividad terciaria	Concentración de la actividad terciaria
3.3.1	1	Sistema Urbano Rural de la Macro-región Centro Occidente	Sistema Urbano Rural de la Macro-Región Centro Occidente
3.3.1	2	Clasificación de los municipios con mayor relación con el AMG	Clasificación de los municipios con mayor relación con el AMG
3.3.2	1	Límites territoriales	Límites territoriales
3.3.2.1	1	Estructura urbana, suburbana y rural	Estructura urbana, suburbana y rural
3.3.2.2	1	Nivel de déficit en centralidades emergentes y de nivel de consolidación en centralidades impulso	Nivel de déficit en centralidades emergentes y de nivel de consolidación en centralidades impulso
3.3.3.1	1	Crecimiento histórico de suelo artificializado	Crecimiento histórico de suelo artificializado
3.3.3.1	2	Clasificación del suelo artificializado en el periodo 2016-2021	Clasificación del suelo artificializado en el periodo 2016-2022
3.3.3.2	1	Asentamientos de origen irregular	Asentamientos de origen irregular
3.3.3.3	1	Distribución de vacíos y suelos subutilizado intraurbano	Distribución de vacíos y suelos subutilizado intraurbano
3.3.3.4	1	Desincorporación de reservas urbanas en la actualización de instrumentos de planeación posteriores al POTmet 2016	Desincorporación de reservas urbanas en la actualización de instrumentos de planeación posteriores al POTmet 2016
3.3.3.4	2	Reservas urbanas consumidas posteriores al POTmet 2016	Reservas urbanas consumidas posteriores al POTmet 2016
3.3.4.1	1	Análisis de función de vías	Análisis de función de vías
3.3.4.1	2	Análisis de la forma de las vías	Análisis de la forma de las vías
3.3.4.1	3	Análisis del uso de las vías	Análisis del uso de las vías
3.3.4.1	4	Vocación de las vías (integración de forma, función y uso)	Vocación de las vías (integración de forma, función y uso)
3.3.4.1	5	Jerarquía con base en la vocación de las vías	Jerarquía con base en el vocacionamiento de las vías
3.3.4.2	1	Líneas de deseo por número de viajes	Líneas de deseo por número de viajes
3.3.4.3	1	Cobertura y densidad de transporte público colectivo	Cobertura y densidad de transporte público colectivo
3.3.4.3	2	Distancia al transporte público de la ubicación de urbanizaciones	Distancia al transporte público de la ubicación de urbanizaciones
3.3.4.3	3	Estatus de las solicitudes de mejora del transporte público	Estatus de las solicitudes de mejora del transporte público
3.3.4.3	4	Terminales de Autotransporte Federal	Terminales de Autotransporte Federal
3.3.4.3	5	Transporte público masivo	Transporte público masivo
3.3.4.3	6	Líneas de deseo de 20 mil viajes con y sin cobertura de transporte público masivo	Líneas de deseo de 20 mil viajes con y sin cobertura de transporte público masivo

Clave de mapa en el anexo		Nombre con el que aparece en el mapa del documento	Nombre de mapa en el anexo
3.3.4.3	7	Suficiencia de transporte público	Suficiencia de transporte público
3.3.5.1	1	Ubicación de los tipos de vivienda ofertada	Ubicación de los tipos de vivienda ofertada
3.3.5.1	2	Número de viviendas en inventario por proyecto inmobiliario	Número de viviendas en inventario por proyecto inmobiliario
3.3.5.1	3	Ubicación de viviendas por segmento	Ubicación de viviendas por segmento
3.3.5.1	4	Rango de precios por metro cuadro en 2019 deflactado al año 2023	Rango de precios por metro cuadro en 2019 deflactado al año 2023
3.3.5.1	5	Rango de precios por metro cuadro durante febrero de 2023	Rango de precios por metro cuadro durante febrero de 2023
3.3.5.1	6	Área habitable en metros cuadrados de la vivienda ofertada	Área habitable en metros cuadrados de la vivienda ofertada
3.3.5.1	7	Tasa de absorción de las viviendas durante febrero de 2023	Tasa de absorción de las viviendas durante febrero de 2023
3.3.5.2	1	Número de alojamientos temporales dentro de un área de 40 hectáreas	Número de alojamientos temporales dentro de un área de 40 hectáreas
3.3.5.2	2	Área de concentración de la oferta de alojamientos temporales en el AMG	Área de concentración de la oferta de alojamientos temporales en el AMG
3.3.5.2	3	Ubicación de los alojamientos de los anfitriones con más de diez anuncios	Ubicación de los alojamientos de los anfitriones con más de diez anuncios
3.3.5.2	4	Compendio de reseñas de viviendas de alojamiento temporales de Airbnb en polígonos de 40 hectáreas	Compendio de reseñas de viviendas de alojamiento temporales de Airbnb en polígonos de 40 hectáreas
3.3.5.2	5	Costo promedio por noche en alojamiento temporales de Airbnb	Costo promedio por noche en alojamiento temporales de Airbnb
3.3.5.3	1	Viviendas desocupadas por colonias con relación al Índice de Demanda Laboral	Viviendas desocupadas por colonias con relación al Índice de Demanda Laboral
3.3.5.3	2	Incremento de vivienda y pérdida de población	Incremento de vivienda y pérdida de población
3.3.5.4	1	Ubicación de los asentamientos de origen irregular encuestados	Ubicación de los asentamientos de origen irregular encuestados
3.3.6.1	1	Ubicación de los puntos limpios	Puntos limpios
3.3.6.1	2	Particulares autorizados para el manejo de residuos	Particulares autorizados para el manejo de residuos
3.3.6.1	3	Flujos de traslado de residuos entre estaciones y sitios de disposición final	Flujos de Disposición de residuos
3.3.6.2	1	Cobertura de agua potable en el 2022	Cobertura de agua potable
3.3.6.2	2	Edades de tubería de la red de agua potable	Edades de tubería de la red de agua potable
3.3.6.3	1	Cobertura de drenaje sanitario	Cobertura de drenaje sanitario
3.3.6.3	2	Edades de tubería de red de alcantarillado	Edades de tubería de la red de drenaje sanitario
3.3.6.4	1	Números de delitos ocurridos	Concentración de delitos ocurridos en el AMG
3.3.6.4	2	Tiempo de respuesta del cuerpo de seguridad pública	Tiempo de respuesta del cuerpo de seguridad pública
3.3.6.4	3	Tiempo de respuesta de cuerpos de Protección Civil y Bomberos	Tiempo de respuesta del cuerpo de Protección Civil y Bomberos
3.3.6.5	1	Centrales de transporte	Centrales de transporte
3.3.6.5	2	Ubicación de la superficie adicional para la ampliación del Aeropuerto Internacional de Guadalajara	Ubicación de la ampliación del Aeropuerto Internacional de Guadalajara
3.3.6.6	1	Energía eléctrica y red de distribución	Energía eléctrica y red de distribución
3.3.6.6	2	Manzanas con viviendas sin energía eléctrica	Manzanas con viviendas sin energía eléctrica
3.3.6.6	3	Infraestructura de almacenamiento, transporte por ducto de petrolíferos y gasolineras	Infraestructura de almacenamiento, transporte por ducto de petrolíferos y gasolineras
3.3.6.6	4	Infraestructura de transporte de gas natural y gas LP	Infraestructura de transporte de gas natural y gas LP
3.3.6.7	1	Iniciativas de infraestructura verde y azul	Iniciativas de infraestructura verde y azul
3.3.6.7	2	Zonas prioritarias para la implementación de proyectos de infraestructura verde y azul	Zonas prioritarias para la implementación de proyectos de infraestructura verde y azul
3.3.7.1	1	Proximidad, suficiencia y accesibilidad a equipamientos del nivel preescolar	Proximidad, suficiencia y accesibilidad a equipamientos del nivel preescolar
3.3.7.1	2	Proximidad, suficiencia y accesibilidad a equipamientos de escuelas primarias	Proximidad, suficiencia y accesibilidad a equipamientos de escuelas primarias
3.3.7.1	3	Proximidad, suficiencia y accesibilidad a equipamientos de escuelas secundarias generales y técnicas	Proximidad, suficiencia y accesibilidad a equipamientos de escuelas secundarias generales y técnicas
3.3.7.1	4	Proximidad, suficiencia y accesibilidad a equipamientos de escuelas de educación especial	Proximidad, suficiencia y accesibilidad a equipamientos de escuelas de educación especial
3.3.7.1	5	Proximidad, suficiencia y accesibilidad a equipamientos de bachillerato	Proximidad, suficiencia y accesibilidad a equipamientos de bachillerato
3.3.7.1	6	Cobertura, suficiencia y accesibilidad a universidades	Cobertura, suficiencia y accesibilidad a universidades
3.3.7.2	1	Proximidad, suficiencia y accesibilidad a equipamientos de salud del grupo 1	Proximidad, suficiencia y accesibilidad a equipamientos de salud del grupo 1
3.3.7.2	2	Proximidad, suficiencia y accesibilidad a equipamientos de salud del grupo 2	Proximidad, suficiencia y accesibilidad a equipamientos de salud del grupo 2
3.3.7.2	3	Proximidad, suficiencia y accesibilidad a equipamientos de salud del grupo 3	Proximidad, suficiencia y accesibilidad a equipamientos de salud del grupo 3
3.3.7.2	4	Proximidad y suficiencia de equipamientos de Centro de Salud Rural	Proximidad y suficiencia de equipamientos de Centro de Salud Rural
3.3.7.2	5	Cobertura, suficiencia y accesibilidad de los hospitales generales y hospitales de especialidades segundo nivel de atención (población abierta)	Cobertura, suficiencia y accesibilidad de los hospitales generales y hospitales de especialidades segundo nivel de atención (población abierta)
3.3.7.2	6	Cobertura, suficiencia y accesibilidad de los hospitales generales y hospitales de especialidades segundo nivel de atención (privados)	Cobertura, suficiencia y accesibilidad de los hospitales generales y hospitales de especialidades segundo nivel de atención (privados)
3.3.7.2	7	Cobertura, suficiencia y accesibilidad de los hospitales generales y hospitales de especialidades segundo nivel de atención (IMSS)	Cobertura, suficiencia y accesibilidad de los hospitales generales y hospitales de especialidades segundo nivel de atención (IMSS)
3.3.7.3	1	Proximidad, suficiencia y accesibilidad a equipamientos de tianguis	Proximidad, suficiencia y accesibilidad a equipamientos de tianguis
3.3.7.3	2	Proximidad, suficiencia y accesibilidad a equipamientos de mercados municipales	Proximidad, suficiencia y accesibilidad a equipamientos de mercados municipales
3.3.7.4	1	Proximidad y accesibilidad a equipamientos de auditorios	Proximidad y accesibilidad a equipamientos de auditorios
3.3.7.4	2	Proximidad y accesibilidad a equipamientos de bibliotecas públicas	Proximidad y accesibilidad a equipamientos de bibliotecas públicas
3.3.7.4	3	Proximidad y accesibilidad a equipamientos de casas de cultura	Proximidad y accesibilidad a equipamientos de casas de cultura
3.3.7.4	4	Proximidad y accesibilidad a equipamientos de centros culturales	Proximidad y accesibilidad a equipamientos de centros culturales
3.3.7.4	5	Proximidad y accesibilidad a equipamientos de cinetecas o complejos cinematográficos	Proximidad y accesibilidad a equipamientos de cinetecas o complejos cinematográficos
3.3.7.4	6	Proximidad y accesibilidad a equipamientos de galerías	Proximidad y accesibilidad a equipamientos de galerías
3.3.7.4	7	Proximidad y accesibilidad a equipamientos de librerías	Proximidad y accesibilidad a equipamientos de librerías
3.3.7.4	8	Proximidad y accesibilidad a equipamientos de museos locales	Proximidad y accesibilidad a equipamientos de museos locales
3.3.7.4	9	Proximidad y accesibilidad a equipamientos de teatro	Proximidad y accesibilidad a equipamientos de teatros
3.3.7.4	10	Cobertura, suficiencia y accesibilidad a equipamientos cultural de escala metropolitana-regional	Cobertura, suficiencia y accesibilidad a equipamientos cultural de escala metropolitana-regional
3.3.7.5	1	Proximidad y accesibilidad a equipamientos de casas hogar	Proximidad y accesibilidad a equipamientos de casas hogar

Clave de mapa en el anexo		Nombre con el que aparece en el mapa del documento	Nombre de mapa en el anexo
3.3.7.5	2	Proximidad y accesibilidad a equipamientos de cada hogar para personas adultas mayores	Proximidad y accesibilidad a equipamientos de cada hogar para personas adultas mayores
3.3.7.5	3	Proximidad y accesibilidad a equipamientos de centros de atención infantil	Proximidad y accesibilidad a equipamientos de centros de atención infantil
3.3.7.5	4	Proximidad y accesibilidad a equipamientos de centros de desarrollo comunitario	Proximidad y accesibilidad a equipamientos de centros de desarrollo comunitario
3.3.7.5	5	Proximidad y accesibilidad a equipamientos de centros de casas o comedores comunitarios	Proximidad y accesibilidad a equipamientos de centros de casas o comedores comunitarios
3.3.7.5	6	Proximidad y accesibilidad a equipamientos de estancias infantiles o guarderías	Proximidad y accesibilidad a equipamientos de estancias infantiles o guarderías
3.3.7.5	7	Cobertura, suficiencia y accesibilidad a centros asistenciales	Cobertura, suficiencia y accesibilidad a centros asistenciales
3.3.7.6	1	Proximidad y accesibilidad a áreas verdes urbanas A-1 y B-2	Proximidad y accesibilidad a áreas verdes urbanas A-1 y B-2
3.3.7.6	2	Proximidad y accesibilidad a espacios recreativos comunitarios A-1 y B-2	Proximidad y accesibilidad a espacios recreativos comunitarios A-1 y B-2
3.3.7.6	3	Proximidad y accesibilidad a todos los espacios públicos	Proximidad y accesibilidad a todos los espacios públicos
3.3.7.6	4	Cobertura,suficiencia y accesibilidad a áreas verdes urbanas	Cobertura suficiencia y accesibilidad a áreas verdes urbanas
3.3.9	1	Centros históricos y áreas típicas inscritas en el Inventario Estatal del Patrimonio Cultural de Jalisco	Centros históricos y áreas típicas inscritas en el Inventario Estatal del Patrimonio Cultural de Jalisco
3.3.10.1	1	Nivel de riesgo ante inundaciones y sitios recurrentes de inundación	Riesgo ante inundaciones y sitios recurrentes de inundación
3.3.10.1	2	Riesgo por Ondas de Frío (10°C)	Riesgo por Ondas de Frío (10°C)
3.3.10.1	3	Riesgo por ondas de calor (35°C)	Riesgo ante Ondas de Calor (Umbral 35 °C)
3.3.10.1	4	Riesgo ante incendios forestales	Nivel de riesgo ante incendios forestales
3.3.10.1	5	Predios incendiados en el periodo 2001-2022	Inventario de predios con eventos de incendio forestal (2006-2022)
3.3.10.2	1	Áreas no aptas para urbanización por criterio de pendiente mayor al 30%	Restricción a la urbanización por criterio de pendiente
3.3.10.2	2	Susceptibilidad a inestabilidad de laderas	Susceptibilidad a inestabilidad de laderas
3.3.10.2	3	Susceptibilidad ante hundimientos	Susceptibilidad ante hundimientos
3.3.10.2	4	Peligro sísmico	Peligro sísmico
3.3.10.3	1	Contaminación del aire por fuentes fijas (industrias y bancos de materiales)	Contaminación del aire por fuentes fijas (industrias y bancos de materiales)
3.3.10.3	2	Ladrilleras y sus radios de restricción	Ladrilleras y sus radios de restricción
3.3.10.3	3	Identificación de sitios de descarga de aguas residuales	Identificación de sitios de descarga de aguas residuales
3.3.10.3	4	Criterios para evaluar rellenos sanitarios y estaciones de transferencia	Criterios para evaluar rellenos sanitarios y estaciones de transferencia
3.3.10.3	5	Calidad del agua superficial y subterráneas	Calidad del agua superficial y subterráneas
3.3.10.3	6	Sitios de muestreo para calidad del agua en el Arroyo de En Medio	Sitios de muestreo para calidad del agua en el Arroyo de En Medio
3.3.10.3	7	Cauces y cuerpos de agua superficiales contaminados por descargas residuales	Cauces y cuerpos de agua superficiales contaminados por descargas residuales
3.3.10.4	1	Zonas prioritarias para revisión y/o actualización de estudios de riesgo por la concentración de infraestructura peligroso y unidades económicas de impacto mínimo a máximo	Almacenamiento y transporte de sustancias químicas peligrosas
3.3.10.5	1	Severidad de siniestros de tránsito e intersecciones peligrosas en el periodo 2019-2022	Susceptibilidad a siniestros de tránsito tasa de siniestralidad
3.3.10.6	1	Riesgo de inundaciones sobre el hábitat urbano Escenario RCP 4.5 Horizonte 2039	Riesgo de inundaciones sobre el hábitat urbano Escenario RCP 4.5 Horizonte 2039
3.3.10.6	2	Riesgo de movimientos en masa sobre la población Escenario RCP 4.5 Horizonte 2039	Riesgo de movimientos en masa sobre la población, Escenario RCP 4.5 Horizonte 2039
3.3.10.6	3	Riesgo de olas de calor sobre la población	Riesgo de olas de calor sobre la población
3.3.10.6	4	Islas de Calor Urbanas Superficiales	Islas de Calor Urbanas Superficiales
3.3.10.6	5	Temperatura superficial del suelo durante el día	Temperatura superficial del suelo durante el día
3.3.10.7	1	Síntesis del apartado de riesgos	Síntesis de los factores de riesgo
3.3.10.7	2	Radios de restricción por infraestructura e instalaciones de riesgo	Radios de restricción por infraestructura e instalaciones de riesgo
3.3.11.1	1	Aptitud combinada en sectores urbanos	Aptitud combinada en sectores urbanos
3.3.11.2	1	Aptitud combinada en sectores rurales	Aptitud combinada en sectores rurales
3.3.11.3	1	Aptitud combinada en sectores de conservación terrestre e hidrología	Aptitud combinada en sectores de conservación terrestre e hidrología
3.3.11.4	1	Conflicto de aptitud acumulado	Conflicto de aptitud acumulado
3.3.11.5	1	Ubicación de los clústeres de aptitud homogénea en el esquema de 9 grupos con el método de sumas ponderadas	Ubicación de los clústeres de aptitud homogéneas en el esquema de 9 grupos con el método de sumas ponderadas
6.2.1	1	Centralidades urbanas y localidades rurales	Centralidades urbanas y localidades rurales
6.2.2.1	1	Sistema vial metropolitano	Sistema vial metropolitano
6.2.2.2	1	Sistema de transporte público	Sistema de transporte público
6.3	1	Zonificación Primaria	Zonificación Primaria

Acrónimos y siglas

AEEJ	Agencia de Energía del Estado de Jalisco
AGEB	Áreas Geoestadísticas Básicas
AMBU	Agencia Metropolitana de Bosques Urbanos del Área Metropolitana de Guadalajara
AMG	Área Metropolitana de Guadalajara
AMIM	Agencia Metropolitana de Infraestructura para la Movilidad del Área Metropolitana de Guadalajara
AMR	Atlas Metropolitano de Riesgos del Área Metropolitana de Guadalajara
ANP	Área Natural Protegida
ASA	Aeropuertos y Servicios Auxiliares
ASEA	Agencia de Seguridad, Energía y Ambiente
BANOBRAS	Banco Nacional de Obras y Servicios Públicos, S.N.C.
BANCOMEXT	Banca Nacional del Comercio Exterior, S.N.C.
BID	Banco Interamericano de Desarrollo
BIGRS	Alianza Bloombeiirg Initiative for Global Road Safety
BRT	Autobús de Tránsito Rápido (Bus Rapid Transit)
C40	Grupo de Liderazgo Climático C40 (C40 Cities)
CAAS	Censo de Alojamientos de Asistencia Social
CEA	Comisión Estatal del Agua
CENAPRED	Centro Nacional de Prevención de Desastres
CCM	Consejo Ciudadano Metropolitano
CFE	Comisión Federal de Electricidad
CIDH	Comisión Interamericana de Derechos Humanos
CIESAS	Centro de Investigaciones y Estudios Superiores en Antropología Social
CLUES	Catálogo de Clave Única de Establecimientos de Salud
CMNUCC	Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático
CNDH	Comisión Nacional de los Derechos Humanos
CONABIO	Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad
CONAFOR	Comisión Nacional Forestal
CONAGUA	Comisión Nacional del Agua
CONAPO	Consejo Nacional de Población
CONAPRED	Consejo Nacional para Prevenir la Discriminación
CONDUSEF	Comisión Nacional para la Protección y Defensa de los Usuarios de Servicios Financieros
CONEVAL	Consejo Nacional de Evaluación de la Política de Desarrollo Social
COS	Coeficiente de Ocupación del Suelo
COVID-19	Coronavirus de 2019
CRE	Comisión Reguladora de Energía
CUEJ	Código Urbano para el Estado de Jalisco
CUS	Coeficiente de Utilización del Suelo
CUSMAX	Coeficiente de Utilización de Suelo Máximo
DBO	Demanda Bioquímica de Oxígeno
DENUE	Directorio Estadístico Nacional de Unidades Económicas
DIF Jalisco	Sistema para el Desarrollo Integral de la Familia del Estado de Jalisco
DOF	Diario Oficial de la Federación
DOT	Desarrollo Orientado al Transporte
DPI	Distancia al Punto Ideal
DQO	Demanda Química de Oxígeno
EOD	Encuesta Origen-Destino
E.coli	Escherichia coli

ENADIS	Encuesta Nacional sobre Discriminación
ERM	Estrategia de Resiliencia Metropolitana
FAM	Fuerza Aérea Mexicana
FAO	Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (Food and Agriculture Organization of the United Nations)
FGR	Fiscalía General de la República
FIRCO	Fideicomiso de Riesgo Compartido
GyCEI	Gases y Compuestos de Efecto Invernadero
GIZ	Cooperación Alemana al Desarrollo Sustentable en México (Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit)
ICA	Índice de Calidad del Agua
ICUs	Islas de Calor Urbanas Superficiales
ICUS	Incremento del Coeficiente de Utilización del Suelo
IIEG	Instituto de Información Estadística y Geográfica de Jalisco
IITEJ	Instituto de Información Territorial del Estado de Jalisco
IJALVI	Instituto Jalisciense de la Vivienda
Imeplan	Instituto de Planeación y Gestión del Desarrollo del Área Metropolitana de Guadalajara
IMSS	Instituto Mexicano del Seguro Social
INEGI	Instituto Nacional de Estadística y Geografía
INFONAVIT	Instituto del Fondo Nacional de la Vivienda para los Trabajadores
IPCC	Panel Intergubernamental del Cambio Climático (Intergovernmental Panel on Climate Change)
ISSSTE	Instituto de Seguridad y Servicios Sociales de los Trabajadores del Estado
ITDP	Instituto de Políticas para el Transporte y el Desarrollo (Institute for Transportation and Development Policy)
LGBTI+	Lesbianas, gays, bisexuales, trans, intersexuales, entre otras identidades sexuales y de género
MSEDmetro	Módulo de Seguimiento y Evaluación del Desarrollo Metropolitano
NDVI	Índice de Vegetación de Diferencia Normalizada (Normalized Difference Vegetation Index)
NOM	Normas Oficiales Mexicanas
ODS	Objetivos de Desarrollo Sostenible
OMS	Organización Mundial de la Salud
ONU	Organización de las Naciones Unidas
ONU-Hábitat	Programa de Naciones Unidas para los Asentamientos Humanos
OPD	Organismo Público Descentralizado
PACmetro	Plan de Acción Climática del Área Metropolitana de Guadalajara
PBT	Producción Bruta Total
PCyB	Protección Civil y Bomberos
PDM	Programa de Desarrollo Metropolitano
PDUCP	Plan de Desarrollo Urbano de Centro de Población
PEF	Presupuesto de Egresos de la Federación
PEMEX	Petróleos Mexicanos
PIB	Producto Interno Bruto
PIMI	Plan Integral para Manejo de Inundaciones
PIMUS	Plan Integral de Movilidad Urbana Sustentable del Área Metropolitana de Guadalajara
PMDU	Programa Municipal de Desarrollo Urbano
POTmet	Plan de Ordenamiento Territorial Metropolitano
POEL	Programa de Ordenamiento Ecológico Local
POFA	Polígono de Fragilidad Ambiental
PPDU	Plan Parcial de Desarrollo Urbano
PPIs	Proyectos y Programas de Inversión

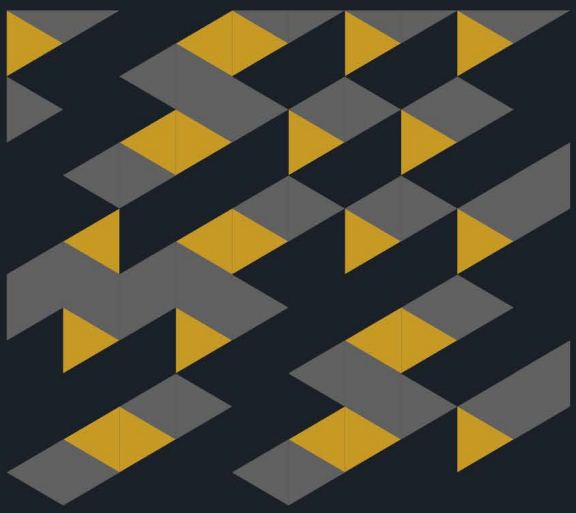
PROMIAP	Programa de Manejo Integral de Aguas Pluviales
PTAR	Planta de Tratamiento de Aguas Residuales
RCN	Red de Ciudades Resilientes (Resilient Cities Network)
RCP	Trayectorias de Concentración Representativas (Representative Concentration Pathways)
REDPA	Registro Público de Derechos de Agua
RHA	Regiones Hidrológico-Administrativas
RSU	Residuos sólidos urbanos
SADER	Secretaría de Agricultura y Desarrollo Rural
SAIC	Sistema Automatizado de Información Censal
SAMAPA	Sistema Administrativo Municipal de Agua Potable y Alcantarillado
SCINCE	Sistema para la Consulta de Información Censal
SIAP	Servicio de Información Agroalimentaria y Pesquera
SIAT	Sistema de Agua Tlajomulco
SEDATU	Secretaría de Desarrollo Agrario, Territorial y Urbano
SEDENA	Secretaría de la Defensa Nacional
SEDESOL	Secretaría de Desarrollo Social
SEGIA	Secretaría de Gestión Integral del Agua
SEMADET	Secretaría de Medio Ambiente y Desarrollo Territorial
SEMARNAT	Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales
SETRAN	Secretaría de Transporte del Estado de Jalisco
SENER	Secretaría de Energía de México
SETRAN	Secretaría de Transporte del Estado de Jalisco
SGM	Servicio Geológico Mexicano
SHCP	Secretaría de Hacienda y Crédito Público
SHF	Sociedad Hipotecaria Federal, S.N.C.
SIAPA	Sistema Intermunicipal de los Servicios de Agua Potable y Alcantarillado
SIARI	Sistema Acuífero de Regulación e Infiltración
SIOP	Secretaría de Infraestructura y Obra Pública
SICT	Secretaría de Infraestructura, Comunicaciones y Transportes
SIDmetro	Sistema Integral de Desarrollo Metropolitano
SIGmetro	Sistema de Información y Gestión Metropolitana
SISEMH	Secretaría de Igualdad Sustantiva entre Mujeres y Hombres
SITEUR	Sistema de Tren Eléctrico Urbano
SITREN	Sistema Integral del Tren Ligero
SMI	Sitios de Monitoreo de Inundación
SMM	Servicios Médicos Municipales
SMIT	Sitios de Inundación Mitigados
SNIIV	Sistema Nacional de Información e Indicadores de Vivienda
SNSP	Sistema Nacional de Seguridad Pública
SPI	Índice Estandarizado de Precipitación (Standardized Precipitation Index)
SRI	Sitios Recurrentes de Inundación
SSN	Servicio Sismológico Nacional
SSJ	Secretaría de Salud Jalisco
TLCAN	Tratado de Libre Comercio de América del Norte
UCL	Universidad de Londres (London's Global University)
UMA	Unidad de Medida y Actualización
UNAM	Universidad Nacional Autónoma de México
UNDRR	Oficina de las Naciones Unidas para la Reducción del Riesgo de Desastres
UNESCO	Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura
UNEMES	Unidades Especiales Médicas
USGS	Servicio Geológico de Estados Unidos (United States Geological Survey)

U.S. EPA	Agencia de Protección Ambiental de Estados Unidos (Environmental Protection Agency)
VIMOZmetro	Sistema de Vigilancia y Monitoreo Metropolitano
WRI	Instituto de Recursos Mundiales (World Resources Institute)
ZRA	Zona de Recuperación Ambiental

km	Kilómetros
km^2	Kilómetros cuadrados
kg	Kilogramos
kg/hab/día	Kilogramos por habitante al día
m	Metros
m^2	Metros cuadrados
mm/día	Milímetros por día
msnm	Metros sobre el nivel del mar
hm^3	Hectómetros cúbicos
ha	Hectáreas
hab/ha	Habitantes por hectárea
m^3/s	Metros cúbicos por segundo
l/s	Litros por segundo
l/hab/día	Litros por habitante por día
MWh	Megavatios-hora
GWh	Gigavatios-hora
ºC	Grados Celsius
º	Grados
%	Porcentaje

CO	Monóxido de carbono
CO^2	Dióxido de carbono
COV	Compuestos Orgánicos Volátiles
CH^4	Metano
CN	Carbono negro
Cr^6	Cromo hexavalente
$MtCO^2e$	Millones de toneladas de dióxido de carbono equivalente
NH^3	Amoníaco
NO^2	Dióxido de nitrógeno
O^3	Ozono
PM10	Partículas suspendidas menores a 10 micras
PM2.5	Partículas suspendidas menores a 2.5 micras
SO^2	Dióxido de azufre
tCO2e	Toneladas de dióxido de carbono equivalente
pH	Potencial de hidrógeno

S/D	Sin datos
N/A	No aplica
n.d.	Sin fecha (no date)



PDM PROGRAMA DE DESARROLLO METROPOLITANO DEL AMG 2024

POTmet PLAN DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL METROPOLITANO DEL AMG 2024

Clave de mapa en el anexo		Nombre con el que aparece en el mapa del documento	Nombre de mapa en el anexo
00	**-**	Mapa base	Mapa base
2.1	**1**	Distribución de las jornadas llevadas a cabo en el marco de la Ruta 2042	Distribución de las jornadas llevadas a cabo en el marco de la Ruta 2043
3.1.1	**1**	Topoformas	Topoformas
3.1.2.1	**1**	Cobertura y uso de suelo	Cobertura y uso de suelo
3.1.2.2	**1**	Aptitud para la prestación de servicios ecosistémicos	Aptitud para la prestación de servicios ecosistémicos
3.1.2.2	**2**	Vegeración identificada en la cobertura de suelo urbano y construido	Vegetación identificada en la cobertura de suelo urbano y construido
3.1.2.3	**1**	Red de conectividad ecológica	Red de conectividad ecológica
3.1.2.3	**2**	Principales vialidades que propician la fragmentación de conectividad ecológica	Principales vialidades que propician la fragmentación de conectividad ecológica
3.1.2.4	**1**	Tipos de cambio de cobertura y uso de suelo en el periodo 2016-2020	Tipos de cambio de cobertura y uso de suelo en el periodo 2016-2020
3.1.3.1	**1**	Región hidrológica, cuencas, subcuencas y microcuencas vinculadas al AMG	Región hidrológica, cuencas, subcuencas y microcuencas vinculadas al AMG
3.1.3.1	**2**	Principales cauces y cuerpos de agua	Principales cauces y cuerpos de agua
3.1.3.1	**3**	Estado de los cauces y cuerpos de agua	Estado de los cauces y cuerpos de agua
3.1.3.1	**4**	Cauces y cuerpos de agua prioritarias para la delimitación en zonas federales	Cauces y cuerpos de agua prioritarias para la delimitación en zonas federales
3.1.3.1	**5**	Cauces y sus áreas de protección	Cauces y sus áreas de protección
3.1.3.1	**6**	Cuerpos de agua y sus áreas de protección	Cuerpos de agua y sus áreas de protección
3.1.3.2	**1**	Aprovechamiento de agua subterránea	Aprovechamiento de agua subterránea
3.1.3.2	**2**	Sistema hidrogeológicos	Sistemas hidrogeológicos
3.1.3.2	**3**	Vulnerabilidad a la contaminación del agua subterránea de los sistemas hidrogeológicos	Vulnerabilidad a la contaminación del agua subterránea
3.1.3.2	**4**	Capacidad de recarga relativa de agua subterránea	Capacidad de recarga relativa de agua subterránea
3.1.4	**1**	Áreas Naturales Protegidas y Zonas de Recuperación Ambiental	Áreas Naturales Protegidas y Zonas de Recuperación Ambiental
3.1.5	**1**	Valor ambiental y ecosistémico	Valor ambiental y ecosistémico
3.2.1.1	**1**	Crecimiento urbano en el AMG en relación con los Censos de Población y Vivienda 1990, 2000, 2010 y 2020	Crecimiento urbano en el AMG en el periodo 1990-2020
3.2.1.1	**2**	Cambio porcentual de población en el periodo 2010-2020	Cambio porcentual de población en el periodo 2010-2020
3.2.1.1	**3**	Densidad poblacional	Densidad poblacional
3.2.1.1	**4**	Tamaño poblacional de localidades rurales	Tamaño poblacional de localidades rurales
3.2.1.1	**5**	Dinámica poblacional en el periodo 2010-2020	Dinámica poblacional en el periodo 2010-2020
3.2.1.1	**6**	Índice de Envejecimiento	Índice de Envejecimiento
3.2.1.1	**7**	Índice de Juventud	Índice de Juventud
3.2.1.3	**1**	Distribución de la población femenina de 15 a 19 años con al menos una hija o hijo nacido vivo	Distribución de la población femenina de 15 a 19 años con al menos una hija o hijo nacido vivo
3.2.1.4	**1**	Porcentaje de hijas o hijos fallecidos de la población femenina de 12 años y más	Porcentaje de hijas o hijos fallecidos de la población femenina de 12 años y más
3.2.2	**1**	Concentración de población indígena	Concentración de población indígena
3.2.2	**2**	Concentración de población afrodescendiente	Concentración de población afrodescendiente
3.2.2	**3**	Concentración de población con alguna discapacidad	Concentración de población con alguna discapacidad
3.2.2	**4**	Concentración de población con alguna limitación	Concentración de población con alguna limitación
3.2.2	**5**	Concentración de delitos de feminicidio en el periodo 2020-2023	Concentración de delitos de feminicidio en el periodo 2020-2023
3.2.2	**6**	Concentración de delitos de violación en el periodo 2020-2023	Concentración de delitos de violación en el periodo 2020-2023
3.2.3	**1**	Grado de marginación	Grado de marginación
3.2.3	**2**	Cambio en el grado de marginación en el periodo 2010-2020	Cambio en el grado de marginación en el periodo 2010-2020
3.2.4.2	**1**	Concentración de la actividad industrial	Concentración de la actividad industrial
3.2.4.2	**2**	Períodos de crecimiento industrial	Períodos de crecimiento industrial
3.2.4.3	**1**	Concentración de la actividad terciaria	Concentración de la actividad terciaria
3.3.1	**1**	Sistema Urbano Rural de la Macro-región Centro Occidente	Sistema Urbano Rural de la Macro-Región Centro Occidente
3.3.1	**2**	Clasificación de los municipios con mayor relación con el AMG	Clasificación de los municipios con mayor relación con el AMG
3.3.2	**1**	Límites territoriales	Límites territoriales
3.3.2.1	**1**	Estructura urbana, suburbana y rural	Estructura urbana, suburbana y rural
3.3.2.2	**1**	Nivel de déficit en centralidades emergentes y de nivel de consolidación en centralidades impulso	Nivel de déficit en centralidades emergentes y de nivel de consolidación en centralidades impulso
3.3.3.1	**1**	Crecimiento histórico de suelo artificializado	Crecimiento histórico de suelo artificializado
3.3.3.1	**2**	Clasificación del suelo artificializado en el periodo 2016-2021	Clasificación del suelo artificializado en el periodo 2016-2022
3.3.3.2	**1**	Asentamientos de origen irregular	Asentamientos de origen irregular
3.3.3.3	**1**	Distribución de vacíos y suelos subutilizado intraurbano	Distribución de vacíos y suelos subutilizado intraurbano
3.3.3.4	**1**	Desincorporación de reservas urbanas en la actualización de instrumentos de planeación posteriores al POTmet 2016	Desincorporación de reservas urbanas en la actualización de instrumentos de planeación posteriores al POTmet 2016
3.3.3.4	**2**	Reservas urbanas consumidas posteriores al POTmet 2016	Reservas urbanas consumidas posteriores al POTmet 2016
3.3.4.1	**1**	Análisis de función de vías	Análisis de función de vías
3.3.4.1	**2**	Análisis de la forma de las vías	Análisis de la forma de las vías
3.3.4.1	**3**	Análisis del uso de las vías	Análisis del uso de las vías
3.3.4.1	**4**	Vocación de las vías (integración de forma, función y uso)	Vocación de las vías (integración de forma, función y uso)
3.3.4.1	**5**	Jerarquía con base en la vocación de las vías	Jerarquía con base en el vocacionamiento de las vías
3.3.4.2	**1**	Líneas de deseo por número de viajes	Líneas de deseo por número de viajes
3.3.4.3	**1**	Cobertura y densidad de transporte público colectivo	Cobertura y densidad de transporte público colectivo
3.3.4.3	**2**	Distancia al transporte público de la ubicación de urbanizaciones	Distancia al transporte público de la ubicación de urbanizaciones
3.3.4.3	**3**	Estatus de las solicitudes de mejora del transporte público	Estatus de las solicitudes de mejora del transporte público
3.3.4.3	**4**	Terminales de Autotransporte Federal	Terminales de Autotransporte Federal
3.3.4.3	**5**	Transporte público masivo	Transporte público masivo
3.3.4.3	**6**	Líneas de deseo de 20 mil viajes con y sin cobertura de transporte público masivo	Líneas de deseo de 20 mil viajes con y sin cobertura de transporte público masivo

Clave de mapa en el anexo		Nombre con el que aparece en el mapa del documento	Nombre de mapa en el anexo
3.3.4.3	7	Suficiencia de transporte público	Suficiencia de transporte público
3.3.5.1	1	Ubicación de los tipos de vivienda ofertada	Ubicación de los tipos de vivienda ofertada
3.3.5.1	2	Número de viviendas en inventario por proyecto inmobiliario	Número de viviendas en inventario por proyecto inmobiliario
3.3.5.1	3	Ubicación de viviendas por segmento	Ubicación de viviendas por segmento
3.3.5.1	4	Rango de precios por metro cuadro en 2019 deflactado al año 2023	Rango de precios por metro cuadro en 2019 deflactado al año 2023
3.3.5.1	5	Rango de precios por metro cuadro durante febrero de 2023	Rango de precios por metro cuadro durante febrero de 2023
3.3.5.1	6	Área habitable en metros cuadrados de la vivienda ofertada	Área habitable en metros cuadrados de la vivienda ofertada
3.3.5.1	7	Tasa de absorción de las viviendas durante febrero de 2023	Tasa de absorción de las viviendas durante febrero de 2023
3.3.5.2	1	Número de alojamientos temporales dentro de un área de 40 hectáreas	Número de alojamientos temporales dentro de un área de 40 hectáreas
3.3.5.2	2	Área de concentración de la oferta de alojamientos temporales en el AMG	Área de concentración de la oferta de alojamientos temporales en el AMG
3.3.5.2	3	Ubicación de los alojamientos de los anfitriones con más de diez anuncios	Ubicación de los alojamientos de los anfitriones con más de diez anuncios
3.3.5.2	4	Compendio de reseñas de viviendas de alojamiento temporales de Airbnb en polígonos de 40 hectáreas	Compendio de reseñas de viviendas de alojamiento temporales de Airbnb en polígonos de 40 hectáreas
3.3.5.2	5	Costo promedio por noche en alojamiento temporales de Airbnb	Costo promedio por noche en alojamiento temporales de Airbnb
3.3.5.3	1	Viviendas desocupadas por colonias con relación al Índice de Demanda Laboral	Viviendas desocupadas por colonias con relación al Índice de Demanda Laboral
3.3.5.3	2	Incremento de vivienda y pérdida de población	Incremento de vivienda y pérdida de población
3.3.5.4	1	Ubicación de los asentamientos de origen irregular encuestados	Ubicación de los asentamientos de origen irregular encuestados
3.3.6.1	1	Ubicación de los puntos limpios	Puntos limpios
3.3.6.1	2	Particulares autorizados para el manejo de residuos	Particulares autorizados para el manejo de residuos
3.3.6.1	3	Flujos de traslado de residuos entre estaciones y sitios de disposición final	Flujos de Disposición de residuos
3.3.6.2	1	Cobertura de agua potable en el 2022	Cobertura de agua potable
3.3.6.2	2	Edades de tubería de la red de agua potable	Edades de tubería de la red de agua potable
3.3.6.3	1	Cobertura de drenaje sanitario	Cobertura de drenaje sanitario
3.3.6.3	2	Edades de tubería de red de alcantarillado	Edades de tubería de la red de drenaje sanitario
3.3.6.4	1	Números de delitos ocurridos	Concentración de delitos ocurridos en el AMG
3.3.6.4	2	Tiempo de respuesta del cuerpo de seguridad pública	Tiempo de respuesta del cuerpo de seguridad pública
3.3.6.4	3	Tiempo de respuesta de cuerpos de Protección Civil y Bomberos	Tiempo de respuesta del cuerpo de Protección Civil y Bomberos
3.3.6.5	1	Centrales de transporte	Centrales de transporte
3.3.6.5	2	Ubicación de la superficie adicional para la ampliación del Aeropuerto Internacional de Guadalajara	Ubicación de la ampliación del Aeropuerto Internacional de Guadalajara
3.3.6.6	1	Energía eléctrica y red de distribución	Energía eléctrica y red de distribución
3.3.6.6	2	Manzanas con viviendas sin energía eléctrica	Manzanas con viviendas sin energía eléctrica
3.3.6.6	3	Infraestructura de almacenamiento, transporte por ducto de petrolíferos y gasolineras	Infraestructura de almacenamiento, transporte por ducto de petrolíferos y gasolineras
3.3.6.6	4	Infraestructura de transporte de gas natural y gas LP	Infraestructura de transporte de gas natural y gas LP
3.3.6.7	1	Iniciativas de infraestructura verde y azul	Iniciativas de infraestructura verde y azul
3.3.6.7	2	Zonas prioritarias para la implementación de proyectos de infraestructura verde y azul	Zonas prioritarias para la implementación de proyectos de infraestructura verde y azul
3.3.7.1	1	Proximidad, suficiencia y accesibilidad a equipamientos del nivel preescolar	Proximidad, suficiencia y accesibilidad a equipamientos del nivel preescolar
3.3.7.1	2	Proximidad, suficiencia y accesibilidad a equipamientos de escuelas primarias	Proximidad, suficiencia y accesibilidad a equipamientos de escuelas primarias
3.3.7.1	3	Proximidad, suficiencia y accesibilidad a equipamientos de escuelas secundarias generales y técnicas	Proximidad, suficiencia y accesibilidad a equipamientos de escuelas secundarias generales y técnicas
3.3.7.1	4	Proximidad, suficiencia y accesibilidad a equipamientos de escuelas de educación especial	Proximidad, suficiencia y accesibilidad a equipamientos de escuelas de educación especial
3.3.7.1	5	Proximidad, suficiencia y accesibilidad a equipamientos de bachillerato	Proximidad, suficiencia y accesibilidad a equipamientos de bachillerato
3.3.7.1	6	Cobertura, suficiencia y accesibilidad a universidades	Cobertura, suficiencia y accesibilidad a universidades
3.3.7.2	1	Proximidad, suficiencia y accesibilidad a equipamientos de salud del grupo 1	Proximidad, suficiencia y accesibilidad a equipamientos de salud del grupo 1
3.3.7.2	2	Proximidad, suficiencia y accesibilidad a equipamientos de salud del grupo 2	Proximidad, suficiencia y accesibilidad a equipamientos de salud del grupo 2
3.3.7.2	3	Proximidad, suficiencia y accesibilidad a equipamientos de salud del grupo 3	Proximidad, suficiencia y accesibilidad a equipamientos de salud del grupo 3
3.3.7.2	4	Proximidad y suficiencia de equipamientos de Centro de Salud Rural	Proximidad y suficiencia de equipamientos de Centro de Salud Rural
3.3.7.2	5	Cobertura, suficiencia y accesibilidad de los hospitales generales y hospitales de especialidades segundo nivel de atención (población abierta)	Cobertura, suficiencia y accesibilidad de los hospitales generales y hospitales de especialidades segundo nivel de atención (población abierta)
3.3.7.2	6	Cobertura, suficiencia y accesibilidad de los hospitales generales y hospitales de especialidades segundo nivel de atención (privados)	Cobertura, suficiencia y accesibilidad de los hospitales generales y hospitales de especialidades segundo nivel de atención (privados)
3.3.7.2	7	Cobertura, suficiencia y accesibilidad de los hospitales generales y hospitales de especialidades segundo nivel de atención (IMSS)	Cobertura, suficiencia y accesibilidad de los hospitales generales y hospitales de especialidades segundo nivel de atención (IMSS)
3.3.7.3	1	Proximidad, suficiencia y accesibilidad a equipamientos de tianguis	Proximidad, suficiencia y accesibilidad a equipamientos de tianguis
3.3.7.3	2	Proximidad, suficiencia y accecibilidad a equipamientos de mercados municipales	Proximidad, suficiencia y accecibilidad a equipamientos de mercados municipales
3.3.7.4	1	Proximidad y accesibilidad a equipamientos de auditorios	Proximidad y accesibilidad a equipamientos de auditorios
3.3.7.4	2	Proximidad y accesibilidad a equipamientos de bibliotecas públicas	Proximidad y accesibilidad a equipamientos de bibliotecas públicas
3.3.7.4	3	Proximidad y accesibilidad a equipamientos de casas de cultura	Proximidad y accesibilidad a equipamientos de casas de cultura
3.3.7.4	4	Proximidad y accesibilidad a equipamientos de centros culturales	Proximidad y accesibilidad a equipamientos de centros culturales
3.3.7.4	5	Proximidad y accesibilidad a equipamientos de cinetecas o complejos cinematográficos	Proximidad y accesibilidad a equipamientos de cinetecas o complejos cinematográficos
3.3.7.4	6	Proximidad y accesibilidad a equipamientos de galerías	Proximidad y accesibilidad a equipamientos de galerías
3.3.7.4	7	Proximidad y accesibilidad a equipamientos de librerías	Proximidad y accesibilidad a equipamientos de librerías
3.3.7.4	8	Proximidad y accesibilidad a equipamientos de museos locales	Proximidad y accesibilidad a equipamientos de museos locales
3.3.7.4	9	Proximidad y accesiblidad a equipamientos de teatro	Proximidad y accesiblidad a equipamientos de teatros
3.3.7.4	10	Cobertura, suficiencia y accesiblidad a equipamientos cultural de escala metropolitana-regional	Cobertura, suficiencia y accesiblidad a equipamientos cultural de escala metropolitana-regional
3.3.7.5	1	Proximidad y accesibilidad a equipamientos de casas hogar	Proximidad y accesibilidad a equipamientos de casas hogar

Clave de mapa en el anexo		Nombre con el que aparece en el mapa del documento	Nombre de mapa en el anexo
3.3.7.5	**2**	Proximidad y accesibilidad a equipamientos de cada hogar para personas adultas mayores	Proximidad y accesibilidad a equipamientos de cada hogar para personas adultas mayores
3.3.7.5	**3**	Proximidad y accesibilidad a equipamientos de centros de atención infantil	Proximidad y accesibilidad a equipamientos de centros de atención infantil
3.3.7.5	**4**	Proximidad y accesibilidad a equipamientos de centros de desarrollo comunitario	Proximidad y accesibilidad a equipamientos de centros de desarrollo comunitario
3.3.7.5	**5**	Proximidad y accesibilidad a equipamientos de centros de casas o comedores comunitarios	Proximidad y accesibilidad a equipamientos de centros de casas o comedores comunitarios
3.3.7.5	**6**	Proximidad y accesibilidad a equipamientos de estancias infantiles o guarderías	Proximidad y accesibilidad a equipamientos de estancias infantiles o guarderías
3.3.7.5	**7**	Cobertura, suficiencia y accesibilidad a centros asistenciales	Cobertura, suficiencia y accesibilidad a centros asistenciales
3.3.7.6	**1**	Proximidad y accesibilidad a área verdes urbanas A-1 y B-2	Proximidad y accesibilidad a área verdes urbanas A-1 y B-2
3.3.7.6	**2**	Proximidad y accesibilidad a espacios recreativos comunitarios A-1 y B-2	Proximidad y accesibilidad a espacios recreativos comunitarios A-1 y B-2
3.3.7.6	**3**	Proximidad y accesibilidad a todos los espacios públicos	Proximidad y accesibilidad a todos los espacios públicos
3.3.7.6	**4**	Cobertura,suficiencia y accesibilidad a áreas verdes urbanas	Cobertura,suficiencia y accesibilidad a áreas verdes urbanas
3.3.9	**1**	Centros históricos y áreas típicas inscritas en el Inventario Estatal del Patrimonio Cultural de Jalisco	Centros históricos y áreas típicas inscritas en el Inventario Estatal del Patrimonio Cultural de Jalisco
3.3.10.1	**1**	Nivel de riesgo ante inundaciones y sitios recurrentes de inundación	Riesgo ante inundaciones y sitios recurrentes de inundación
3.3.10.1	**2**	Riesgo por Ondas de Frío (10°C)	Riesgo por Ondas de Frío (10°C)
3.3.10.1	**3**	Riesgo por ondas de calor (35°C)	Riesgo ante Ondas de Calor (Umbral 35 °C)
3.3.10.1	**4**	Riesgo ante incendios forestales	Nivel de riesgo ante incendios forestales
3.3.10.1	**5**	Predios incendiados en el periodo 2001-2022	Inventario de predios con eventos de incendio forestal (2001-2022)
3.3.10.2	**1**	Áreas no aptas para urbanización por criterio de pendiente mayor al 30'%	Restricción a la urbanización por criterio de pendiente
3.3.10.2	**2**	Susceptibilidad a inestabilidad de laderas	Suceptibilidad a inestabilidad de laderas
3.3.10.2	**3**	Susceptibilidad ante hundimientos	Susceptibilidad ante hundimientos
3.3.10.2	**4**	Peligro sísmico	Peligro sísmico
3.3.10.3	**1**	Contaminación del aire por fuentes fijas (industrias y bancos de materiales)	Contaminación del aire por fuentes fijas (industrias y bancos de materiales)
3.3.10.3	**2**	Ladrilleras y sus radios de restricción	Ladrilleras y sus radios de restricción
3.3.10.3	**3**	Identificación de sitios de descarga de aguas residuales	Identificación de sitios de descarga de aguas residuales
3.3.10.3	**4**	Criterios para evaluar rellenos sanitarios y estaciones de transferencia	Criterios para evaluar rellenos sanitarios y estaciones de transferencia
3.3.10.3	**5**	Calidad del agua superficial y subterránea	Calidad del agua superficial y subterránea
3.3.10.3	**6**	Sitios de muestreo para calidad del agua en el Arroyo de En Medio	Sitios de muestreo para calidad del agua en el Arroyo de En Medio
3.3.10.3	**7**	Cauces y cuerpos de agua superficiales contaminados por descargas residuales	Cauces y cuerpos de agua superficiales contaminados por descargas residuales
3.3.10.4	**1**	Zonas prioritarias para revisión y/o actualización de estudios de riesgo por la concentración de infraestructura peligroso y unidades econonómicas de impacto mínimo a máximo	Almacenamiento y transporte de sustancias quimicas peligrosas
3.3.10.5	**1**	Severidad de siniestros de tránsito e inersecciones peligrosas en el perido 2019-2022	Suceptibilidad a siniestros de tránsito tasa de siniestralidad
3.3.10.6	**1**	Riesgo de inundaciones sobre el hábitat urbano Escenario RCP 4.5 Horizonte 2039	Riesgo de inundaciones sobre el hábitat urbano Escenario RCP 4.5 Horizonte 2039
3.3.10.6	**2**	Riesgo de movimientos en masa sobre la población Escenario RCP 4.5 Horizonte 2039	Riesgo de movimientos en masa sobre la población. Escenario RCP 4.5 Horizonte 2039
3.3.10.6	**3**	Riesgo de olas de calor sobre la población	Riesgo de olas de calor sobre la población
3.3.10.6	**4**	Islas de Calor Urbanas Superficiales	Islas de Calor Urbanas Superficiales
3.3.10.6	**5**	Temperatura superficial del suelo durante el día	Temperatura superficial del suelo durante el día
3.3.10.7	**1**	Síntesis del apartado de riesgos	Sintesis de los factores de riesgo
3.3.10.7	**2**	Radios de restricción por infraestructura e instalaciones de riesgo	Radios de restricción por infraestructura e instalaciones de riesgo
3.3.11.1	**1**	Aptitud combinada en sectores urbanos	Aptitud combinada en sectores urbanos
3.3.11.2	**1**	Aptitud combinada en sectores rurales	Aptitud combinada en sectores rurales
3.3.11.3	**1**	Aptitud combinada en sectores de conservación terrestre e hidrología	Aptitud combinada en sectores de conservación terrestre e hidrología
3.3.11.4	**1**	Conflicto de aptitud acumulado	Conflicto de aptitud acumulado
3.3.11.5	**1**	Ubicación de los clústeres de aptitud homogénea en el esquema de 9 grupos con el método de sumas ponderadas	Ubicación de los clústeres de aptitud homogénea en el esquema de 9 grupos con el método de sumas ponderadas
6.2.1	**1**	Centralidades urbanas y localidades rurales	Centralidades urbanas y localidades rurales
6.2.2.1	**1**	Sistema vial metropolitano	Sistema vial metropolitano
6.2.2.2	**1**	Sistema de transporte público	Sistema de transporte público
6.3	**1**	Zonificación Primaria	Zonificación Primaria

Acrónimos y siglas

AEEJ	Agencia de Energía del Estado de Jalisco
AGEB	Áreas Geoestadísticas Básicas
AMBU	Agencia Metropolitana de Bosques Urbanos del Área Metropolitana de Guadalajara
AMG	Área Metropolitana de Guadalajara
AMIM	Agencia Metropolitana de Infraestructura para la Movilidad del Área Metropolitana de Guadalajara
AMR	Atlas Metropolitano de Riesgos del Área Metropolitana de Guadalajara
ANP	Área Natural Protegida
ASA	Aeropuertos y Servicios Auxiliares
ASEA	Agencia de Seguridad, Energía y Ambiente
BANOBRAS	Banco Nacional de Obras y Servicios Públicos, S.N.C.
BANCOMEXT	Banca Nacional del Comercio Exterior, S.N.C.
BID	Banco Interamericano de Desarrollo
BIGRS	Alianza Bloombeiirg Initiative for Global Road Safety
BRT	Autobús de Tránsito Rápido (Bus Rapid Transit)
C40	Grupo de Liderazgo Climático C40 (C40 Cities)
CAAS	Censo de Alojamientos de Asistencia Social
CEA	Comisión Estatal del Agua
CENAPRED	Centro Nacional de Prevención de Desastres
CCM	Consejo Ciudadano Metropolitano
CFE	Comisión Federal de Electricidad
CIDH	Comisión Interamericana de Derechos Humanos
CIESAS	Centro de Investigaciones y Estudios Superiores en Antropología Social
CLUES	Catálogo de Clave Única de Establecimientos de Salud
CMNUCC	Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático
CNDH	Comisión Nacional de los Derechos Humanos
CONABIO	Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad
CONAFOR	Comisión Nacional Forestal
CONAGUA	Comisión Nacional del Agua
CONAPO	Consejo Nacional de Población
CONAPRED	Consejo Nacional para Prevenir la Discriminación
CONDUSEF	Comisión Nacional para la Protección y Defensa de los Usuarios de Servicios Financieros
CONEVAL	Consejo Nacional de Evaluación de la Política de Desarrollo Social
COS	Coeficiente de Ocupación del Suelo
COVID-19	Coronavirus de 2019
CRE	Comisión Reguladora de Energía
CUEJ	Código Urbano para el Estado de Jalisco
CUS	Coeficiente de Utilización del Suelo
CUSMAX	Coeficiente de Utilización de Suelo Máximo
DBO	Demanda Bioquímica de Oxígeno
DENUE	Directorio Estadístico Nacional de Unidades Económicas
DIF Jalisco	Sistema para el Desarrollo Integral de la Familia del Estado de Jalisco
DOF	Diario Oficial de la Federación
DOT	Desarrollo Orientado al Transporte
DPI	Distancia al Punto Ideal
DQO	Demanda Química de Oxígeno
EOD	Encuesta Origen-Destino
E.coli	Escherichia coli

ENADIS	Encuesta Nacional sobre Discriminación
ERM	Estrategia de Resiliencia Metropolitana
FAM	Fuerza Aérea Mexicana
FAO	Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (Food and Agriculture Organization of the United Nations)
FGR	Fiscalía General de la República
FIRCO	Fideicomiso de Riesgo Compartido
GyCEI	Gases y Compuestos de Efecto Invernadero
GIZ	Cooperación Alemana al Desarrollo Sustentable en México (Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit)
ICA	Índice de Calidad del Agua
ICUs	Islas de Calor Urbanas Superficiales
ICUS	Incremento del Coeficiente de Utilización del Suelo
IIEG	Instituto de Información Estadística y Geográfica de Jalisco
IITEJ	Instituto de Información Territorial del Estado de Jalisco
IJALVI	Instituto Jalisciense de la Vivienda
Imeplan	Instituto de Planeación y Gestión del Desarrollo del Área Metropolitana de Guadalajara
IMSS	Instituto Mexicano del Seguro Social
INEGI	Instituto Nacional de Estadística y Geografía
INFONAVIT	Instituto del Fondo Nacional de la Vivienda para los Trabajadores
IPCC	Panel Intergubernamental del Cambio Climático (Intergovernmental Panel on Climate Change)
ISSSTE	Instituto de Seguridad y Servicios Sociales de los Trabajadores del Estado
ITDP	Instituto de Políticas para el Transporte y el Desarrollo (Institute for Transportation and Development Policy)
LGBTI+	Lesbianas, gays, bisexuales, trans, intersexuales, entre otras identidades sexuales y de género
MSEDmetro	Módulo de Seguimiento y Evaluación del Desarrollo Metropolitano
NDVI	Índice de Vegetación de Diferencia Normalizada (Normalized Difference Vegetation Index)
NOM	Normas Oficiales Mexicanas
ODS	Objetivos de Desarrollo Sostenible
OMS	Organización Mundial de la Salud
ONU	Organización de las Naciones Unidas
ONU-Hábitat	Programa de Naciones Unidas para los Asentamientos Humanos
OPD	Organismo Público Descentralizado
PACmetro	Plan de Acción Climática del Área Metropolitana de Guadalajara
PBT	Producción Bruta Total
PCyB	Protección Civil y Bomberos
PDM	Programa de Desarrollo Metropolitano
PDUCP	Plan de Desarrollo Urbano de Centro de Población
PEF	Presupuesto de Egresos de la Federación
PEMEX	Petróleos Mexicanos
PIB	Producto Interno Bruto
PIMI	Plan Integral para Manejo de Inundaciones
PIMUS	Plan Integral de Movilidad Urbana Sustentable del Área Metropolitana de Guadalajara
PMDU	Programa Municipal de Desarrollo Urbano
POTmet	Plan de Ordenamiento Territorial Metropolitano
POEL	Programa de Ordenamiento Ecológico Local
POFA	Polígono de Fragilidad Ambiental
PPDU	Plan Parcial de Desarrollo Urbano
PPIs	Proyectos y Programas de Inversión

PROMIAP	Programa de Manejo Integral de Aguas Pluviales
PTAR	Planta de Tratamiento de Aguas Residuales
RCN	Red de Ciudades Resilientes (Resilient Cities Network)
RCP	Trayectorias de Concentración Representativas (Representative Concentration Pathways)
REDPA	Registro Público de Derechos de Agua
RHA	Regiones Hidrológico-Administrativas
RSU	Residuos sólidos urbanos
SADER	Secretaría de Agricultura y Desarrollo Rural
SAIC	Sistema Automatizado de Información Censal
SAMAPA	Sistema Administrativo Municipal de Agua Potable y Alcantarillado
SCINCE	Sistema para la Consulta de Información Censal
SIAP	Servicio de Información Agroalimentaria y Pesquera
SIAT	Sistema de Agua Tlajomulco
SEDATU	Secretaría de Desarrollo Agrario, Territorial y Urbano
SEDENA	Secretaría de la Defensa Nacional
SEDESOL	Secretaría de Desarrollo Social
SEGIA	Secretaría de Gestión Integral del Agua
SEMADET	Secretaría de Medio Ambiente y Desarrollo Territorial
SEMARNAT	Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales
SETRAN	Secretaría de Transporte del Estado de Jalisco
SENER	Secretaría de Energía de México
SETRAN	Secretaría de Transporte del Estado de Jalisco
SGM	Servicio Geológico Mexicano
SHCP	Secretaría de Hacienda y Crédito Público
SHF	Sociedad Hipotecaria Federal, S.N.C.
SIAPA	Sistema Intermunicipal de los Servicios de Agua Potable y Alcantarillado
SIARI	Sistema Acuífero de Regulación e Infiltración
SIOP	Secretaría de Infraestructura y Obra Pública
SICT	Secretaría de Infraestructura, Comunicaciones y Transportes
SIDmetro	Sistema Integral de Desarrollo Metropolitano
SIGmetro	Sistema de Información y Gestión Metropolitana
SISEMH	Secretaría de Igualdad Sustantiva entre Mujeres y Hombres
SITEUR	Sistema de Tren Eléctrico Urbano
SITREN	Sistema Integral del Tren Ligero
SMI	Sitios de Monitoreo de Inundación
SMM	Servicios Médicos Municipales
SMIT	Sitios de Inundación Mitigados
SNIIV	Sistema Nacional de Información e Indicadores de Vivienda
SNSP	Sistema Nacional de Seguridad Pública
SPI	Índice Estandarizado de Precipitación (Standardized Precipitation Index)
SRI	Sitios Recurrentes de Inundación
SSN	Servicio Sismológico Nacional
SSJ	Secretaría de Salud Jalisco
TLCAN	Tratado de Libre Comercio de América del Norte
UCL	Universidad de Londres (London's Global University)
UMA	Unidad de Medida y Actualización
UNAM	Universidad Nacional Autónoma de México
UNDRR	Oficina de las Naciones Unidas para la Reducción del Riesgo de Desastres
UNESCO	Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura
UNEMES	Unidades Especiales Médicas
USGS	Servicio Geológico de Estados Unidos (United States Geological Survey)

U.S. EPA	Agencia de Protección Ambiental de Estados Unidos (Environmental Protection Agency)
VIMOZmetro	Sistema de Vigilancia y Monitoreo Metropolitano
WRI	Instituto de Recursos Mundiales (World Resources Institute)
ZRA	Zona de Recuperación Ambiental

km	Kilómetros
km^2	Kilómetros cuadrados
kg	Kilogramos
kg/hab/día	Kilogramos por habitante al día
m	Metros
m^2	Metros cuadrados
mm/día	Milímetros por día
msnm	Metros sobre el nivel del mar
hm^3	Hectómetros cúbicos
ha	Hectáreas
hab/ha	Habitantes por hectárea
m^3/s	Metros cúbicos por segundo
l/s	Litros por segundo
l/hab/día	Litros por habitante por día
MWh	Megavatios-hora
GWh	Gigavatios-hora
ºC	Grados Celsius
º	Grados
%	Porcentaje

CO	Monóxido de carbono
CO^2	Dióxido de carbono
COV	Compuestos Orgánicos Volátiles
CH^4	Metano
CN	Carbono negro
Cr^6	Cromo hexavalente
$MtCO^2e$	Millones de toneladas de dióxido de carbono equivalente
NH^3	Amoníaco
NO^2	Dióxido de nitrógeno
O^3	Ozono
PM10	Partículas suspendidas menores a 10 micras
PM2.5	Partículas suspendidas menores a 2.5 micras
SO^2	Dióxido de azufre
tCO2e	Toneladas de dióxido de carbono equivalente
pH	Potencial de hidrógeno

S/D	Sin datos
N/A	No aplica
n.d.	Sin fecha (no date)

PDM PROGRAMA DE DESARROLLO METROPOLITANO DEL AMG 2024

POTmet PLAN DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL METROPOLITANO DEL AMG 2024