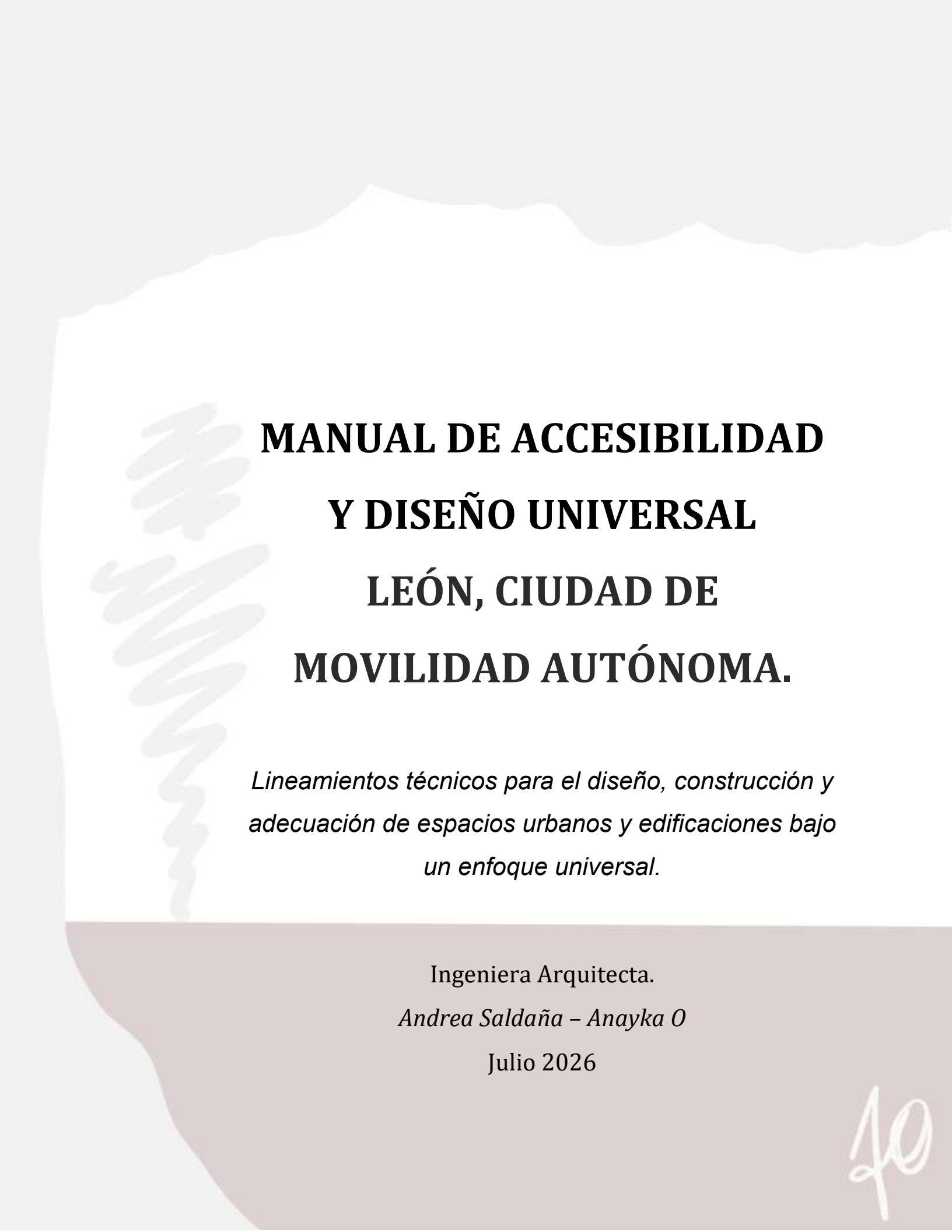




# **MANUAL DE ACCESIBILIDAD Y DISEÑO UNIVERSAL LEÓN, CIUDAD DE MOVILIDAD AUTÓNOMA.**

*Lineamientos técnicos para el diseño, construcción y  
adecuación de espacios urbanos y edificaciones bajo  
un enfoque universal.*

Ingeniera Arquitecta.

*Andrea Saldaña – Anayka O*

Julio 2026

40

## *Derechos reservados © 2026*

*Andrea Itzel Saldaña Orozco.*

León, Guanajuato, México.

El contenido técnico, diseño editorial, cartografía, fichas técnicas y estructura de esta obra, incluyendo los derechos sobre la firma artística e identidad de marca “AnaykaO” y “AO”, se encuentran protegidos conforme a la **Ley Federal del Derecho de Autor.**

Queda estrictamente prohibida la reproducción total o parcial, distribución, comunicación pública, traducción o transformación de este documento por cualquier medio o procedimiento, ya sea electrónico o mecánico, incluyendo fotocopiado y registro magnético, sin la autorización previa, expresa y por escrito de la titular de los derechos.

Obra en proceso de registro ante el **Instituto Nacional del Derecho de Autor (INDAUTOR).**

# Índice

|                                                                                                             |    |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Derechos reservados © 2026.....                                                                             | 2  |
| Índice.....                                                                                                 | 3  |
| Dedicatoria .....                                                                                           | 8  |
| Notas del Arquitecto.....                                                                                   | 9  |
| Introducción.....                                                                                           | 13 |
| Capítulo 1. Fundamentos y Marco Legal.....                                                                  | 16 |
| 1.1 Justificación.....                                                                                      | 16 |
| 1.1.1 Diagnóstico de la infraestructura urbana local y optimización del<br>gasto de capital.....            | 16 |
| 1.1.2 El Plan Maestro de Ciudad-Parque y la Optimización de la<br>Infraestructura Verde Metropolitana. .... | 19 |
| 1.1.3 El peso social.....                                                                                   | 21 |
| 1.1.4 La tiranía del tiempo y la impunidad vial: El diseño urbano como<br>escudo protector.....             | 22 |
| 1.1.5 Diseño universal frente a accesibilidad mínima.....                                                   | 23 |
| 1.2 Marco Legal de Referencia.....                                                                          | 27 |
| 1.3 Criterios de Diseño universal transversal. ....                                                         | 30 |
| Pilar 1. Accesibilidad motriz.....                                                                          | 31 |
| Pilar 2. Accesibilidad visual. ....                                                                         | 34 |
| Pilar 3. Accesibilidad sensorial y cognitiva. ....                                                          | 35 |
| Capítulo 2. Metodología de Diagnóstico.....                                                                 | 36 |
| 2.1 Protocolo de Diagnóstico Situacional. ....                                                              | 36 |
| 2.2 La Cadena de Accesibilidad. ....                                                                        | 37 |
| 2.3 Auditoría de Ruta de Autonomía.....                                                                     | 38 |
| 2.4 Fundamentación Basada en Evidencia. ....                                                                | 38 |
| Capítulo 3. Lineamientos de Intervención.....                                                               | 40 |
| 3.1 Vivienda Inclusiva.....                                                                                 | 40 |
| 3.1.1 Vivienda adaptativa y entorno residencial .....                                                       | 43 |
| 3.2 Rutas Accesibles y Pavimentos.....                                                                      | 45 |
| 3.2.1 Criterios de equilibrio vial.....                                                                     | 46 |
| 3.2.2 Sistema de sombra y confort .....                                                                     | 47 |
| 3.2.3 Materiales de alta resistencia para zonas de tránsito pesado .                                        | 47 |

|                                                                                                                            |    |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| 3.3 Infraestructura Verde y Subsuelo .....                                                                                 | 49 |
| 3.3.1 Selección botánica.....                                                                                              | 50 |
| 3.3.2 Protocolo de plantación. ....                                                                                        | 51 |
| 3.4 Cruces y Seguridad Vial .....                                                                                          | 52 |
| 3.4.1 Pacificación Vial: Superación de elementos tradicionales y<br>adopción de Mesetas de Confort.....                    | 55 |
| 3.4.2 Especificaciones de Automatización Nocturna para Dispositivos<br>de Control Cinético Elevados. ....                  | 57 |
| 3.4.3 Iluminación de Paisaje y Seguridad Activa en Corredores<br>Verdes. ....                                              | 58 |
| 3.4.4 Parámetros Dimensionales y Geometría Inclusiva para la Red<br>de Ciclovías de Alta Capacidad y Comercio Popular..... | 59 |
| 3.5 Estacionamientos Accesibles .....                                                                                      | 60 |
| 3.6 Mobiliario Urbano y Parques.....                                                                                       | 62 |
| Materialidad ecológica y gestión integral de residuos. ....                                                                | 63 |
| 3.7 Gestión Pluvial y de Residuos .....                                                                                    | 64 |
| 3.7.1 Impacto hidrológico a gran escala. ....                                                                              | 65 |
| 3.7.2 Retención de sólidos y mantenimiento del alcantarillado. ....                                                        | 66 |
| 3.7.3 Instalaciones de resiliencia y seguridad: integración sin riesgos.<br>.....                                          | 66 |
| 3.8 Señalética y Orientación .....                                                                                         | 67 |
| 3.8.1 Tecnología de apoyo: códigos de audioguía .....                                                                      | 68 |
| 3.8.2 Legibilidad cognitiva .....                                                                                          | 68 |
| 3.9 Infraestructura de Conectividad en Pendientes Pronunciadas ...                                                         | 71 |
| 3.10 Estrategia de Nodos y Normativa para Desarrollos Privados ...                                                         | 73 |
| 3.10.1 Servicio sin dependencia mecánica: ubicación en planta baja<br>.....                                                | 73 |
| 3.10.2 Priorización de nodos de conexión .....                                                                             | 74 |
| 3.11 Estrategia de Implementación: Transición y Calles Restringidas<br>.....                                               | 76 |
| 3.11.1 Intervenciones tácticas .....                                                                                       | 76 |
| 3.11.2 Jerarquía de movilidad en calles restringidas.....                                                                  | 77 |
| 3.11.3 Protocolo de Desvío Geométrico Perimetral (Líneas Azules) en<br>Entornos de Estaciones del SIT.....                 | 77 |
| 3.12 Regeneración y Accesibilidad del Centro Histórico .....                                                               | 79 |
| 3.12.1 Diagnóstico y Caracterización .....                                                                                 | 79 |

|                                                                                                                                              |     |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| 3.12.2 Protocolo de Pacificación Vial.....                                                                                                   | 80  |
| 3.12.3 Gestión Logística Inteligente.....                                                                                                    | 80  |
| 3.12.4 Eje del Blvd. Miguel Alemán: Corredor de Movilidad Segura                                                                             | 81  |
| 3.12.5 Protocolo de Implementación y Gobernanza .....                                                                                        | 81  |
| 3.13 Zona Piel, Central Camionera y Distritos Logístico-Comerciales de Alta Densidad.....                                                    | 82  |
| 3.13.1 Gestión de Calles Peatonales Temporales.....                                                                                          | 82  |
| 3.13.2 Logística: Bahías de Transferencia Perimetral .....                                                                                   | 83  |
| 3.13.3 Seguridad del Peatón y Estándar de Accesibilidad .....                                                                                | 83  |
| 3.13.4 Diseño de Nivel Cero: Jardineras y Arbolado Urbano .....                                                                              | 84  |
| 3.13.5 Protocolo de Gestión Espacial y Cumplimiento .....                                                                                    | 84  |
| 3.13.6 Nodos de Estancia y Formalización del Comercio.....                                                                                   | 85  |
| 3.13.7 Protocolo de Ascenso y Descenso Prioritario de Emergencia (APE).....                                                                  | 86  |
| 3.13.8 Protocolo de Auditoría Vial, Dieta Vial y Pacificación de Enlaces de Alta Velocidad en el Distrito Comercial Altacia-Centro Max ..... | 88  |
| Capítulo 4. Guía de Supervisión y Evaluación .....                                                                                           | 90  |
| La responsabilidad técnica sobre la vida humana. ....                                                                                        | 90  |
| 4.1 Procedimiento de Licenciamiento .....                                                                                                    | 90  |
| Aplicación en programas de obra pública y cooperación municipal. ....                                                                        | 91  |
| 4.2 Requisitos Gráficos de los Planos .....                                                                                                  | 92  |
| 4.3 Protocolo de Validación de Calidad .....                                                                                                 | 93  |
| 4.4 Hoja de Verificación de Accesibilidad Funcional.....                                                                                     | 93  |
| 4.5 Reglas de Mantenimiento .....                                                                                                            | 94  |
| 4.5.1 Calendario de mantenimiento predictivo del sistema pluvial ...                                                                         | 94  |
| 4.5.2 Calendario de mantenimiento de tecnologías de apoyo sensorial .....                                                                    | 95  |
| 4.6 Plan de Evacuación y Resiliencia Accesible.....                                                                                          | 96  |
| Especificaciones de evacuación asistida y autonomía en la crisis                                                                             | 96  |
| 4.7 Régimen de Responsabilidades y Sanciones.....                                                                                            | 97  |
| 4.8 Plan de Priorización por Nodos: Retrofitting de la Ciudad Existente.....                                                                 | 99  |
| 4.9 El Eslabón Final: Accesibilidad en el Transporte Público .....                                                                           | 101 |

|                                                                                                     |     |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| 4.10 Gobernanza y Monitoreo Permanente: La Unidad de Auditoría de Accesibilidad.....                | 103 |
| Consulta digital: vínculo con el Sistema de Información Geográfica municipal.....                   | 104 |
| 4.11 Estímulos Fiscales como Incentivo a la Accesibilidad Voluntaria .....                          | 105 |
| 4.12 Seguridad Pública y Senderos Seguros .....                                                     | 106 |
| 4.13 Estructura Organizacional y Plantilla Mínima de la Unidad de Auditoría .....                   | 108 |
| Adscripción jerárquica .....                                                                        | 108 |
| Plantilla mínima.....                                                                               | 109 |
| 4.14 Viabilidad Financiera y Presupuestaria.....                                                    | 110 |
| Cuantificación del impacto fiscal de los estímulos .....                                            | 110 |
| Fuentes de financiamiento para el Plan de Priorización por Nodos .....                              | 111 |
| Presupuesto operativo de mantenimiento.....                                                         | 112 |
| 4.15 Armonización Legislativa .....                                                                 | 113 |
| 4.16 Catálogo de Soluciones de Retrofitting en Traza Histórica y Excepción Técnica Justificada..... | 114 |
| Catálogo de soluciones tipo .....                                                                   | 114 |
| Protocolo de Excepción Técnica Justificada .....                                                    | 115 |
| Certificación progresiva para predios existentes.....                                               | 116 |
| Auditoría anual a cargo del propietario o gestor del edificio.....                                  | 116 |
| 4.17 Indicadores de Desempeño (KPIs) .....                                                          | 117 |
| 4.18 Sistema de Validación Ciudadana: Protocolo de Denuncia y Contraloría Social .....              | 118 |
| Protocolo de denuncia .....                                                                         | 118 |
| Comité de Contraloría Social de Accesibilidad .....                                                 | 119 |
| 4.19 Estrategia de Transición Cultural: Capacitación y Protocolos de Emergencia .....               | 119 |
| Capacitación obligatoria.....                                                                       | 119 |
| Protocolos de diseño para la emergencia .....                                                       | 120 |
| Gestión del cambio y comunicación.....                                                              | 120 |
| 4.20 Guía de Buenas Prácticas para el Sector Privado.....                                           | 120 |
| 4.21 Cláusula de Actualización Tecnológica .....                                                    | 121 |
| 4.22 Matriz de Riesgos y Mitigación .....                                                           | 122 |

|                                                                                                      |     |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| 4.23 Análisis Comparativo.....                                                                       | 123 |
| Glosario de Términos.....                                                                            | 125 |
| Anexo A. Fichas de Propuesta Legislativa.....                                                        | 130 |
| A.1 Propuesta de Reforma al Código Reglamentario de Desarrollo Urbano para el Municipio de León..... | 130 |
| A.2 Propuesta de Artículo Transitorio a la Ley de Ingresos del Municipio de León.....                | 131 |
| Anexo B. Fundamentación Técnica y Bibliografía.....                                                  | 131 |
| B.1 Marco Jurídico.....                                                                              | 132 |
| B.2 Referentes Técnicos.....                                                                         | 135 |
| Anexo C. Autoevaluación del Manual bajo Criterios Profesionales....                                  | 139 |
| C.1 Rigor Normativo (sustento legal).....                                                            | 139 |
| C.2 Capacidad de Implementación (viabilidad operativa).....                                          | 140 |
| C.3 Coherencia Técnica y Cadena de Accesibilidad.....                                                | 140 |
| C.4 Calidad de la Propuesta de Valor.....                                                            | 141 |
| C.5 Criterio adicional propuesto: Verificabilidad de la Cifra.....                                   | 142 |
| C.6 Balance General.....                                                                             | 142 |
| Anexo D. Lista de Cotejo Rápida.....                                                                 | 143 |
| D.1 Geometría y circulación (Secciones 3.1, 3.2, 3.9).....                                           | 144 |
| D.2 Señalética, sensorial y cognitiva (Secciones 3.8, Ficha 12).....                                 | 144 |
| D.3 Drenaje, rejillas y mobiliario (Secciones 3.5, 3.6, 3.7).....                                    | 144 |
| D.4 Documentación y trámite (Secciones 4.1, 4.2, 4.7).....                                           | 145 |
| Conclusión.....                                                                                      | 146 |
| Anexo E. Fichas Técnicas para Impresión y Talleres.....                                              | 148 |

## *Dedicatoria*

*Este manual lo escribo pensando en toda la gente que, sin saberlo, me sostuvo. A quienes me dieron una oportunidad cuando la necesitaba y confiaron en mí lo suficiente para ayudarme a pagar una carrera. Pienso en quienes me dieron un lugar en su mesa, un trabajo, un aventón cuando hacía falta, o me acompañaron y no me dejaron caer incluso cuando las cosas no salieron como esperábamos. A todos y cada uno de ellos les debo más de lo que podría pagarles.*

*Agradezco de corazón a cada persona que creyó en mí en su momento, sin importar si hoy ya no están o si el tiempo nos distanció. Este manual es mi forma de devolver todo ese apoyo. No está pensado solo para quienes viven con una discapacidad, sino para todas las personas que me ayudaron, para sus familias, amigos, vecinos, y para las generaciones que vienen después. Ojalá este esfuerzo sea un paso firme para León y eventualmente para todo México.*

## *Notas del Arquitecto.*

Llevo años caminando y analizando León. Este manual no nació de la revisión teórica de normas, sino de observar de cerca dónde falla la ciudad en la práctica: desde la rampa mal ejecutada en un cruce de la Zona Piel, hasta la banqueta que se interrumpe justo donde más se necesita fluidez en la Zona Centro. Lejos de ser un simple ejercicio académico o un trabajo obligatorio de servicio social, esta obra surge como un testimonio vivo de mi familia, de la gente a mi alrededor y de mi propia experiencia recorriendo estas calles.

Crecí en la zona de la Central Camionera y en la Zona Piel. Conozco de raíz la dinámica de esas calles y bulevares antes de haber aprendido a mirarlos con el ojo crítico de una ingeniera arquitecta. Mi abuela Lupita vivió con fibromialgia y síndrome de persona rígida; necesitaba bastón o andadera para moverse y, aun así, dependió siempre de su familia para desplazarse. Salir de casa se volvió sencillamente imposible para ella. Mi abuela Chelo perdió la movilidad dentro de su propia casa: dejó de poder hacer los pasteles que siempre horneó porque su cuerpo ya no le permitía estar de pie en su cocina. A ella me tocó trasladarla en silla de ruedas a un hospital, dejando el coche en plena calle con el tráfico detrás, cargándola para subirla y bajarla porque no había una sola rampa ni una banqueta continua que hicieran ese trayecto posible. Mi Tito también es parte de esto, aunque su pérdida vino de otro lado: no de una discapacidad ni de la edad, sino de una instalación doméstica mal ejecutada y sin recursos para corregirse a tiempo. De los tres aprendí la misma lección desde ángulos distintos: la diferencia entre un entorno bien construido y uno mal diseñado determina si alguien a quien

quieres conserva una vida digna o es confinado al aislamiento. No pude ofrecerles ese entorno a ninguno de ellos como hubiera querido. Estudié esta carrera pensando en mejorar su calidad de vida y no llegué a tiempo para que la vieran terminada.

Esa misma ausencia la he visto fuera de mi familia, y dentro de ella, de muchas formas distintas. Ernesto ha sido un pilar fundamental en este proceso, apoyándome y creyendo en este proyecto desde el primer momento. Andrés ha caminado tramos enteros de León por no tener vehículo; caminamos juntos los años en que no tuvimos coche y sé lo que es depender por completo de que la banqueta exista y esté libre. Karla supo lo difícil que es vivir en una casa que no está pensada para un cuerpo que de pronto necesita más cuidado. Espero, de corazón, que Aylén nunca necesite nada de lo que está en este manual, pero quiero que esté disponible si algún día hace falta.

Al evaluar los casos que presencié en mi entorno, recuerdo a aquella maestra de mi preparatoria que caminaba todos los días desde su casa para dar clases apoyada en un bastón. Aquel compañero de la secundaria tenía que usar silla de ruedas y, aun así, no podía moverse solo dentro de la escuela porque la infraestructura jamás se adaptó para él. En redes sociales observo constantemente a la ciudadanía manifestar las mismas inconformidades: la falta de inclusión, el diseño deficiente y construcciones mal ejecutadas que incluso fueron aprobadas con los criterios mínimos obligatorios.

Lo constato también en lo cotidiano: soy testigo de la falta de respeto hacia un cajón de estacionamiento o hacia la franja de transferencia destinada a quien la necesita. En motocicleta, observo cómo se ignoran los límites de velocidad que protegen al peatón y a los conductores. En automóvil, presencio cómo la

población batalla para simplemente cruzar una calle durante las lluvias. Y de cerca, en los trámites ante el IMSS, es evidente lo complejo que resulta ese mismo proceso para quien no puede desplazarse con facilidad.

Escribo estas líneas pensando en el mañana: en quienes envejecen, en mi futuro yo y en el tuyo también. Nadie tiene la certeza de si en treinta años va a llegar a la vejez sin complicaciones, o si un accidente le va a cambiar la forma de moverse antes de eso. Todos vamos a llegar, tarde o temprano, al punto en la vida donde nos gustaría seguir disfrutándola en plenitud, sin depender de nadie para algo tan simple como cruzar una calle. Es doloroso experimentar la exclusión y requerir asistencia solo porque el entorno nunca se pensó para acompañarte mientras envejeces o te enfermas; lo he visto de cerca en repetidas ocasiones. Esta no es solo mi historia: es la de cualquiera que esté leyendo este documento ahora mismo.

El problema empieza antes de salir a la calle: se origina en la propia vivienda. Una alacena colocada a una altura inaccesible, un escalón en la entrada de la bañera o una pendiente interior que cuesta subir demuestran que el diseño falla primero en el ámbito privado, y recién después se nota en la banqueta, en el transporte y en los lugares de ocio. Toda esa red de vivienda, calle, transporte y espacio público está mal diseñada en general, no por accidente, sino porque se proyectó pensando en un solo tipo de cuerpo. No se trata de visibilizar a nadie en particular ni de victimizar a quien no calza en ese estándar: se trata de reconocer que ese estándar antropométrico nunca debió ser el único. La verdadera carencia de la ciudad es de diseño humano, más que urbano. Aunque resulta imposible edificar una vivienda o una calle a la medida exacta de cada individuo, nuestra

responsabilidad es fijar un estándar con medidas universales que todos puedan adoptar. A ningún ciudadano debería afectarle que las banquetas se hagan más anchas o que se agreguen mesetas en los cruces. Al final, todos se benefician, no solo quienes viven con una discapacidad.

La arquitectura, y en especial la que moldea el entorno urbano, no puede quedarse en la estética o el diseño superficial. Tiene que fundamentarse en la empatía: en la capacidad real de ponerse en el lugar de quien va a usar ese espacio dentro de veinte años, no solo el día de la inauguración. No necesitamos diseños especiales ni soluciones apartadas. Necesitamos un diseño universal porque todos vamos a necesitarlo en algún momento de nuestra vida. El ser humano está en constante evolución; no hay razón para que nuestro entorno no lo esté también. No propongo que la ciudad cambie de un día para otro: propongo plantar la semilla, esa espina de incomodidad que haga visible el problema, hasta que México lo reconozca por completo. Quiero que este manual quede como un legado: una herramienta que la siguiente generación de arquitectos e ingenieros pueda tomar y aplicar, para que deje de ser normal egresar de la carrera sin preguntarse nunca cómo impacta la banqueta, la calle o la casa en la autonomía de alguien que ya no puede moverse solo.

## Introducción

León crece a un ritmo que su infraestructura peatonal no ha logrado igualar. Históricamente, la ciudad se edificó bajo la falsa premisa de que todo ciudadano se desplaza sin dificultad motriz, percibe el entorno con total claridad y goza de una capacidad auditiva óptima. Para la diversidad humana que no cumple con ese perfil inexistente, la traza urbana es un campo de batalla: rampas con pendientes excesivas, banquetas obstruidas por la deficiente colocación de postes de servicios y cruces que carecen de los tiempos seguros para cruzar con bastón o silla de ruedas.

Este manual establece las especificaciones técnicas, fichas de intervención y procedimientos reglamentarios para deconstruir esta exclusión. La accesibilidad universal deja de depender de la discrecionalidad, la voluntad del proyectista o los acuerdos privados para transformarse en un requisito técnico plenamente verificable, con el mismo nivel de exigencia legal que la resistencia estructural o las instalaciones electromecánicas.

Edificar una ciudad donde las personas con discapacidad se desplacen de forma autónoma optimiza la movilidad para todos, beneficiando directamente a adultos mayores, peatones con carga y familias con carritos. Además, la planificación científica desde el plano original es una estrategia de optimización del gasto público, ya que la corrección reactiva de infraestructura defectuosa le cuesta al municipio una fortuna.

Para lograr esto, la propuesta se organiza bajo tres criterios fundamentales:

1. **Autonomía por diseño:** La implementación de pavimentos podotáctiles, señalización braille y lenguaje visual de alto contraste permite al usuario interpretar y orientarse en el espacio

público por sí mismo. Este criterio retoma los fundamentos de orientación cognitiva y habitabilidad espacial recopilados por **Wolfgang Preisner** y **Kyo Hyung Smith**, demostrando que la autonomía sensorial elimina la necesidad de asistencia externa y devuelve la dignidad al andar cotidiano.

2. **Corresponsabilidad pública y privada:** El financiamiento de la infraestructura inclusiva rebasa el alcance del presupuesto municipal. Este pilar resuelve la tensión entre la vitalidad orgánica peatonal de **Jane Jacobs** y la justicia redistributiva institucional de **Susan Fainstein**; al integrar ambas visiones, obligamos al sector privado a garantizar la continuidad de la red peatonal en desarrollos de alta densidad como una política deliberada de equidad.
3. **Diseño libre de barreras y elementos hostiles:** La infraestructura prescinde de soluciones improvisadas y obstáculos geométricos que agredan al usuario. Con base a los manuales del **Colegio de Arquitectos de León**, las banquetas se reestructuran con una separación milimétrica entre la circulación libre y la franja técnica para mobiliario y vegetación, asegurando pavimentos antideslizantes tanto en seco como bajo lluvia.

El crecimiento de León es irreversible. Cada banqueta, plaza o fraccionamiento construido bajo los criterios mínimos vigentes es una obra obsoleta que la administración tendrá que demoler a corto plazo, duplicando costos. Este manual aporta los parámetros de diseño, los protocolos de supervisión y los regímenes de responsabilidad para romper ese ciclo.

La urgencia de esta reforma se ve en el colapso cotidiano de la ciudad. Las deficiencias viales trascienden el debate del tráfico; son un factor de riesgo crítico que cuesta vidas y profundiza la desigualdad. La falta de infraestructura segura no es comodidad, es protección civil.

Sabemos que la opacidad en los permisos y la tolerancia hacia las malas prácticas normalizaron la exclusión en el entorno construido. Este manual blindará el espacio público contra la discrecionalidad. En los siguientes capítulos se demuestra, con datos duros y auditorías de campo, que un **diseño urbano** riguroso es el escudo más efectivo para proteger al peatón y erradicar la impunidad vial. Cada siniestro en la vía es un recordatorio de que la movilidad autónoma es un imperativo de justicia social que no puede esperar más.

# *Capítulo 1. Fundamentos y Marco Legal.*

## *1.1 Justificación.*

León tiene un problema: la normativa municipal fija mínimos constructivos mientras una parte de la ciudadanía sigue enfrentando barreras todos los días. El Informe del Mecanismo Independiente de Monitoreo del Estado de Guanajuato (MIME, PRODHEG 2018) lo documenta: la Ley de Protección Civil para el Estado de Guanajuato no establece en forma alguna el tema de accesibilidad, y las leyes de salud solo “promueven” la accesibilidad sin establecer obligación vinculante ni mecanismo de verificación. Cumplir el mínimo legal y excluir en la práctica no son contradictorios; pasa todo el tiempo. Este manual establece un estándar de desempeño basado en diseño universal y autonomía. No es una guía de buenas prácticas: es una herramienta de equidad social y de eficiencia de capital para el desarrollo urbano del municipio. La Ley para Prevenir, Atender y Erradicar la Discriminación en el Estado de Guanajuato establece que una barrera física que impide el acceso de una persona con discapacidad a un espacio, servicio o derecho constituye discriminación y genera responsabilidad para quien la mantiene. El entorno construido no es neutral: cada escalón sin rampa, cada banqueta interrumpida y cada puerta sin ancho suficiente es, jurídicamente, un acto discriminatorio.

### *1.1.1 Diagnóstico de la infraestructura urbana local y optimización del gasto de capital.*

La ciudad de León ha operado bajo un paradigma de intervención reactiva que ha derivado en un uso ineficiente de los recursos públicos.

El diagnóstico técnico de la infraestructura municipal revela deficiencias estructurales en los siguientes componentes:

**Ineficiencia en el ejercicio del gasto público y duplicación de costos:**

Intervenciones recurrentes sin estudios técnicos previos, donde el presupuesto se dilapida en obras que se modifican o abandonan meses después de su entrega formal. Este ciclo de corrección reactiva genera un sobre costo financiero al obligar al municipio a pagar múltiples veces por la misma infraestructura.

**Falta de protocolo de coordinación interinstitucional y omisión de estudios previos:**

La ausencia de coordinación entre dependencias (SAPAL, SIAP, Obra Pública) genera intervenciones aisladas. Una dependencia fractura el pavimento que otra acaba de entregar, destruyendo la infraestructura sin una visión de conjunto y omitiendo estudios técnicos para abatir costos iniciales, lo que deriva en fallas estructurales posteriores.

**Pérdida de patrimonio arbóreo y estrés biológico por planeación deficiente:**

Intervenciones que priorizan el tendido de concreto sobre el arbolado consolidado. El caso emblemático es la tala nocturna de 63 árboles adultos en el Malecón del Río en junio de 2023 para priorizar un carril vehicular. Además, programas como "Rompe Banqueta, Planta un Árbol" confinan el arbolado en mesetas de concreto que provocan asfixia radicular; las raíces terminan saliendo, el árbol sufre estrés biológico y jamás alcanza su esplendor, demostrando ignorancia sobre el desarrollo de las especies urbanas.

**Reconstrucción cíclica e ineficiente de banquetas:**

Destrucción y reconstrucción constante de banquetas que incumplen los estándares mínimos de accesibilidad. Un ejemplo es la evaluación a un año de implementación del programa "Rompe Banqueta, Planta un Árbol" en bulevares como Morelos, La Luz, Delta y Torres Landa; las intervenciones ignoran la continuidad de la cadena de accesibilidad,

marginando a usuarios de ayudas técnicas y forzándolos a desplazarse por el arroyo vehicular, lo que incrementa el riesgo de incidentes viales denunciados por colectivos como URBE y Mujeres en Bici León.

**La evidencia reciente:** Un colapso normalizado La urgencia de este diagnóstico no es un escenario hipotético; las calles de León han evidenciado fallas estructurales recurrentes que la ciudad ha normalizado en cada temporada de lluvias. Los eventos registrados en julio de 2026 en el Bulevar Vasco de Quiroga, a la altura de La Luz y López Mateos, donde el asfalto se desprendió dejando grietas estructurales, son prueba clara de esta fragilidad (AM León, 2026). Este patrón de falla se replica en puntos neurálgicos: en el Bulevar Hermanos Aldama, la aparición constante de socavones por ruptura de tuberías demuestra que el subsuelo cede por falta de coordinación interinstitucional. Corredores como Delta, Timoteo Lozano y Juan Alonso de Torres reblandecen sus vialidades ante la saturación pluvial, evidenciando que el asfalto no soporta el tráfico pesado combinado con filtraciones de agua.

Estas fallas no son accidentes climáticos, sino el resultado de confundir la accesibilidad "incluyente" con la "inclusiva". Como señala Luis Quintana, consultor en accesibilidad y fundador de Todo Accesible, en su crítica a la "accesibilidad de parches". Ser inclusivo significa diseñar desde el plano original pensando en todos sin distinción. Ser incluyente, por el contrario, es adaptar un espacio existente a la fuerza mediante parches que terminan segregando (un ejemplo clásico es colocar una rampa en la entrada trasera de un edificio para no dañar la "armonía arquitectónica" de la fachada principal, obligando a las personas con discapacidad a dar la vuelta mientras los demás suben por la escalera principal). Si el rigor técnico y la empatía fueran la práctica habitual, este manual no sería necesario; sin embargo, ante la omisión institucional, este documento establece el protocolo vinculante para obligar a que los trabajos se ejecuten correctamente desde el origen. Las soluciones

propuestas en el Capítulo 3.3 (células de crecimiento) y 3.7 (gestión pluvial) no son sugerencias, son la herramienta técnica para evitar que el municipio siga asumiendo costos correctivos extraordinarios.

### ***1.1.2 El Plan Maestro de Ciudad-Parque y la Optimización de la Infraestructura Verde Metropolitana.***

Para transitar del urbanismo cosmético contemporáneo hacia una planificación científica con perspectiva de sustentabilidad ambiental y diseño universal a gran escala, el municipio de León adoptará el modelo integral de Ciudad-Parque. Esta estrategia de infraestructura verde determina que los bulevares primarios de la mancha urbana — específicamente el Blvd. Adolfo López Mateos, Blvd. Juan Alonso de Torres, Blvd. Juan José Torres Landa y Blvd. Mariano Escobedo— dejen de operar como canales exclusivos de flujo automotor pesado y se transformen en corredores biológicos e inclusivos continuos que atraviesen el municipio de norte a sur y de este a oeste.

La justificación de este macroproyecto se fundamenta en la optimización del gasto de capital y en la democratización del esparcimiento urbano. El diseño tradicional de la ciudad centraliza la infraestructura recreativa y ambiental de calidad en polos aislados, obligando de forma ineficiente a la población de la periferia consolidada (como los sectores colindantes al Tajo de Santa Ana, Delta o Las Joyas) a erogar recursos económicos y tiempos de traslado masivos en transporte público o privado únicamente para acceder a áreas naturales consolidadas como el Parque Metropolitano Norte.

La transformación morfológica de los camellones centrales y franjas de reserva vial existentes en parques lineales continuos resuelve esta brecha socioespacial al acercar de manera inmediata los servicios ecosistémicos, la cobertura de sombra densa y las áreas para el paseo de animales de compañía, el deporte no motorizado y el ocio digno al

entorno cotidiano del ciudadano, devolviendo la resiliencia climática y la habitabilidad universal a la traza consolidada sin sacrificar el patrimonio público.

Estos corredores verdes funcionarán además como Franjas de Bio-retención: ligeramente hundidos para captar el escurrimiento pluvial de la propia avenida, filtrando el agua hacia el subsuelo y regando naturalmente el arbolado. Como lo demuestra el proyecto de recuperación del Cheonggyecheon en Seúl, Corea del Sur —respaldado por ONU-Hábitat como referente internacional—, demoler infraestructura automotriz excesiva para recuperar espacios verdes no obstaculiza la movilidad; la reactiva, la pacifica y democratiza el acceso a la naturaleza a escala metropolitana.

### 1.1.3 El peso social.

Hablar de accesibilidad no es hablar de una minoría. Según el INEGI (2020) y la OMS, al menos el **15%** de la población en León vive con alguna discapacidad, limitación o condición mental. Si a esto sumamos a los adultos mayores y a las personas con movilidad temporal (quienes usan muletas por un mes o empujan una carriola), la cifra de quienes necesitan un entorno bien diseñado crece de manera exponencial.

Sin embargo, las cifras estadísticas no logran dimensionar el daño real. A nivel nacional, como documentó **Eva María Beristain** en su reportaje *«La farsa de la inclusión en silla de ruedas»*, la falta de infraestructura adecuada empuja a las personas a una dependencia forzada y a sufrir violencia verbal cotidiana, con frases tan crueles como "quítate porque estorbas, es el paso de los que sí caminamos". Esta segregación tiene un costo psicológico devastador que, en los casos más severos, empuja a los usuarios a pensar en quitarse la vida.

Esa misma exclusión se replica a nivel local. Como documentó **Luz María Villegas Pérez**, con información adicional de **Francisca Zaragoza** y **Alejandro Sandoval** para el periódico AM en su reportaje *«¿Es León una ciudad amigable con las personas con discapacidad?»* (2025), usuarios como Juan Pablo García denuncian cómo las banquetas del centro están en tan mal estado que destruyen las llantas de sus sillas de ruedas, obligándolos a bajar al arroyo vehicular. La gravedad institucional es tal que, en la propia Presidencia Municipal de León, el elevador para personas con discapacidad permaneció fuera de servicio por más de un año, demostrando que la autoridad ni siquiera mantiene su propia "accesibilidad simbólica".

El Observatorio Ciudadano de León y la ENADIS ya han documentado estas mismas barreras una y otra vez en el transporte público y los espacios de ocio. El problema no está en el cuerpo de las personas ni en

la silla de ruedas; está en una mente urbanística que diseña para excluir. No es invisible; simplemente se ha normalizado.

#### *1.1.4 La tiranía del tiempo y la impunidad vial: El diseño urbano como escudo protector.*

Hoy, moverse por León opera bajo una lógica de riesgo donde el más vulnerable —peatón, ciclista o motociclista— paga los platos rotos del mal diseño. La ciudad ejecuta más de 560 proyectos con una inversión histórica de \$4,174 millones de pesos. Sin embargo, basta ver los \$150 millones destinados a modernizar el bulevar Adolfo López Mateos ampliando carriles, o los \$40 millones en el retorno de La Antorcha, para entender la prioridad: **el automóvil**.

La falsa premisa de que ampliar avenidas resuelve el tráfico ignora que la congestión real se origina en la siniestralidad; un solo accidente en un cruce defectuoso o un semáforo mal sincronizado paraliza kilómetros de vialidad. El tráfico no se combate dando más asfalto al auto, sino previniendo los choques mediante una infraestructura que obligue a respetar la jerarquía de movilidad. (El desarrollo profundo de esta solución se aborda en la sección 3.4 sobre Cruces y Seguridad Vial).

Incluso cuando se invierte en transporte público, la opacidad persiste. La nueva Estación de Transferencia Santa Rita León 450 se construyó con una inversión de \$136 millones de pesos. La obra presume andenes techados, rampas, línea podotáctil y bahías incluyentes para beneficiar a 63,000 usuarios diarios. Sin embargo, como lo documentan quejas ciudadanas en redes sociales, a pesar de los millones invertidos, los usuarios mayores y las personas con movilidad reducida siguen enfrentando retos operativos, deficiencias en las rutas y exclusión en la práctica diaria. Se demuestra así que el dinero existe y los lineamientos

técnicos son conocidos, pero solo se aplican en proyectos faraónicos de alto perfil político, mientras el resto de la ciudad sigue en el olvido.

Si un peatón sufre un accidente por estas deficiencias, el sistema lo obliga a elegir entre su integridad física o perder días de trabajo en trámites, denuncias y peleas con seguros. A esto le llamo la "tiranía del tiempo": un mecanismo que afecta directamente a la clase trabajadora y que permite que la ley del más fuerte aplaste la jerarquía de movilidad.

El diseño urbano no puede seguir siendo un espectador pasivo. Tiene que convertirse en un escudo preventivo. Si implementamos infraestructura que pacifique el tráfico mediante geometría física —y no dependiendo de la "buena voluntad" del conductor—, eliminamos la necesidad de denuncias posteriores. Si el diseño impide el siniestro desde el origen, protegemos el tiempo del ciudadano, salvamos su integridad y neutralizamos la impunidad. La infraestructura de diseño universal es, en esencia, una herramienta de justicia social.

### ***1.1.5 Diseño universal frente a accesibilidad mínima.***

La normativa local tiende a tratar la accesibilidad como un anexo o un complemento que puede omitirse o reducirse. Este manual propone que el diseño universal sea la base del proyecto, no la excepción. El Manual de Criterios Técnicos de SOP Guanajuato e INGUDIS constituye el piso técnico mínimo; este documento se plantea como un protocolo de aplicación de alto desempeño que parte de dicho piso y lo supera. La NOM-001-SEDATU-2021 establece el estándar federal más reciente sobre espacios públicos, con medidas más estrictas que muchos reglamentos municipales. La Guía de Diseño para la Accesibilidad Universal de la ONU-Hábitat constituye el referente internacional al que se alinean las medidas de confort propuestas en este documento.

Diseñar accesible desde el plano original cuesta marginalmente más que no hacerlo. Corregir, reparar o reconstruir infraestructura inaccesible

después de construida tiene un costo exponencialmente mayor. En la ingeniería civil y la gestión de obras públicas, este principio es la base de la eficiencia del gasto: prevenir una falla estructural o de diseño en la etapa de planificación es infinitamente más económico que demoler y reconstruir una obra defectuosa años después. En León, este principio aplica de forma contundente. Los siguientes ejemplos comparan lo que le cuesta al municipio reparar o sustituir infraestructura inaccesible contra lo que ahorra al construir bajo estos criterios desde el inicio:

- **Banquetas y rutas peatonales:** Cuando una banqueta se construye sin las especificaciones de ancho libre y nivelación de la sección 3.2, el municipio termina pagando dos veces: la obra original y, años después, la demolición y reconstrucción completa del pavimento y la capa filtrante. Diseñar correctamente desde el inicio no es un gasto extra; es la única forma de pagar la banqueta una sola vez en lugar de hacerlo dos o tres veces a lo largo de su vida útil, además de evitar la responsabilidad civil que el Ayuntamiento asume por accidentes documentados en rutas inaccesibles.
- **Calles y cruces peatonales:** Un cruce sin meseta de confort ni pavimento podotáctil (sección 3.4) dispara el riesgo de atropellamiento. Cada hospitalización derivada de un atropellamiento es un costo directo para el sistema de salud público y, con frecuencia, una deuda que la víctima o su familia no pueden cubrir, según datos de CONAPRA. A esto se suma el costo indirecto de la siniestralidad vial sobre la productividad municipal. Construir la meseta de confort dentro de la obra original minimiza el gasto total del municipio en todo el ciclo de vida de la vialidad.
- **Arbolado urbano y subsuelo:** El alcorque sin células de crecimiento (sección 3.3) levanta el pavimento en cinco a ocho

años, y Conservación Urbana termina reparando la misma banqueta cada vez que la raíz vuelve a romper el concreto. La célula de crecimiento cuesta un poco más en la obra original, pero el municipio la amortiza al evitar el ciclo de reparación durante toda la vida del árbol.

- **Estacionamientos accesibles:** Un cajón de estacionamiento sin franja de transferencia (sección 3.5) obliga, cuando se detecta la omisión, a rediseñar la traza completa del estacionamiento: demoler señalización, modificar cajones vecinos y reinstalar. Ese rediseño correctivo es notablemente más costoso para el desarrollador y representa, para el municipio, el riesgo de tener que litigar la revocación de una licencia ya otorgada. Verificar la franja en el plano original evita este conflicto sin costo adicional.
- **Gestión pluvial y coladeras:** Una coladera con ranuras mayores a 1 cm o sin canastilla de retención (sección 3.7) genera un doble costo recurrente: el desazolve periódico del alcantarillado obstruido por residuos que la canastilla debía retener, y la sustitución de la pieza cuando se identifica como riesgo de atrapamiento para sillas de ruedas y bastones. Especificar la canastilla y el ancho de ranura correctos desde el diseño original elimina ambos costos del presupuesto anual de Conservación Urbana.
- **Señalética y orientación:** Agregar señalética en Braille, pulsadores sonoros o códigos NaviLens sobre infraestructura ya construida (Retrofitting) implica perforación de postes, recableado y recertificación eléctrica: trabajos de mayor complejidad y costo que instalar el mismo elemento dentro de la obra original. Mientras esa infraestructura no existe, la persona con discapacidad visual depende de asistencia de terceros, una carga que recae sobre el

sistema de asistencia social municipal y que el diseño accesible original elimina.

- **Mobiliario urbano y parques:** Sustituir mobiliario urbano inadecuado —una banca sin descansabrazos, un juego infantil sin ruta accesible (sección 3.6)— implica retirar la pieza, rellenar el anclaje original y reponer el pavimento perimetral. Son tres procesos adicionales que no existen cuando el mobiliario correcto se especifica desde el proyecto ejecutivo. El Plan Visión León 2050 contempla la renovación de mobiliario urbano en zonas de alta afluencia; aplicar este manual en esa renovación evita repetir el ciclo de sustitución en la próxima década.
- **Desarrollos habitacionales y comerciales:** Un fraccionamiento o plaza comercial que no cumple con el Protocolo de Nodo Accesible (sección 3.10) representa un riesgo administrativo para el municipio: la suspensión de un permiso de funcionamiento ya emitido, con el desgaste legal y operativo para la Dirección General de Desarrollo Urbano. Verificar el cumplimiento en la etapa de Anexo de Accesibilidad (sección 4.1) evita ese costo y permite al municipio promover el distintivo de “Establecimiento Inclusivo” como un activo de competitividad.

El patrón se repite en cada sistema de este manual: prevenir cuesta menos que corregir, y corregir se encarece mientras más tiempo pasa sin hacerlo. Estandarizar el diseño accesible desde el origen no es un gasto adicional sobre el presupuesto de obra pública. Es lo que reduce el presupuesto recurrente de Conservación Urbana a mediano y largo plazo: una inversión bien ejecutada, una sola vez, en lugar de un ciclo de reparación permanente.

## ***1.2 Marco Legal de Referencia.***

Todo proyecto desarrollado en León debe alinearse con un cuerpo normativo riguroso para tener validez legal y técnica. Este manual no inventa nuevas reglas; integra y exige el cumplimiento de la legislación vigente que, históricamente, se ha tratado como opcional. El sustento jurídico de este documento se basa en la siguiente jerarquía normativa:

### **Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos (CPEUM):**

Artículo 1° (prohibición de toda discriminación, incluyendo la motivada por discapacidad) y Artículo 4° (derecho a la movilidad y al desarrollo urbano sostenible). Es el pilar jurídico supremo que garantiza el derecho a la ciudad para todas las personas.

### **Ley General de Asentamientos Humanos, Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano (LGAHOTDU):**

Marco federal rector del desarrollo urbano en el país. Establece la obligación de promover la accesibilidad universal en la planeación, fundación, conservación, mejoramiento y crecimiento de los centros de población.

### **Convención sobre los Derechos de las Personas con Discapacidad (CDPD, ONU 2006):**

Ratificada por México en 2008 y con rango constitucional conforme al Art. 1° de la CPEUM. Su Art. 9° establece la obligación vinculante del Estado de garantizar el acceso al entorno físico, transporte y servicios en igualdad de condiciones. Es el tratado internacional que sustenta todos los instrumentos nacionales citados en este manual.

### **Ley General para la Inclusión de las Personas con Discapacidad:**

Marco federal que obliga a la accesibilidad del entorno construido.

### **Ley de Inclusión para las Personas con Discapacidad en el Estado de Guanajuato y su Reglamento:**

Marco rector estatal que obliga a la adecuación del entorno físico, el transporte y los servicios.

**Ley para Prevenir, Atender y Erradicar la Discriminación en el Estado de Guanajuato:** Establece que el entorno físico inaccesible constituye discriminación estructural. Su aplicación hace que la omisión de accesibilidad no sea solo un incumplimiento reglamentario, sino un acto discriminatorio con consecuencias jurídicas para el propietario o gestor del inmueble.

**Ley de Obra Pública y Servicios Relacionados con la misma para el Estado y los Municipios de Guanajuato:** Define la accesibilidad universal como característica necesaria en la ejecución de toda obra pública y privada.

**NOM-001-SEDATU-2021:** Referencia técnica obligatoria para espacios públicos, incluyendo iluminación, señalización y diseño para la autonomía del usuario.

**NOM-004-SEDATU-2023 (Estructura y diseño para vías urbanas):** Norma técnica más reciente y detallada en materia de geometría vial, pendientes de rampas en intersecciones y secciones de banqueta. Fija el 5% como pendiente máxima para rampas peatonales y reserva el 6% exclusivamente para elementos vehiculares. Este manual adopta de forma consistente el 5% como estándar de dignidad real para toda ruta peatonal, por encima del mínimo normativo.

**Manual de Criterios Técnicos para la Accesibilidad en el Estado de Guanajuato (SOP Guanajuato e INGUDIS, 2019):** Documento operativo que define las medidas exactas que debe cumplir todo proyecto en el estado.

**Código Territorial para el Estado y los Municipios de Guanajuato:** Disposiciones sobre uso de suelo y equipamiento.

**Programa Municipal de Desarrollo Urbano y de Ordenamiento Ecológico y Territorial de León (POTE):** Documento rector que define

el crecimiento de la ciudad bajo el objetivo de “Ciudad Compacta e Inclusiva”.

**Código Reglamentario de Desarrollo Urbano para el Municipio de León:** Filtro local donde se aplican las normativas estatales y federales a los proyectos específicos de vivienda, comercio o espacio público. Este manual armoniza con dicho código al exigir soluciones de Retrofitting reversibles en zonas de imagen urbana protegida, evitando que la accesibilidad se use como excusa para alterar el patrimonio histórico.

**Reglamento para la Protección, Mejoramiento y Conservación de la Imagen Urbana y del Patrimonio Cultural del Municipio de León:** Regula intervenciones en la Zona de Patrimonio Histórico y el corredor turístico.

**Ley de Movilidad del Estado de Guanajuato y sus Municipios:** Marco que regula a las concesionarias del transporte público estatal y municipal, incluido el Sistema Integrado de Transporte de León; su artículo relativo a las atribuciones municipales obliga expresamente a garantizar la accesibilidad del servicio público de transporte para personas con discapacidad o movilidad reducida, fundamento directo de la sección 4.9 de este manual.

**Ley de Responsabilidades Administrativas para el Estado de Guanajuato:** Define qué constituye una falta administrativa grave y no grave para un servidor público, así como las sanciones aplicables a particulares vinculados con faltas graves; es el fundamento legal complementario del régimen de sanciones al DRO descrito en la sección 4.7, y de la eventual responsabilidad de un funcionario municipal que omite aplicar este manual.

Las leyes estatales homologan el diseño para que una persona con discapacidad encuentre las mismas facilidades en León, Irapuato o Guanajuato capital. Al invocar la Ley Estatal y los criterios técnicos del

INGUDIS junto con el Código Reglamentario de Desarrollo Urbano Municipal, se evitan los vacíos técnicos en los que suelen incurrir los reglamentos locales. Todo plano de sembrado o de proyecto debe estar firmado por un director Responsable de Obra (DRO), responsable técnico de verificar el cumplimiento de las dimensiones aquí establecidas.

Esta lista puede leerse como un trámite más, pero en la práctica es la diferencia entre que una norma sea exigible o sea solo una recomendación de buena voluntad. Mi observación de la ciudad no se limita a una sola zona; la misma omisión estructural se repite en el Centro Histórico, en la Zona Piel, en los corredores viales y en los fraccionamientos de la periferia, donde una barda perimetral puede comenzar a colapsar por las lluvias y la denuncia ciudadana no logra activar ninguna intervención técnica del municipio. La infraestructura que falla casi nunca lo hace por ausencia de norma, sino por los vacíos en su verificación. Las leyes aquí citadas pierden su peso cuando el sistema permite que la supervisión sea discrecional y que la autoridad actúe de forma reactiva, solo hasta que el daño estructural ya es inminente. El derecho a la ciudad está garantizado en el papel, pero en la calle se niega a través del silencio administrativo. Este manual no solo enumera reglas; proporciona el método de auditoría para que, por fin, la normatividad se traduzca en seguridad y autonomía real para todos.

### ***1.3 Criterios de Diseño universal transversal.***

Estos criterios se aplican de forma transversal en cada ficha técnica del Capítulo 3; no son una ficha más de “accesibilidad”. Una banqueta cómoda para una persona en silla de ruedas o una persona ciega es mejor, sin excepción, para quien empuja una carriola, carga maletas o es una persona mayor.

## ***Pilar 1. Accesibilidad motriz.***

- **Diseño para la silla de ruedas autónoma:** El estándar es cero escalones y cero obstáculos en banquetas, cruces y estaciones de residuos.

Ancho de giro: En cada cruce o nodo de decisión, el espacio debe permitir un giro de 360° sin chocar con poste, bote de basura o árbol. Se exige 180 cm de diámetro libre en **obra nueva** y 150 cm mínimo en adecuaciones de **espacios existentes** (SOP Guanajuato Art. 6-IX-a).

- **Ancho libre mínimo universal:** Este manual adopta 1.80 m como estándar de dignidad para toda circulación peatonal principal (banquetas de alto tránsito, pasillos largos y rutas de evacuación). Este ancho permite el cruce simultáneo de dos sillas de ruedas o el giro cómodo de sillas eléctricas de mayores dimensiones. El mínimo de 1.50 m exigido por la NOM-001-SEDATU-2021 se reserva únicamente para pasillos secundarios, circulaciones interiores cortas o adecuaciones en inmuebles existentes donde la traza construida impida alcanzar el estándar humano. La regla de evacuación asistida se desarrolla en la sección 4.6.
- **Descansos en rampa y topografías pronunciadas:** Como regla general aplicable a toda rampa en cualquier tipología de edificio (NOM-004-SEDATU-2023, sección 8.1.1.1), todo tramo mayor a 3 metros de longitud debe contar con un descanso intermedio plano de 1.50 m. Esto evita la fatiga excesiva y permite un punto de detención segura. Este manual adopta el 5% como estándar de diseño humano, superando el 6% permitido por SOP Guanajuato Art. 8d, garantizando que una persona en silla de ruedas manual pueda subir sin asistencia y sin sufrir agotamiento extremo. En zonas de topografía accidentada —como por ejemplo los fraccionamientos en cerros del Blvd. Malaquita o las pendientes del Paseo de los Insurgentes— donde aplanar el terreno es

inviabile y la pendiente natural supera el 5%, la regla de diseño humano no cambia: se prohíben tramos continuos de bajada o subida sin interrupción. La solución técnica obligatoria es segmentar la rampa mediante descansos planos cada 6 metros (sección 3.9). Si no se puede bajar la pendiente, se debe romper la inercia de la caída para evitar que una silla de ruedas tome velocidad incontrolable o que el peatón sufra lesiones articulares por el esfuerzo sostenido.

- **Inviolabilidad de la banqueta pública y control de alineamientos:** La banqueta es bien de dominio público; ningún particular o comercio es propietario de ella. Las construcciones privadas deben adaptar sus niveles interiores al nivel de la banqueta establecido por el municipio, y no al revés. Queda estrictamente prohibido que talleres, comercios o residencias modifiquen la geometría, pendiente o nivel de la banqueta para conveniencia de su propio acceso. La omisión de la autoridad en este rubro es evidente en corredores como el Paseo de los Insurgentes hacia Cañada. Casos como la edificación del edificio Adamant, construido al ras de los carriles vehiculares, demuestran cómo el municipio ha autorizado alineamientos o tolerado invasiones que eliminan por completo la banqueta. Bajo la figura de "circulación peatonal interna", se obliga al peatón a caminar por dentro de propiedades privadas, forzándolo a cruzar rampas de salida de autos —un punto de conflicto donde el peatón siempre pierde— y rompiendo la cadena de autonomía. Este manual prohíbe esta práctica: la ruta pública debe ser continua y exterior. Si un privado construye sin respetar el retiro, el municipio debe aplicar el régimen de sanciones (sección 4.7) y obligar a la restitución de la banqueta.
- **Integración comercial y retrofitting progresivo:** Restituir el derecho de paso peatonal en una ciudad donde la invasión de

banquetas está normalizada requiere una estrategia gradual, no un decreto inmediato que paralice la actividad económica. La reforma debe comenzar por corredores de alto riesgo peatonal donde la ausencia de banquetas y la velocidad vehicular exponen a los ciudadanos a un peligro inminente. En estos corredores, la intervención debe incluir pacificación vial (mesetas de confort) para obligar a los vehículos a respetar límites urbanos, no de carretera. Para los comercios o residencias cuyos niveles interiores no coinciden con la banqueta y carecen de espacio físico para resolver el desnivel dentro de su propiedad, el manual contempla el diseño de rampas de acceso confinadas a la franja frontal del predio. Esta rampa puede ocupar un porcentaje mínimo de la banqueta frente al negocio, pero está estrictamente prohibido que invada o altere el ancho libre de circulación (1.80 m) de la franja central. Si la geometría del lugar no permite esta rampa sin afectar la ruta peatonal, el comercio deberá solicitar a la autoridad municipal un permiso para evaluar soluciones técnicas alternativas (como elevadores de paleta o rampas mecánicas internas), evitando que la falta de planeación privada se traduzca en una carga para el peatón. La transición hacia la ciudad accesible se hace ordenando el espacio, pero dejando claro que la ruta peatonal es intocable.

- **Referencia complementaria — tabla graduada para remodelaciones con espacio limitado:** (Modelo de Contenidos sobre Accesibilidad para la Reglamentación Municipal, SOP Guanajuato/INGUDIS/IMUG, diciembre 2025). Este instrumento estatal reconoce que, en desniveles puntuales pequeños dentro de construcciones existentes, exigir 5% puede ser desproporcionado frente al espacio real disponible. Establece como límites máximos 8% para desniveles de hasta 16 cm y 6% para desniveles de 32 cm o mayores. Este manual mantiene el 5%

como estándar general de dignidad para toda rampa de acceso principal y ruta continua en obra nueva; la tabla graduada se ofrece únicamente como referencia técnica complementaria para adecuaciones puntuales en inmuebles existentes donde se documente ante la autoridad correspondiente la imposibilidad técnica de alcanzar el 5%, evitando que se use como salida fácil en obra nueva.

## ***Pilar 2. Accesibilidad visual.***

- **Pavimento podotáctil:** Franja de “atención” (botones) y de “guía” (líneas longitudinales) en cruces y banquetas.
- **Semáforos audibles:** Dispositivos con señal acústica diferenciada (tono rápido para cruzar, tono lento para espera).
- **Contraste lumínico:** Elementos como estaciones de basura, bordes de rampas y mobiliario deben contrastar fuertemente con el pavimento circundante.
- **Contraste cromático en bordes de escalón:** Todo escalón, interior o exterior, debe llevar una franja de color contrastante de 5 cm de ancho en el borde (nariz) del peldaño —pintura, cinta antiderrapante de color o pieza de piso de tono distinto—, visible con la iluminación natural u ordinaria del lugar, sin depender de ninguna instalación eléctrica. Puede complementarse de forma opcional con iluminación embebida en el borde del escalón, pero esta no sustituye el contraste cromático: la luz puntual puede encandilar a personas con baja visión, fofobia o ciertas condiciones retinianas, agravando en vez de resolver el riesgo de tropiezo.

### ***Pilar 3. Accesibilidad sensorial y cognitiva.***

- **Señalética visual de alta visibilidad:** Semáforos con indicador de cuenta regresiva grande y luminoso, esencial para personas sordas.
- **Simplicidad:** Diseño intuitivo y a prueba de errores, utilizable por cualquier persona independientemente de su capacidad cognitiva o barrera idiomática.

Cada ficha técnica del Capítulo 3 debe cerrar con la verificación explícita de estos tres pilares: especificación motriz (ancho libre y radios de giro), especificación visual (texturas podotáctiles y contraste de color) y especificación sensorial (señales luminosas o acústicas).

## Capítulo 2. Metodología de Diagnóstico.

Antes de proponer cualquier solución, el profesional responsable debe documentar la brecha entre lo que dicta la normativa y lo que realmente funciona en el sitio. En León, la infraestructura no falla porque falten leyes; falla porque se cumple por cumplir. Se construye una rampa en el plano para que el ayuntamiento la apruebe, pero en la vida real es tan empinada o mal colocada que nadie la puede subir solo. A esto se le conoce como accesibilidad simbólica: un cumplimiento de escritorio que no sirve en la práctica. Lo que este manual exige es accesibilidad funcional, la que garantiza la autonomía real del usuario.

### 2.1 Protocolo de Diagnóstico Situacional.

El diagnóstico se integra por cuatro ejes de evaluación:

1. **Análisis de flujos:** mapeo de las rutas de acceso reales que utiliza una persona con movilidad reducida desde el transporte público o la banqueta hasta el punto de destino.
2. **Auditoría de barreras:** identificación de elementos arquitectónicos o urbanos que impiden la autonomía (escalones, mobiliario mal ubicado, alcorques elevados, pendientes excesivas).
3. **Diagnóstico de confort:** evaluación de exposición solar, sombra disponible y puntos críticos de acumulación de calor en el sitio.
4. **Diagnóstico pluvial:** identificación de zonas con antecedentes de inundación o encharcamiento que comprometan la seguridad del recorrido peatonal.

Estos cuatro puntos se redactan como protocolo, pero nacen de algo muy concreto: la diferencia entre lo que un plano dice y lo que una persona realmente puede recorrer sola. La autoridad suele aprobar proyectos que en papel cumplen, pero que en la práctica invaden el espacio peatonal o reducen las banquetas hasta obligar a los ciudadanos a bajar al arroyo vehicular. Yo he caminado tramos de León donde el plano original probablemente cumplía la norma, y años después la ruta es intransitable por basura acumulada, un poste mal colocado o un encharcamiento que nadie corrigió. Un diagnóstico que solo revisa el plano y no camina la calle se le escapa exactamente ese tipo de falla.

## ***2.2 La Cadena de Accesibilidad.***

Todo proyecto, sea vivienda, espacio público o equipamiento privado, debe evaluarse bajo el concepto de cadena de accesibilidad, entendida como la secuencia continua de aproximación, acceso, uso y salida. Una falla en cualquier eslabón de la cadena invalida la accesibilidad del conjunto, sin importar que el resto del proyecto cumpla con la norma. Esta ruptura no solo afecta la movilidad; como planteó **Jane Jacobs** con su concepto de «*Ojos en la calle*», cuando el entorno se vuelve intransitable y el peatón abandona la banqueta, el tejido social se rompe y la inseguridad barrial se eleva. Por ello, el diagnóstico debe documentar cada eslabón de forma independiente:

- **Criterios de aproximación:** cómo llega el usuario desde el transporte público o la banqueta hasta el predio.
- **Criterios de acceso:** diseño de rampas, puertas y resolución de desniveles en el ingreso.
- **Criterios de uso:** evaluación de las alturas de mobiliario, herrajes y controles dentro del espacio. Este criterio aplica a todo tipo de edificio (vivienda, oficina, comercio, escuela o equipamiento de gobierno), sin distinguir entre usuario visitante y persona que

trabaja o habita el inmueble. Una persona con discapacidad puede ser empleada, propietaria o encargada del espacio, no solo usuaria ocasional, y requiere el mismo control real sobre su entorno. Las dimensiones exactas, las reglas de ergonomía universal y las excepciones en zonas húmedas (donde prevalece la norma de seguridad eléctrica) se desarrollan detalladamente en las Fichas Técnicas correspondientes.

- **Criterios de comunicación:** señalética táctil, visual y sonora disponible en el recorrido.

### ***2.3 Auditoría de Ruta de Autonomía.***

Para cada proyecto, el equipo de diseño debe trazar sobre la planta arquitectónica o el levantamiento urbano la Ruta de Autonomía: el recorrido ininterrumpido entre el acceso principal y el núcleo de servicios o destino final. Sobre esa misma ruta deben marcarse los puntos donde el diseño actual incumple las medidas de Diseño universal, junto con la corrección técnica propuesta. Este ejercicio de auditoría es el insumo directo para seleccionar las fichas técnicas aplicables al proyecto.

### ***2.4 Fundamentación Basada en Evidencia.***

Cada propuesta de intervención documenta la falla detectada en el entorno inmediato y explica cómo la solución arquitectónica la corrige, citando el fundamento normativo (por ejemplo: “Según los Criterios Técnicos de Accesibilidad para el Estado de Guanajuato, Capítulo 2”). Una intervención sin ese fundamento no es una propuesta técnica; es una sugerencia, y las sugerencias no se aprueban en ventanilla.

La auditoría de ruta y la fundamentación basada en evidencia no son trámites de escritorio; son el compromiso técnico de que el plano y la calle finalmente coincidan. Solo a partir de este diagnóstico riguroso se pueden seleccionar las soluciones de diseño que garanticen la autonomía del usuario.



## Capítulo 3. Lineamientos de Intervención.

Este capítulo concentra las fichas técnicas del manual, organizadas por sistema. Cada ficha sintetiza el objetivo de autonomía, el fundamento normativo y la especificación de ejecución (medidas, materiales y restricciones) que debe respetar todo proyecto en León.

### 3.1 Vivienda Inclusiva.

Tomando como base los 7 principios del diseño universal concebidos por el arquitecto **Ronald Mace**, la vivienda se entiende aquí como el punto de partida de la autonomía del usuario. Se aplica el concepto de cadena de accesibilidad descrito en el Capítulo 2, con el objetivo de reducir la dependencia sociosanitaria del habitante y garantizar un uso equitativo del espacio.

#### FICHA TÉCNICA 01: La Vivienda como Espacio de Autonomía

##### Objetivo de autonomía:

Garantizar la independencia total del habitante en sus actividades cotidianas, eliminando obstáculos físicos que requieran asistencia externa.

##### Fundamento normativo:

Ley de Inclusión para las Personas con Discapacidad del Estado de Guanajuato; Manual de Criterios Técnicos de SOP Guanajuato e INGUDIS; Código Reglamentario de Desarrollo Urbano Municipal de León; NMX-R-090-SCFI-2016, sección 5.5 (puertas: 90 cm mínimo, manija palanca a 95 cm) y sección 6 (controles eléctricos entre 40 cm y 1.20 m); SOP Guanajuato, Art. 8 (rampas: 5% pendiente máxima, descanso cada 6 m) y Art. 13 (puertas: 90 cm mínimo).

**FICHA TÉCNICA 01: La Vivienda como Espacio de Autonomía****Dimensión propuesta y especificación de ejecución:**

- **Accesos al predio:** Rampa con pendiente máxima del 5% (NOM-004-SEDATU-2023, sección 8.1.1.1) y ancho libre mínimo de 180 cm. Prohibido cualquier cambio de nivel no resuelto mediante rampa.
- **Circulaciones interiores:** Ancho libre mínimo de 180 cm en obra nueva (150 cm como mínimo absoluto en existentes), suficiente para el giro de 360° de una silla de ruedas.
- **Puertas y vanos:** Ancho libre de 120 cm (mínimo absoluto 90 cm conforme a SOP Guanajuato Art. 13 y NMX-R-090-SCFI-2016 sección 5.5; el manual propone 120 cm como estándar de autonomía real) con manijas tipo palanca instaladas a 95 cm de altura, nunca perillas.
- **Altura libre de paso:** 210 cm en todo el recorrido interior.
- **Cocina:** Mesetas a 75-85 cm de altura, con hueco inferior libre de 75 cm de alto por 80 cm de ancho para acercamiento frontal de silla de ruedas.
- **Vivienda de dos niveles o más:** Cuando el proyecto incluya más de un nivel, debe incorporarse o, como mínimo, reservarse el espacio físico para la instalación futura de un sistema de elevación accesible (salvaescaleras o plataforma), conforme al Modelo de Contenidos sobre Accesibilidad para la Reglamentación Municipal (SOP Guanajuato/INGUDIS/IMUG, diciembre 2025), Art. 36.
- 

**Error frecuente por evitar:** Resolver el acceso al predio con un escalón "temporal" o una rampa lateral tipo oreja que invade la circulación principal.

## FICHA TÉCNICA 02: El Baño como Espacio de Autonomía

**Objetivo de autonomía:** Diseñar bajo el concepto de transferencia autónoma, eliminando cualquier obstáculo físico que requiera asistencia externa para la higiene personal.

**Fundamento normativo:** Manual de Criterios Técnicos para la Accesibilidad (INGUDIS); NOM-001-SEDATU-2021; NMX-R-090-SCFI-2016, secciones 5.8.2.1 (inodoro: asiento a 45-50 cm, barras de apoyo a 80 cm), 5.8.2.3 (lavabo: 80 cm altura, 75 cm libre inferior) y 5.8.2.4 (regadera accesible: área mínima 0.90 m × 1.50 m).

### Dimensión propuesta y especificación de ejecución

- **Ducha a ras de suelo:** Prohibido el uso de bordes o escalones. Pendiente constante del 2% hacia una rejilla de desagüe lineal, instalada al ras, sin resaltes mayores a 1 cm de ancho. Sistema de impermeabilización perimetral de alta eficiencia.
- **Área de transferencia lateral:** Espacio libre de 100 x 100 cm junto al inodoro y en el área de ducha.
- **Inodoro:** Altura de asiento de 45 a 50 cm.
- **Barras de apoyo:** Diámetro de 3 a 4 cm, instaladas a 80 cm de altura, con acabado de calidad arquitectónica que evite el aspecto hospitalario.
- **Lavabo:** Instalado a 80 cm de altura, con espacio libre inferior de 80 cm de ancho por 70 cm de alto.
- **Controles y accesorios:** Tipo palanca o presión, operables con el antebrazo, a 90-100 cm de altura.
- **Piso:** Acabado clase A, totalmente antiderrapante en condiciones de humedad.

**Error frecuente por evitar:** Sustituir estas medidas por “mínimos legales” que dificulten la transferencia lateral; ello invalida la funcionalidad de accesibilidad universal del espacio.

### 3.1.1 Vivienda adaptativa y entorno residencial

Para evitar la institucionalización del espacio y proteger la dignidad del habitante, la señalética y los sistemas de asistencia deben integrarse de forma discreta: grabados láser en el mismo material del muro, incrustaciones de resina mate tono sobre tono o texturas integradas al acabado final, en lugar de placas metálicas sobresalientes. La vivienda puede complementarse con un Manual Háptico (guía de aprendizaje en relieve) que permita al usuario memorizar la ubicación de servicios al mudarse, y de forma opcional con etiquetas NFC ocultas tras interruptores o mobiliario que, al contacto con un dispositivo, proporcionen guía auditiva sin alterar la estética visual.

- **Discapacidad visual:** referencia háptica discreta en puntos críticos (boiler, gas, tomas de agua, tableros eléctricos) y materiales diferenciados en puertas de closets y gavetas para identificación táctil.
- **Discapacidad motriz:** mobiliario con barras de altura ajustable (closets, tarjas, barras de cocina) y barras de apoyo de acabado arquitectónico.
- **Discapacidad auditiva:** detectores de humo y gas con alerta estroboscópica, planta abierta e iluminación indirecta que favorezca la comunicación en Lengua de Señas Mexicana, y botón de pánico físico con señal luminosa exterior.

El constructor está obligado a instalar el “kit de autonomía” correspondiente al perfil del usuario antes de la entrega de llaves, sin costo adicional, condicionando la licencia del desarrollo al cumplimiento de un porcentaje mínimo de viviendas bajo este estándar.

La autonomía no se detiene en la puerta de la vivienda: los conjuntos habitacionales, fraccionamientos y unidades plurifamiliares deben replicar los mismos estándares de anchura, ausencia de obstáculos y

pendiente máxima del 5% en sus banquetas interiores (mismo estándar de dignidad peatonal adoptado en la sección 1.3, al no tratarse de un elemento vehicular), eliminando escalones entre andadores, áreas verdes y zonas comunes. Cada punto de bifurcación de caminos y cada acceso a parques internos debe contar con un mapa táctil del conjunto, y el mobiliario urbano interior debe permitir el acercamiento frontal de una silla de ruedas. El municipio condiciona el permiso de habitabilidad a que el cien por ciento de los andadores y áreas comunes cumplan con este manual.

Aplicando el principio topográfico de la sección 1.3, León se expande de forma constante sobre superficies de cerro y lomerío, donde la pendiente natural del predio puede superar ampliamente el 6% exigido para una banqueta estándar. Este manual no exime a esos desarrollos del estándar de accesibilidad, pero tampoco exige aplanar la totalidad del cerro: ese requisito sería técnicamente inviable, ambientalmente destructivo y serviría como pretexto para que el desarrollador omita por completo el equipamiento inclusivo, alegando imposibilidad topográfica. Para cerrar ese vacío, cuando la pendiente natural del predio o de un tramo de andador interno supere el 6%, el desarrollo queda obligado a aplicar, sin excepción, la solución de la Ficha Técnica 10 (sección 3.9): ruta serpenteante con descansos planos, barandales de asistencia en ambos lados y, en los nodos de conexión principal donde el zigzag no sea viable por restricción de espacio, una solución vertical asistida (elevador inclinado o plataforma salvaescaleras de uso exterior). El permiso de habitabilidad no se condiciona a aplanar el terreno, sino a que el desarrollador demuestre, mediante el Estudio de Movilidad Autónoma en Pendiente exigido en la sección 3.9, que una persona en silla de ruedas puede recorrer de forma independiente la totalidad de los andadores y accesos a áreas comunes del conjunto. Un desarrollo en ladera que no presente ese estudio, o que lo presente sin la infraestructura de conectividad correspondiente, no es elegible para el

permiso de habitabilidad bajo ningún supuesto de excepción por topografía.

**Referencia de aplicación en León:** *Este criterio aplica a todo conjunto habitacional, fraccionamiento o unidad de vivienda plurifamiliar de nueva creación en el municipio de León.*

### 3.2 Rutas Accesibles y Pavimentos

La banqueta es la infraestructura de transporte más eficiente que existe: no consume energía y es la base de la economía local. La normativa exige que las rutas peatonales sean continuas, seguras y libres de interrupciones.

#### FICHA TÉCNICA 03: La Banqueta como Ruta Continua y Accesible

**Objetivo de autonomía:** Garantizar el desplazamiento independiente, seguro y fluido de cualquier persona, independientemente de su condición física o el uso de ayudas técnicas.

**Fundamento normativo:** Ley de Inclusión para las Personas con Discapacidad del Estado de Guanajuato; NOM-001-SEDATU-2021; NOM-004-SEDATU-2023, sección 8.1.1 Tabla 38 (franja de circulación peatonal 180 cm en banqueta nueva) y sección 8.1.1.1 (rampas en intersecciones: pendiente máxima 5%); Manual de Criterios Técnicos de SOP Guanajuato e INGUDIS; SOP Guanajuato, Art. 17 (banquetas: franja peatonal 120-150 cm) y Art. 6-I (itinerarios primarios 150 cm).

#### Dimensión propuesta y especificación de ejecución

- **Ancho libre de circulación (carril central):** 180 cm mínimos ininterrumpidos, suficientes para el cruce de dos sillas de ruedas o un giro de 360°.
- **Franja de servicio:** 40 a 60 cm a lo largo del paramento, destinada exclusivamente a postes, luminarias, señales, botes de basura y vegetación; ningún elemento debe invadir el carril central.

**FICHA TÉCNICA 03: La Banqueta como Ruta Continua y Accesible**

- **Superficie de rodamiento:** Concreto estampado, loseta o pavimento de alta resistencia, totalmente antiderrapante; prohibidos los acabados rugosos que dificulten la rodadura.
- **Juntas de dilatación:** Máximo 1 cm de ancho, selladas al ras.
- **Nivelación:** Sin cambios de nivel mayores a 1.5 cm; de existir, deben resolverse con chaflán de pendiente máxima del 6% fuera del carril central.
- **Obstáculos aéreos:** Altura libre de paso de 210 cm desde el nivel del piso.
- **Pavimento táctil:** Guía direccional paralela a la dirección del camino y franja de advertencia en cruces o cambios de nivel, ambas a 40 cm del paramento vertical.
- **Rejillas de drenaje:** Ranuras de máximo 1 cm de ancho para evitar el atrapamiento de ruedas o bastones.

**Error frecuente por evitar:** *Obstruir el carril central con mobiliario urbano mal proyectado; eso anula por completo la accesibilidad del proyecto.*

### 3.2.1 Criterios de equilibrio vial

Conforme al Manual de Calles: diseño vial para ciudades mexicanas (SEDATU-BID, 2019), ampliar banquetas no quita espacio al automóvil: redistribuye la capacidad de movilidad. Un carril vehicular transporta en promedio 1.2 personas por automóvil; la misma superficie en banqueta o transporte público mueve a decenas. La ampliación se prioriza en zonas de alta afluencia peatonal, polos de servicios y transporte público. En secciones viales restringidas, el espacio peatonal se recupera optimizando el ancho del carril vehicular (3.20 m en lugar de 3.50 m), lo que además reduce velocidad y accidentes sin comprometer la capacidad de carga vial.

La urgencia de aplicar estrictamente estas dimensiones técnicas es evidente. Reportes como la investigación de **Luz María Villegas Pérez**, «León amplía calles, pero reduce banquetas: Advierten olvido al peatón

*en obras municipales*», confirman que, ante la falta de una normativa clara de priorización, las intervenciones viales tienden a reducir el espacio peatonal creando "mini banquetas" que obligan a los ciudadanos a correr para cruzar. Este manual establece las dimensiones de 180 cm libres y la franja de servicio no como una sugerencia, sino como el estándar indispensable para detener la marginación del peatón.

### ***3.2.2 Sistema de sombra y confort***

La accesibilidad universal incluye la condición ambiental del recorrido, no solo el espacio físico: una persona con discapacidad o adulta mayor es más vulnerable al golpe de calor y a la fatiga.

- Sombra continua: toda ruta accesible debe garantizar un porcentaje de sombra del 70% durante el horario de mayor radiación solar (11:00 a 16:00 horas), mediante arbolado integrado en la franja de servicio.
- Pavimento: se prefieren materiales porosos con sello de resina que permitan la filtración del agua, con coeficiente de fricción certificado clase A, en tonos tierra o grises claros que reflejen el calor en lugar de absorberlo.
- Alcorques: queda prohibido el alcorque elevado o con bordes, por representar una trampa de tropiezo.

### ***3.2.3 Materiales de alta resistencia para zonas de tránsito pesado***

El criterio de pavimento poroso descrito arriba aplica a banquetas, alcorques y andadores de tránsito peatonal exclusivo, donde la prioridad es la filtración pluvial. Sin embargo, existe una tensión técnica real entre porosidad y capacidad portante: el concreto permeable convencional reduce su resistencia estructural al introducir vacíos en su matriz, y los

fabricantes especializados (entre ellos Cemex, a través de su línea Pervia) advierten expresamente que este material no es apto para vialidades principales, carreteras o patios de maniobras de tránsito pesado, recomendándolo únicamente para tránsito ligero. Este manual adopta, en consecuencia, un criterio diferenciado por tipo de vía:

- **Banquetas, andadores y ciclovías (tránsito peatonal y ciclista exclusivo):** concreto permeable o adoquín drenante, con coeficiente de fricción certificado clase A. La resistencia a la tensión de un concreto permeable correctamente dosificado supera los 3.5 MPa, suficiente para cargas altas por eje de vehículos de mantenimiento urbano (camiones de basura, vehículos de bomberos), conforme a la metodología de diseño de concretos permeables documentadas en la literatura técnica especializada.
- **Calles locales, cruces elevados y mesetas (tránsito vehicular ligero a moderado):** adoquín de concreto vibro prensado de alta resistencia (mínimo 350 kg/cm<sup>2</sup> de resistencia a la compresión), asentado sobre base hidráulica compactada. La filtración pluvial se resuelve mediante junteo drenante entre piezas, no mediante porosidad del material mismo.
- **Avenidas, bulevares, carreteras y zonas de carga pesada (tránsito de camiones, tractocamiones y vehículos de carga industrial):** queda prohibido el uso de concreto permeable o adoquín drenante como superficie de rodamiento vehicular. Se especifica concreto hidráulico estructural reforzado con fibra metálica o sintética, o pavimento asfáltico de alto módulo sobre base estabilizada, dimensionado mediante estudio de mecánica de suelos y análisis de carga repetitiva conforme a la NOM-004-SEDATU-2023, considerando frecuencia diaria de tránsito pesado y vida útil proyectada del pavimento. La gestión pluvial en estos tramos se resuelve mediante pendiente transversal hacia coladeras

laterales y franjas de captación permeable en la banqueta colindante (sección 3.7), nunca mediante la porosidad del carril vehicular.

*Este criterio diferenciado se aplica de forma estricta en la sección dedicada a la Zona Piel y la Central Camionera (sección 3.13), donde el paso constante de diablitos cargados de mercancía y vehículos de carga exige una especificación de pavimento distinta a la del Centro Histórico.*

### **3.3 Infraestructura Verde y Subsuelo**

El arbolado urbano es infraestructura funcional, no un obstáculo ni una carga de mantenimiento. Cuando el pavimento se levanta, el árbol no es el problema: es la falta de ingeniería en el subsuelo. El caso emblemático de esta falta de planeación integral es la tala nocturna de 63 árboles adultos en el Malecón del Río en junio de 2023 para priorizar un carril vehicular. Este manual prohíbe esa práctica. Asimismo, programas como *"Rompe Banqueta, Planta un Árbol"* confinan el arbolado en mesetas de concreto que funcionan como macetas de confinamiento. Al no tener volumen de suelo suelto, las raíces sufren asfixia radicular y estrés hídrico; al no poder crecer hacia los lados, buscan aire y rompen el pavimento hacia arriba. El árbol sobrevive en estado de estrés permanente, sufre deformaciones estructurales, jamás alcanza su esplendor y muere prematuramente. Las células de crecimiento no son solo para evitar baches; son un derecho biológico del árbol a tener suelo oxigenado. Al garantizar este volumen, el árbol crece sano, vive décadas y la banqueta se mantiene intacta.

**FICHA TÉCNICA 04: Ingeniería de Subsuelo y Células de Crecimiento**

**Objetivo de autonomía:** Garantizar la longevidad del arbolado urbano y la integridad física de la banqueta, eliminando la necesidad de mantenimiento por levantamiento de pavimentos.

**Fundamento normativo:** Manual de Criterios Técnicos de SOP Guanajuato e INGUDIS; NOM-001-SEDATU-2021; NMX-R-090-SCFI-2016, sección 5.9.2 (jardines y áreas verdes: separación adecuada entre árboles para desarrollo de raíces sin dañar banqueta); James Urban (2008), Up by Roots (ISA) y ANSI A300 Part 2 (fundamento técnico para células de crecimiento, sin NOM mexicana específica a la fecha).

**Dimensión propuesta y especificación de ejecución**

- **Volumen mínimo de suelo estructurado:** 10 a 15 metros cúbicos por árbol de gran porte, mediante células de crecimiento en lugar de un alcorque aislado.
- **Trinchera lineal:** Mínimo 150 cm de ancho por 100 cm de profundidad, paralela al paramento, conectando a todos los árboles de la cuadra.
- **Superficie de rodamiento:** El concreto debe apoyarse sobre las células de crecimiento, nunca directamente sobre la tierra, de forma que el pavimento no toque la raíz.
- **Alcorques aislados:** Prohibidos para árboles de gran porte en dimensiones inferiores a 150 x 150 cm, salvo que se use tecnología de células de crecimiento.

**Error frecuente por evitar:** *Instalar rejas o alcorques elevados como medida de confinamiento; generan arquitectura hostil y son una trampa de tropiezo para silla de ruedas.*

**3.3.1 Selección botánica**

Las especies seleccionadas deben tener raíz pivotante (de crecimiento vertical, no lateral), bajo consumo hídrico y sombra densa. Se prohíbe estrictamente el uso de especies de raíz superficial e invasiva —como el

ficus, el álamo o el eucalipto— en banquetas menores a 3 metros de ancho.

Especies recomendadas:

| Referencia                          | Aplicación en el manual                                               |
|-------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------|
| Encino roble (Quercus rugosa):      | Raíz pivotante; nativo del Bajío, sombra densa y gran longevidad.     |
| Mezquite dulce (Prosopis laevigata) | Raíz pivotante profunda; nativo, resistente a sequías, sombra ligera. |
| Palo blanco (Celtis reticulata)     | Raíz pivotante; adaptado a suelos arcillosos, crecimiento medio.      |
| Huizache (Vachellia farnesiana)     | Raíz pivotante; muy resistente, ideal para zonas de sol extremo.      |
| Fresno (Fraxinus uhdei)             | Raíz profunda; uso restringido a zonas de alta humedad o parques.     |

### 3.3.2 Protocolo de plantación.

- **Estratificación por tamaño:** árboles de gran porte solo en banquetas de más de 2.50 m de ancho libre con células de crecimiento; árboles de porte medio en banquetas de 1.80 a 2.50 m.
- **Sustitución de suelo:** el 100% del suelo extraído del alcorque debe sustituirse por una mezcla de suelo orgánico, composta y material volcánico (tezontle fino) para asegurar drenaje y oxigenación.
- **Riego de implantación:** sistema de riego por goteo oculto bajo el pavimento durante los primeros dos años de vida del árbol.
- **Guías de crecimiento:** guías verticales subterráneas que obliguen al tronco a crecer recto y libre de interferencias hasta los 2.50 m de altura.

**Referencia de aplicación en León:** La célula de crecimiento sube el costo inicial de la banqueta entre 15% y 20%. Sin ella, esa misma banqueta se levanta cada cinco años y hay que repararla otra vez: en veinte años, ese ciclo de reparación cuesta más que la célula. Omitir su instalación representa una duplicación innecesaria de costos para el erario a mediano plazo.

### 3.4 Cruces y Seguridad Vial

El nivel de la banqueta debe ser el que continúa a través de la calle: es el automóvil el que debe adaptarse a la altura del peatón, no al contrario.

#### FICHA TÉCNICA 05: Cruce Peatonal a Nivel y Meseta de Confort

**Objetivo de autonomía:** Eliminar el desnivel entre banqueta y calle que impide el libre tránsito de sillas de ruedas y personas con discapacidad visual, reduciendo de forma pasiva la velocidad vehicular.

**Fundamento normativo:** NOM-001-SEDATU-2021; NOM-004-SEDATU-2023, sección 8.1.2 (cruce peatonal) y sección 8.1.2.1 (meseta de confort peatonal: cruce a nivel con reductor de velocidad trapecial); Manual de Criterios Técnicos de SOP Guanajuato e INGUDIS; Ley General de Asentamientos Humanos, Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano.

#### Dimensión propuesta y especificación de ejecución

- **Continuidad de plano:** La superficie del cruce debe estar exactamente al mismo nivel que la banqueta.
- **Pendiente de transición:** Si el diseño requiere que el vehículo suba al nivel de banqueta, la pendiente máxima es del 6%, conforme al límite de pendiente longitudinal para rampas en intersecciones establecido en la NOM-004-SEDATU-2023 (Estructura y diseño para vías urbanas), correspondiente específicamente al tramo vehicular de la transición. Este 6% aplica únicamente a este elemento vehicular y no debe confundirse con el 5% peatonal adoptado como estándar general de dignidad en el resto del manual; cualquier referencia a una pendiente distinta para este mismo

**FICHA TÉCNICA 05: Cruce Peatonal a Nivel y Meseta de Confort**

elemento vehicular debe leerse como error de redacción y corregirse a este valor.

- **Geometría de la meseta:** Rampa de subida y bajada con pendiente máxima del 6% (la misma especificada en el punto anterior) y longitud mínima de 1.5 a 2 metros, que permita el paso de un vehículo a 20-30 km/h sin golpe seco. La superficie horizontal superior de la meseta debe tener un ancho mínimo de 4 metros para garantizar que el paso peatonal completo (incluida la franja de advertencia podotáctil) quede sobre plano nivelado, sin invadir la zona de transición.
- **Material de la meseta:** El mismo material que la banqueta o adoquín de alta calidad, nunca asfalto sobrepuesto, de forma que se perciba como extensión de la banqueta. La selección de material debe diferenciarse según el volumen y peso del tránsito vehicular de la vía, conforme al criterio técnico desarrollado en la sección 3.2 (Materiales de alta resistencia para zonas de tránsito pesado): en vías locales y de bajo tonelaje, el adoquín de concreto vibro prensado de alta resistencia (mínimo 350 kg/cm<sup>2</sup> de resistencia a la compresión) es suficiente; en avenidas, bulevares o tramos con tránsito constante de vehículos de carga, se prohíbe el uso de concreto permeable convencional como superficie de rodamiento, dado que su estructura porosa reduce su capacidad portante y no es apta para tránsito pesado según la ficha técnica de productos de concreto permeable de uso comercial en México; en estos casos debe emplearse concreto hidráulico reforzado con fibra o malla electrosoldada, o adoquín de concreto de alta resistencia sobre base hidráulica, evaluado mediante estudio de mecánica de suelos conforme a lo previsto en la NOM-004-SEDATU-2023. La filtración pluvial en estos tramos se resuelve mediante juntas drenantes entre piezas de adoquín o mediante captación lateral hacia la franja permeable de la banqueta, en lugar de depender de la porosidad del material de rodamiento vehicular.
- **Superficie táctil:** Losetas de botones podotáctiles a todo lo ancho del cruce.
- **Contraste cromático:** El material del cruce debe contrastar con el asfalto de la calle para que el conductor identifique visualmente el territorio peatonal.

**FICHA TÉCNICA 05: Cruce Peatonal a Nivel y Meseta de Confort**

**Error frecuente por evitar:** Construir rampas tipo “oreja” (triangulares laterales) que invaden la ruta de paso y obligan a la silla de ruedas a inclinarse lateralmente; el cruce debe ser siempre una extensión recta de la banqueta.

Las mesetas de confort peatonal reducen hasta en 80% los accidentes en cruces, al obligar al vehículo a disminuir su velocidad a 20-30 km/h. Su implementación se prioriza en zonas escolares, polos de salud y servicios y zonas comerciales de alta afluencia. Como documentó **Francisco Véjar Mares** en su investigación para el periódico AM titulada «Bici blanca en León: Protestan ciclistas por atropellos y muertes», las deficiencias de la infraestructura vial cuestan vidas humanas; el diseño urbano debe ser un escudo protector.

**Referencia de aplicación en León:** El cruce de la Plaza Stadium en León es un ejemplo de meseta de confort funcional; ese es el estándar mínimo que debe replicarse en los puntos de alta afluencia de la ciudad.

### ***3.4.1 Pacificación Vial: Superación de elementos tradicionales y adopción de Mesetas de Confort***

El uso de boyas, estoperoles y topes asfálticos ha demostrado ser una solución reactiva, cosmética y técnicamente insuficiente para el contexto urbano de León. Estos elementos fracasan en reducir la energía cinética de manera uniforme y generan conductas de riesgo: los motociclistas emplean las banquetas o los espacios intercarriles como "carriles de evasión", trasladando el peligro al espacio peatonal. Además, los topes a media calle, instalados sin criterio, representan un peligro de impacto para los vehículos que no los perciben a tiempo.

Ante la falla del reductor tradicional, este manual establece como criterio técnico de observancia obligatoria la sustitución progresiva de elementos punitivos por Mesetas de Confort. La sustitución no se hará al azar, sino mediante un Mapa de Siniestralidad y Quejas Ciudadanas, priorizando los corredores con mayor denuncia social por exceso de velocidad. ***Un nodo crítico de intervención inmediata es el cruce peatonal del IMSS en la esquina de Insurgentes y López Mateos, documentado en reportes periodísticos por su alto riesgo y conflicto vial.***

En zonas habitacionales donde la ciudadanía solicita reductores de velocidad, el municipio no debe condicionar la intervención a "demostrar peligro de vidas". Una vida humana no debería ni siquiera considerarse como variable de riesgo vial; la normativa no debe esperar a que haya consecuencias fatales para actuar. El diseño urbano tiene la obligación de prevenir el siniestro desde su origen. Por ello, en lugar de topes, se instalan mesetas de confort en las intersecciones y se implementan sistemas de foto multas de velocidad para quienes excedan los límites permitidos.

**La Meseta de Confort (Cota a Nivel de Banqueta / Nivel Cero) como estándar obligatorio.**

Ante la falla del reductor tradicional, este manual establece como criterio técnico de observancia obligatoria la sustitución progresiva de elementos punitivos por Mesetas de Confort.

- **Integridad Geométrica:** A diferencia del tope, la meseta eleva el arroyo vehicular al nivel de la acera en toda su extensión. Su geometría es inalterable por el usuario, eliminando el margen de maniobra lateral.
- **Seguridad por diseño:** Al nivelar la calzada, se suprime físicamente la posibilidad de transitar por fuera del flujo vehicular diseñado. Si un conductor intenta evadir la meseta, el diseño mismo del mobiliario urbano y la altura de la banqueta confinan la trayectoria.
- **Reducción de velocidad:** La pendiente de acceso a la meseta, diseñada bajo los lineamientos ergonómicos de este manual, reduce la velocidad de operación a 30 km/h de manera natural, sin necesidad de impactos mecánicos bruscos al vehículo, permitiendo un flujo constante pero seguro.

Esta intervención representa una inversión en infraestructura definitiva que garantiza la seguridad por diseño, eliminando la discrecionalidad del conductor en zonas de tránsito calmado y paraderos de alta densidad.

### ***3.4.2 Especificaciones de Automatización Nocturna para Dispositivos de Control Cinético Elevados.***

Para garantizar las condiciones de seguridad humana, orientación cognitiva y visibilidad absoluta en entornos urbanos multimodales, la totalidad de las Mesetas de Confort y plataformas de cruce elevadas a nivel cero que se instalen en el municipio incorporarán obligatoriamente un sistema de señalización luminosa inteligente empotrada en el pavimento de superficie lisa. Este equipamiento tecnológico operará de manera automatizada mediante el uso de sensores de fotoceldas institucionales, restringiendo su encendido exclusivamente al horario nocturno o ante condiciones climáticas de estiaje severo y baja iluminación diurna, evitando de forma estricta los reflejos directos bajo la radiación solar que degradan la percepción espacial y causan desorientación cognitiva en usuarios con baja visión, autismo o migrañas crónicas.

El funcionamiento del sistema lumínico se sincronizará de forma milimétrica con las fases de semaforización peatonal y ciclista del nodo vial bajo el siguiente protocolo de desempeño:

- **Señalización de Advertencia Vehicular:** En el borde exacto de transición entre la rampa de aproximación asfáltica y la plataforma plana elevada, se instalarán tiras de diodos emisores de luz (LED) de alta intensidad orientadas hacia el frente del flujo automotor. Durante la fase de alto vehicular, estas luminarias emitirán una luz continua en color rojo brillante, generando una barrera óptica infranqueable sobre el pavimento que disuade de forma visual el cruce temerario de los automóviles públicos o privados.
- **Guía de Autonomía Sensorial Peonatónal y Ciclista:** En los laterales exteriores que confinan las franjas de cruce activo sobre la meseta, se activarán de forma simultánea líneas de luz continua

en color azul cian o blanco de alta intensidad. Esta especificación cromática provee el contraste visual óptimo para que las personas con discapacidad cognitiva o baja visión identifiquen con precisión el canal seguro de desplazamiento entre la acera y el camellón central. Las luminarias empotradas contarán con un índice de protección IP68 contra inmersión hídrica y una resistencia estructural al aplastamiento neumático pesado, complementando de forma física y sensorial la transición regular de los cuerpos sobre la plataforma sin alterar el flujo hidráulico superficial de la calzada.

### ***3.4.3 Iluminación de Paisaje y Seguridad Activa en Corredores Verdes.***

Para garantizar que los corredores verdes y ciclistas de la Ciudad-Parque sean espacios seguros y de convivencia nocturna, se prohíbe el uso exclusivo de postes de alumbrado público de gran altura que generan sombras propicias para la inseguridad. Se adopta el modelo de Iluminación de Paisaje, fundamentado en experiencias internacionales comprobadas. Un ejemplo contundente es **Medellín, Colombia**, donde mediante la creación de 30 corredores verdes para mitigar el calentamiento urbano, se integró iluminación de bajo nivel que mantuvo los espacios activos y seguros hasta la noche, reduciendo drásticamente los índices de delincuencia. Asimismo, **Lyon, Francia**, implementó su famoso ***Plan Lumière***, una estrategia de revalorización del patrimonio urbano que integró la luz directamente en la arquitectura y el paisaje, creando ambientes nocturnos dignos en lugar de usar postes aislados.

Este modelo dicta el uso obligatorio de:

1. **Reflectores de haz dirigido al pie del arbolado:** Iluminan el follaje, creando bóvedas de luz natural que hacen que el camellón-parque se sienta seguro y acogedor de noche, sin encandilar a ciclistas o peatones.

**2. Luminarias lineales de bajo consumo (LED) empotradas en el pavimento o a ras de piso:** Delimitan la cicloavía y las andadoras sin contaminación lumínica.

Esta estrategia elimina los puntos ciegos, fomenta el uso nocturno del espacio público (paseo de mascotas, actividad física familiar) y promueve la auto vigilancia ciudadana, recuperando la calle para la comunidad.

**3.4.4 Parámetros Dimensionales y Geometría Inclusiva para la Red de Ciclovías de Alta Capacidad y Comercio Popular.**

Esta dimensión es el estándar técnico mínimo obligatorio para salvaguardar la vida y dignificar la movilidad de los vehículos no motorizados de carga y comercio ambulante adaptado (tales como triciclos de arrastre para la venta de alimentos, raspados, elotes, mercancías de la Zona Piel o recolección de residuos urbanos), cuyos anchos estructurales oscilan entre los noventa y los ciento diez centímetros. Esta holgura geométrica de un metro con ochenta centímetros por carril permite que el operador del comercio popular mantenga un rodamiento estable, continuo y seguro a baja velocidad sin constituir un obstáculo físico, habilitando el espacio suficiente para que una bicicleta convencional realice la maniobra de rebase por el flanco izquierdo con total seguridad y visibilidad, libre de colisiones frontolaterales. Las superficies se construirán exclusivamente en concreto hidráulico pulido pigmentado en color verde óxido para reducir la fricción neumática, eliminando las juntas abiertas o adoquines irregulares que desestabilicen los cargamentos y expulsen al ciclista hacia las vialidades motorizadas circundantes.

Este enfoque toma como referente el **modelo de Copenhague, Dinamarca**, reconocido mundialmente por su **arquitectura bike-**

**friendly.** En esa ciudad, la planificación urbana diseña las vías priorizando la seguridad y el flujo continuo de todo tipo de vehículos de dos ruedas, demostrando que una infraestructura bien dimensionada dignifica el transporte no motorizado y fomenta su uso masivo, desde el oficinista hasta el comerciante.

**Seguridad en intersecciones de alta conflictividad:** En intersecciones críticas, como el cruce del Blvd. Adolfo López Mateos con la ciclovía transversal de Paso de Jerez (acceso a la Deportiva), se implementará una **Fase ciclista exclusiva**. Durante este ciclo, todos los semáforos vehiculares se pondrán en rojo con vueltas prohibidas, otorgando un tiempo exclusivo para que los ciclistas crucen de un lado a otro de manera segura. Cuando el ciclista necesite integrarse a los carriles laterales derechos, el cruce se resolverá mediante Mesetas de Confort a nivel cero, obligando físicamente al vehículo motorizado a frenar por completo antes de ejecutar cualquier giro, garantizando la supervivencia del usuario vulnerable.

### 3.5 Estacionamientos Accesibles

El estacionamiento es el primer punto de contacto entre el usuario motorizado y el edificio. Si la transferencia del vehículo a la banqueta no es segura y autónoma, la cadena de accesibilidad se rompe antes de empezar.

#### FICHA TÉCNICA 06: Cajones de Estacionamiento Accesible

**Objetivo de autonomía:** Garantizar la transferencia segura entre el vehículo y la ruta peatonal accesible.

**Fundamento normativo:** Ley de Inclusión para las Personas con Discapacidad del Estado de Guanajuato; Manual de Criterios Técnicos de SOP Guanajuato e

**FICHA TÉCNICA 06: Cajones de Estacionamiento Accesible**

INGUDIS; SOP Guanajuato, Art. 20 (cajones accesibles: batería 380 cm × 500 cm, cordón 600 cm × 250 cm; este manual adopta 400 cm de ancho como estándar de dignidad); NMX-R-090-SCFI-2016, sección 5.9.1 (1 cajón accesible por cada 25 o fracción).

**Dimensión propuesta y especificación de ejecución**

- **Ubicación:** Lo más cerca posible de la entrada al establecimiento, vinculados a una ruta accesible.
- **Proporción:** Al menos un cajón accesible por cada veinticinco cajones o fracción del total.
- **Cajón en batería:** Dimensiones mínimas del cajón: 400 cm de ancho × 500 cm de largo (SOP Guanajuato Art. 20; se adoptan 400 cm en lugar del mínimo legal de 380 cm para garantizar apertura completa de puertas del vehículo sin interferir con la transferencia a la silla de ruedas). Franja de transferencia adicional de 200 × 200 cm.
- **Cajón en cordón (línea):** Dimensiones de 600 cm de largo por 250 cm de fondo, con acceso directo a la zona peatonal sin cruzar el arroyo vial.
- **Señalización:** Símbolo Internacional de Accesibilidad de 40 x 60 cm con la leyenda "USO EXCLUSIVO", a 210 cm de altura, sin constituir un obstáculo.
- **Condiciones de piso:** Pavimento firme y antiderrapante, con pendiente transversal máxima del 2% para evitar acumulación de agua.

**Error frecuente por evitar:** Señalizar el cajón sin incluir la franja de transferencia de 200 x 200 cm, lo que impide la maniobra real de la silla de ruedas.

Los planos de sembrado donde se indican los cajones accesibles deben estar firmados por el director Responsable de Obra (DRO), quien verifica que dichas dimensiones se cumplan en obra.

En los recorridos que he hecho por plazas y zonas comerciales de León, el patrón se repite: el cajón existe, el símbolo está pintado, pero la franja de transferencia termina invadida por un puesto, una jardinera o un vehículo mal estacionado, y entonces la persona en silla de ruedas no puede abrir la puerta lo suficiente para bajar. La medida en el papel no

sirve de nada si nadie vigila que el espacio permanezca libre todos los días, no solo el día de la inspección.

### 3.6 Mobiliario Urbano y Parques

El mobiliario urbano debe diseñarse bajo criterios de materialidad consciente y diseño anti hostil: materiales de baja inercia térmica que no alcancen temperaturas críticas bajo la radiación solar directa, superficies libres de aristas vivas y de alta durabilidad frente al clima de la región.

#### FICHA TÉCNICA 07: Mobiliario y Equipamiento de Parques

**Objetivo de autonomía:** Permitir el uso autónomo del espacio público de ocio por cualquier persona, independientemente de su capacidad física o sensorial.

**Fundamento normativo:** Ley de Inclusión para las Personas con Discapacidad del Estado de Guanajuato; NOM-001-SEDATU-2021; NMX-R-090-SCFI-2016, sección 5.7 (mobiliario accesible: superficies de trabajo a máximo 80 cm, espacio libre inferior 75 cm) y sección 5.9.3 (áreas recreativas y juegos infantiles).

#### Dimensión propuesta y especificación de ejecución

- **Bancas:** Con respaldo y descansabrazos; altura del asiento de 45 a 50 cm; espacio lateral libre de 80 x 120 cm para una silla de ruedas.
- **Botes de basura:** Altura máxima de la boca de 90 cm; anclados; sin aristas vivas; no deben obstruir el paso.
- **Iluminación:** Uniforme en toda ruta accesible; los postes nunca se ubican dentro de la franja de circulación peatonal.
- **Juegos infantiles:** Ruta accesible hasta el área de juego; piso amortiguante y accesible, nunca arena suelta.
- **Bolardos y señalización de seguridad:** Se integran para usuarios pasivos, evitando que el mobiliario mismo se convierta en obstáculo.

**Materiales seguros al contacto:** Prohibido el metal expuesto sin recubrimiento en cualquier superficie de apoyo, sujeción o descanso (descansabrazos, pasamanos integrados, estructura de bancas) que reciba radiación solar directa. El metal expuesto en León alcanza temperaturas que queman al contacto en horario de

**FICHA TÉCNICA 07: Mobiliario y Equipamiento de Parques**

mayor radiación; una persona con discapacidad motriz que depende de ese punto de apoyo para sentarse o levantarse no puede evitar el contacto prolongado como sí puede hacerlo un usuario sin discapacidad. Toda superficie de apoyo debe ser de madera tratada, plástico reciclado de baja conductividad térmica, o metal con recubrimiento aislante certificado.

**Error frecuente por evitar:** *Usar materiales metálicos expuestos o plásticos de alta absorción térmica: además de volver el mobiliario inutilizable bajo el sol de León, el contacto prolongado representa un riesgo real de quemadura para quien no puede retirar la mano o el brazo de inmediato.*

He visto bancas de parques leoneses con el respaldo y los descansabrazos rotos desde hace meses, sin reposición, porque nadie en la dependencia responsable los registró como parte de una ruta accesible sino como mobiliario decorativo. El resultado práctico es el mismo que si nunca se hubieran instalado: la persona mayor que necesitaba ese descansabrazo para sentarse y levantarse sola vuelve a depender de alguien que la acompañe.

**Materialidad ecológica y gestión integral de residuos.**

El diseño universal no puede ser ajeno a la sostenibilidad ambiental. Toda nueva intervención urbana debe priorizar materiales ecológicos y la gestión responsable de residuos:

- **Estaciones de recolección modular:** Todo mobiliario de vía pública en nodos de alta afluencia debe contar con estaciones de 5 compartimentos para la separación exhaustiva de residuos:
  1. Orgánicos.
  2. Inorgánicos no reciclables.
  3. Papel y cartón.
  4. Plásticos.

## 5. Metales y vidrio.

Cada compartimento debe estar codificado cromáticamente, con pictogramas de alto contraste y texturas táctiles en relieve, para que una persona con discapacidad visual o cognitiva pueda identificar dónde depositar su residuo de forma autónoma.

- **Pavimentos y mobiliario de bajo carbono:** Se prioriza el uso de concreto reciclado, plásticos de alta densidad (HDPE) reciclado para bancas y bolardos, y maderas certificadas. Se prohíbe el uso de materiales con alto factor de absorción térmica (colores oscuros) en pavimentos peatonales o superficies de descanso, para mitigar el efecto de "isla de calor" urbano y proteger al usuario de quemaduras.

### 3.7 Gestión Pluvial y de Residuos

La banqueta debe funcionar como una plataforma elevada y drenante que evite que el usuario camine sobre superficies anegadas o resbalosas durante la temporada de lluvias.

#### FICHA TÉCNICA 08: Banqueta Elevada y Pavimento Drenante

**Objetivo de autonomía:** Garantizar que el usuario camine siempre sobre una superficie seca y segura, incluso si la calle está anegada.

**Fundamento normativo:** Manual de Criterios Técnicos de SOP Guanajuato e INGUDIS; Código Reglamentario de Desarrollo Urbano Municipal de León; NOM-004-SEDATU-2023, sección 8.1.1 (franja de guarnición: 0.15 a 0.18 m de altura; pendiente transversal máxima 2%) y NOM-004-SEDATU-2023, sección 8.3 (permeabilidad: infraestructura para recolección pluvial y escurrimiento).

**Dimensión propuesta y especificación de ejecución**

**FICHA TÉCNICA 08: Banqueta Elevada y Pavimento Drenante**

- **Cota de nivel:** La banqueteta debe estar entre 15 y 20 cm por encima del nivel del arroyo vial.
- **Borde de contención:** Chaflán redondeado (canto romo) de concreto o piedra, nunca un escalón filoso.
- **Capas de pavimento drenante:** Capa superficial de adocreto o concreto poroso; capa filtrante de 10 cm de gravilla volcánica (tezontle); dren lateral perforado conectado al sistema pluvial.
- **Pozos de infiltración:** El agua de la banqueteta se dirige mediante pendientes del 2% hacia las células de crecimiento del arbolado, reduciendo la presión sobre el alcantarillado en 40-50%.

**Error frecuente por evitar:** Diseñar la banqueteta sin pendiente de drenaje definida, lo que provoca encharcamientos que bloquean el paso de una silla de ruedas.

### 3.7.1 Impacto hidrológico a gran escala.

La implementación de este sistema de filtración no se limita a mantener seca la banqueteta; es una solución de seguridad hidrológica metropolitana. Al funcionar como un drenaje urbano distribuido, miles de banquetas infiltrando agua reducen el volumen de escurrimiento que satura el sistema de alcantarillado. Esto mitiga directamente el riesgo de desbordamiento del Malecón del Río, evita la inundación de infraestructura estratégica como el sistema del Metro y contribuye a la recarga de los mantos acuíferos que alimentan la Presa del Palote. El mantenimiento de este sistema es sencillo y descentralizado, lo que lo hace más eficiente y económico a largo plazo que depender exclusivamente de la red de alcantarillado central.

### ***3.7.2 Retención de sólidos y mantenimiento del alcantarillado.***

Para evitar que los residuos sólidos urbanos alcancen el alcantarillado pluvial, se proponen coladeras tipo sumidero con canastilla extraíble de acero galvanizado, con aberturas longitudinales de máximo 1.5 cm para evitar que se atrapen ruedas, y perforación de 5 mm en la canastilla para retener plásticos y colillas. En bulevares con bocas de tormenta de gran formato se especifica un sistema de filtrado modular en tres niveles: rejilla superior con deflectores, canastilla media con perforaciones de 2 cm, y filtro de fondo tipo tamiz con perforaciones de 0.5 cm. La canastilla se monta sobre un cajón deslizante con rieles metálicos integrados en el concreto, que permite el mantenimiento manual sin que el operario deba ingresar al alcantarillado. Como complemento natural, se integran jardines de lluvia en esquinas críticas: zonas hundidas con vegetación específica que funcionan como filtro biológico. El calendario de limpieza, los protocolos de certificación de coladeras y la estrategia de digitalización del mantenimiento se concentran en el Capítulo 4, sección 4.5 (Reglas de Mantenimiento).

### ***3.7.3 Instalaciones de resiliencia y seguridad: integración sin riesgos.***

- **Registro de instalaciones:** las válvulas, tableros eléctricos y demás elementos de registro deben ubicarse fuera de las rutas de evacuación y de la ruta de autonomía, o empotrarse a ras de muro.

- **Resiliencia ante inundación:** en zonas con riesgo documentado de inundación conforme al diagnóstico pluvial de la sección 2.1, los sistemas eléctricos deben elevarse por encima de la cota histórica de riesgo, garantizando además un mecanismo de control secundario accesible en altura ergonómica (90 cm a 1.10 m), para que la medida de protección no se resuelva instalando el control fuera del alcance de una persona con discapacidad motriz.

### 3.8 Señalética y Orientación

Bajo la premisa del arquitecto Chris Downey —quien demuestra que el diseño para personas ciegas enriquece la experiencia sensorial de toda la ciudad—, la ciudad debe “hablarle” al ciudadano para informarle su ubicación, eliminando la dependencia de asistencia externa mediante señalética táctil, auditiva y tecnológica.

#### FICHA TÉCNICA 09: Sistema de Orientación y Señalética Inclusiva

**Objetivo de autonomía:** Eliminar la dependencia de asistencia externa mediante señalética táctil, auditiva y tecnológica en cruces y nodos peatonales.

**Fundamento normativo:** Ley de Inclusión para las Personas con Discapacidad del Estado de Guanajuato; NOM-001-SEDATU-2021; NMX-R-090-SCFI-2016, sección 5.7 (mobiliario accesible: superficies de trabajo a máximo 80 cm, espacio libre inferior 75 cm) y sección 5.9.3 (áreas recreativas y juegos infantiles).

#### Dimensión propuesta y especificación de ejecución

- **Baliza informativa:** Placa metálica en cada poste de semáforo, a una altura de 100 a 120 cm, con el nombre del bulevar o calle en Braille y en macro tipo de alto contraste.

**FICHA TÉCNICA 09: Sistema de Orientación y Señalética Inclusiva**

- **Pulsador inteligente:** Al mantenerse presionado 3 segundos, un sistema de voz sintética identifica el cruce; al cambiar el semáforo a verde, emite un sonido distintivo según el eje de cruce.
- **Guía podotáctil hacia el poste:** Franja de textura lineal que conduce desde el centro de la banqueta hasta el pulsador, rematando en una textura de botones que indica el “nodo de información”.
- **Señalética para personas sordas:** Indicador de cuenta regresiva grande y luminoso en el semáforo.

**Error frecuente por evitar:** Ubicar la señalética táctil sin continuidad con el resto de la red podotáctil, obligando al usuario a interrumpir su recorrido para localizarla.

### 3.8.1 Tecnología de apoyo: códigos de audioguía

En edificios públicos y nodos de alta afluencia, la señalética física se complementa con tecnología de lectura asistida para personas con discapacidad visual. Se especifica el uso de código NaviLens (código de color de alto contraste, detectable a distancia y en movimiento por una aplicación móvil, sin necesidad de enfocar de cerca como un código QR convencional) o, como alternativa de menor costo, códigos QR de audioguía colocados junto a la señalética en Braille, que reproducen una descripción hablada del espacio, la ruta o el servicio al ser escaneados. Estos códigos se instalan en accesos principales, núcleos de elevadores, sanitarios y módulos de información, y deben mantenerse vigentes dentro del programa de mantenimiento del Capítulo 4.

### 3.8.2 Legibilidad cognitiva

Como señala la especialista arquitecta ciega y speaker para empresas y organizaciones, **Sandra Dajnowski**, la accesibilidad cognitiva y sensorial es un parámetro de seguridad humana obligatoria, no un favor de inclusión. La discapacidad visual o auditiva no agota la accesibilidad

sensorial: una persona con autismo, discapacidad intelectual o demencia senil necesita un entorno legible que reduzca la sobrecarga de información y el riesgo de desorientación. Por ello, este manual incorpora los siguientes criterios de legibilidad cognitiva, aplicables a la señalética de espacio público y de desarrollos privados (sección 3.10):

- Pictogramas estandarizados: uso exclusivo de un único sistema de pictogramas en todo el proyecto (evitar mezclar estilos gráficos), con símbolos simples, de silueta reconocible y sin elementos decorativos que distraigan el significado.
- Codificación cromática consistente: cada ruta, nivel o zona del proyecto mantiene un color distintivo único a lo largo de todo el recorrido (por ejemplo, la ruta hacia sanitarios siempre en el mismo tono), evitando que un mismo color tenga significados distintos en diferentes puntos del inmueble.
- Jerarquía visual simple: la señalética prioriza un solo mensaje por elemento; se evita saturar un letrero con múltiples indicaciones simultáneas que generen ansiedad o confusión en el usuario.
- Zonas de calma sensorial: en equipamientos de alta afluencia (hospitales, centros comerciales, terminales), se destina un espacio de baja estimulación —sin pantallas, música o iluminación intermitente— al que el usuario pueda retirarse en caso de sobrecarga sensorial.
- Rutas predecibles: los recorridos principales evitan bifurcaciones innecesarias y mantienen una geometría regular, reduciendo la carga de decisiones que debe tomar el usuario para llegar a su destino.

Estos criterios de legibilidad cognitiva se formalizan en la siguiente ficha técnica, aplicable de forma complementaria a la señalética inclusiva de la sección 3.8 y al protocolo de nodos de la sección 3.10:

**FICHA TÉCNICA 10: Legibilidad Cognitiva en el Entorno Urbano y Edificatorio**

**Objetivo de autonomía:** Garantizar que el entorno urbano y edificatorio sea legible e intuitivo para personas con autismo, discapacidad intelectual, demencia senil u otras condiciones que afecten el procesamiento de información, mediante la reducción de la sobrecarga sensorial y la simplificación de los estímulos de orientación.

**Fundamento normativo:** Ley de Inclusión para las Personas con Discapacidad del Estado de Guanajuato; NOM-001-SEDATU-2021; NMX-R-090-SCFI-2016, sección 5.4.1 (alturas de señalización y SEB); Guía de Diseño para la Accesibilidad Universal de la ONU-Hábitat; principios de Diseño universal (Centro para el Diseño universal, Universidad de Carolina del Norte).

**Dimensión propuesta y especificación de ejecución**

**Pictogramas estandarizados:** Todo el proyecto adopta un único sistema de pictogramas reconocido internacionalmente (ISO 7001 o AIGA), sin mezcla de estilos gráficos. Los símbolos deben ser de silueta llena, fondo de alto contraste y sin elementos decorativos. Tamaño mínimo: 10 × 10 cm en señalética de orientación y 20 × 20 cm en accesos principales. Altura de instalación: la señalización con pictogramas y macro tipo se coloca entre 1.50 m y 2.10 m del nivel de piso; la señalización complementaria con escritura Braille (SEB) se coloca entre 1.10 m y 1.50 m para permitir el barrido táctil ergonómico (NMX-R-090-SCFI-2016, sección 5.4.1).

**Codificación cromática consistente:** Cada ruta funcional del proyecto (sanitarios, accesos, zonas de emergencia, servicios de atención) mantiene un color único e ininterrumpido en toda su extensión. Queda prohibido que el mismo color tenga significados distintos en diferentes puntos del inmueble. El código de colores debe publicarse en el mapa háptico del acceso principal.

**Jerarquía visual simple:** Cada elemento de señalética comunica un solo mensaje principal. Se prohíben las placas con más de tres elementos de información simultáneos. En puntos de decisión (bifurcaciones, cambios de nivel), la señalización se limita a flecha de dirección + pictograma de destino, sin texto complementario que compita visualmente.

**Zonas de calma sensorial:** En equipamientos de alta afluencia (hospitales, centros comerciales, terminales, edificios de gobierno), se designa al menos un espacio de baja estimulación de mínimo 9 m<sup>2</sup>, con iluminación indirecta regulable, sin pantallas, sin música ambiental y sin iluminación intermitente. La zona se

**FICHA TÉCNICA 10: Legibilidad Cognitiva en el Entorno Urbano y Edificatorio**

identifica con el pictograma internacional de “espacio tranquilo” y se señaliza dentro de la red podotáctil del establecimiento.

**Rutas predecibles y geometría regular:** Los recorridos principales evitan bifurcaciones innecesarias. Cuando una ruta obliga a un cambio de dirección, el punto de decisión se refuerza con señalética de piso (banda de color integrada al pavimento), pictograma de destino y, en nodos críticos, una alerta sonora discreta activable por pulsador.

**Tiempo de exposición e iluminación controlada:** Los pasillos principales y salas de espera de establecimientos públicos deben disponer de iluminación uniforme con temperatura de color entre 3,000 y 4,000 K (luz neutra), sin parpadeo (índice de titilación inferior al 5%) y con un índice de rendimiento de color (IRC) superior a 85, para reducir la fatiga visual y la ansiedad en usuarios con alta sensibilidad sensorial.

**Error frecuente por evitar:** *Confundir la legibilidad cognitiva con la accesibilidad motriz o visual e instalar únicamente señalética en Braille sin simplificar la jerarquía gráfica del conjunto; ambas dimensiones son complementarias e igualmente obligatorias en equipamientos de uso público.*

### 3.9 Infraestructura de Conectividad en Pendientes Pronunciadas

La topografía no es excusa para excluir a nadie, ni siquiera con pendiente natural superior al 10%. Construir en ladera sin diseño de accesibilidad levanta barreras urbanas infranqueables. Este manual convierte la obligación de “subir el cerro” en un recorrido asistido y seguro. Un referente top global para este tipo de soluciones es el **Proyecto Urbano Integral (PUI) de Medellín, Colombia**, que fue propuesto y desarrollado en **2004** por la **Alcaldía de Medellín** (durante la administración del alcalde Sergio Fajardo) y la **Empresa de Desarrollo Urbano (EDU)**. El diseño y estructuración del modelo estuvieron a cargo de un equipo liderado por el arquitecto **Alejandro Echeverri** y el arquitecto **Carlos Rodríguez Osario**. En este proyecto se implementaron senderos

peatonales continuos y viaductos ergonómicos a nivel cero en periferias de alta pendiente, demostrando que la topografía no es un límite para la autonomía.

### FICHA TÉCNICA 11: Conectividad y Asistencia en Pendientes Superiores al 10%

**Objetivo de autonomía:** Garantizar la movilidad autónoma en zonas donde la topografía natural supera la pendiente permitida para una banqueta estándar, priorizando la seguridad infantil y la economía de mantenimiento.

**Fundamento normativo:** Manual de Criterios Técnicos de SOP Guanajuato e INGUDIS; Código Reglamentario de Desarrollo Urbano Municipal de León; NOM-004-SEDATU-2023, sección 8.1.1 (franja de guarnición: 0.15 a 0.18 m de altura; pendiente transversal máxima 2%) y NOM-004-SEDATU-2023, sección 8.3 (permeabilidad: infraestructura para recolección pluvial y escurrimiento).

#### Dimensión propuesta y especificación de ejecución

- **Ruta serpenteante (zigzag):** Andadores con cambios de dirección que reduzcan la pendiente efectiva a un máximo de 6%, con descansos planos de 1.5 m cada 6 metros de avance horizontal.
- **Soluciones verticales integradas:** Elevadores inclinados de uso público o plataformas salvaescaleras de uso exterior en los nodos de conexión principal, cuando el zigzag no sea viable por espacio.
- **Barandales de asistencia:** Obligatorios en ambos lados de cualquier andador con pendiente superior al 5%; altura doble: 90 cm para adultos y 75 cm para menores de edad y personas de talla baja (NOM-004-SEDATU-2023, sección 8.1.1.2 / NMX-R-090-SCFI-2016, Tabla 2); material que no se caliente al sol, con diseño que facilite el agarre firme.
- **Muro-pasamanos integrado:** Murete de contención de 70-80 cm de altura, rematado con perfil de madera tratada, concreto pulido o piedra redondeada, sin aristas ni huecos.
- **Delimitación con vegetación:** En zonas de parque, franjas de vegetación arbustiva de baja altura (máximo 60 cm) y follaje denso, como barrera psicológica y física suave, alternativa a barandales metálicos.

## FICHA TÉCNICA 11: Conectividad y Asistencia en Pendientes Superiores al 10%

- **Superficie:** Antiderrapante con coeficiente de fricción superior al estándar en toda pendiente pronunciada.

**Error frecuente por evitar:** Resolver la pendiente con rejas, cables o reductores de velocidad de aspecto punitivo; estos elementos representan riesgo de corte y de impacto para la población infantil.

Si un desarrollador decide construir sobre un cerro para ahorrar el costo de aplanamiento, queda obligado a invertir ese ahorro en infraestructura de movilidad asistida. El IMPLAN no debe aprobar un proyecto en pendiente que no presente el Estudio de Movilidad Autónoma en Pendiente, demostrando que una persona en silla de ruedas puede desplazarse del punto A al punto B de forma independiente.

### 3.10 Estrategia de Nodos y Normativa para Desarrollos Privados

La accesibilidad no se resuelve calle por calle: se resuelve en red. Conectar estaciones de transporte, plazas y servicios principales es lo que construye una ciudad navegable para el usuario vulnerable.

#### 3.10.1 Servicio sin dependencia mecánica: ubicación en planta baja

Todo servicio esencial —ventanillas y módulos de atención al público, baños accesibles, áreas de consulta o de espera de uso obligatorio para tramitar un servicio— debe ubicarse en planta baja, en cualquier edificio nuevo o remodelación mayor de uso público o de atención a usuarios, sin excepción por contar con elevador. Esto asegura la operatividad del edificio incluso ante fallas eléctricas, falta de mantenimiento o suspensión del servicio del elevador, y evita que la autonomía del usuario dependa de un equipo mecánico sujeto a falla. Los pisos superiores pueden alojar

áreas administrativas internas sin atención directa al público, siempre que el edificio cuente, además, con elevador conforme a las especificaciones de evacuación y resiliencia de la sección 4.6.

### 3.10.2 Priorización de nodos de conexión

- Estaciones del Sistema Integrado de Transporte (Oruga): el 100% de los accesos a estaciones debe contar con baliza sonora y pavimento podotáctil.
- Centros de servicios críticos: plazas comerciales, panteones, hospitales y dependencias gubernamentales.
- Bases de transferencia de camiones: puntos de alta concentración donde el usuario cambia de modalidad de transporte. El nodo de mayor complejidad de esta categoría en León es el entorno de la Central Camionera y la Zona Piel colindante, cuyo protocolo específico de gestión logístico-comercial se desarrolla en la sección 3.13.

Adecuar toda la ciudad es un proyecto de décadas; adecuar los nodos de conectividad es un proyecto ejecutable en una sola gestión municipal. El costo se justifica por la reducción en la carga de servicios de asistencia y por el aumento en la inclusión económica y social de la población con discapacidad.

#### FICHA TÉCNICA 12: Protocolo de Accesibilidad Universal en Desarrollos no Habitacionales

**Objetivo de autonomía:** Establecer la obligatoriedad de infraestructura inclusiva en todo proyecto de desarrollo comercial, de servicios, ocio, entretenimiento o gubernamental, como requisito de licencia de construcción y funcionamiento.

**Fundamento normativo:** Ley de Inclusión para las Personas con Discapacidad del Estado de Guanajuato; Código Territorial para el Estado y los Municipios de

## FICHA TÉCNICA 12: Protocolo de Accesibilidad Universal en Desarrollos no Habitacionales

Guanajuato; SOP Guanajuato, Arts. 5 (rutas accesibles), 6-I (circulación horizontal: 150 cm itinerarios primarios), 8-d (rampas: 5% pendiente), 10 (área de rescate: 120 cm × 120 cm mínimo) y 13 (puertas: 90 cm mínimo); NMX-R-090-SCFI-2016, sección 5 (especificaciones generales de diseño accesible).

### Dimensión propuesta y especificación de ejecución:

- **Alcance:** Toda obra nueva o remodelación mayor en establecimientos abiertos al público: plazas, parques, cines, edificios de gobierno, auditorios, panteones, entre otros.
- **Ancho libre de circulación:** 180 cm en obra nueva y 150 cm como mínimo absoluto en existentes. Este manual adopta 180 cm como estándar de dignidad, superando el mínimo legal de 150 cm exigido por el Art. 6-I.
- **Mapa háptico de navegación:** Tablero informativo en relieve a la entrada del establecimiento, con texturas diferenciadas por zona (accesos, rutas, baños, elevadores, áreas de atención).
- **Red de guías podotáctiles:** Pavimento con texturas longitudinales de guía y de botones de atención que conecten el acceso principal con todos los puntos críticos del establecimiento.
- **Señalética inteligente:** Placas en Braille y macro tipo en cada acceso, local comercial, oficina de servicio o zona de ocio.
- **Identificación de servicios críticos:** Señalética táctil de alto contraste en baños, cajeros, áreas de urgencia y módulos de información.

**Error frecuente por evitar:** Limitar el cumplimiento a la entrada principal del establecimiento sin extender la red podotáctil a baños, elevadores y áreas de servicio.

El municipio otorga el permiso de funcionamiento o la licencia de uso de suelo únicamente si el desarrollador presenta el certificado de cumplimiento del Protocolo de Nodo Accesible. Esta transferencia de costo elimina la carga económica del gobierno y asegura que, conforme León crezca, cada nuevo edificio añada un nodo a la red de accesibilidad

de la ciudad. El municipio puede otorgar, además, un distintivo oficial de “Establecimiento Inclusivo” a quienes cumplan el protocolo.

### ***3.11 Estrategia de Implementación: Transición y Calles Restringidas***

El municipio no puede adecuar toda su traza urbana de un día para otro. La transición hacia la ciudad accesible es una visión a largo plazo, con un horizonte de 50 años para alcanzar el estándar total en toda la ciudad. Sin embargo, este manual reconoce dos escalas de intervención que deben aplicarse de forma simultánea: la obra definitiva (descrita en las fichas técnicas) y la intervención táctica, de bajo costo, que permite extender los beneficios mientras se programa la obra mayor. La implementación inicial se priorizará en corredores estratégicos y nodos de alta conflicto, fungiendo estos como modelos de validación. Las estaciones del Sistema Integrado de Transporte (Oruga) y el eje del Blvd. Miguel Alemán serán los primeros laboratorios urbanos donde se aplicarán las mesetas de confort y la red de accesibilidad. Al resolver los puntos de mayor queja ciudadana documentada, la gente podrá constatar la eficacia del modelo y se convertirá en la principal promotora para escalar estas intervenciones al resto de la ciudad.

#### ***3.11.1 Intervenciones tácticas***

En tanto se ejecuta la obra definitiva, el municipio puede aplicar medidas reversibles de bajo costo —pintura de alto contraste, bolardos provisionales, extensión de banqueta con materiales modulares, señalética temporal— en los puntos de mayor riesgo identificados en el diagnóstico (Capítulo 2). Estas intervenciones no sustituyen a la obra definitiva, pero reducen el riesgo del usuario durante el periodo de transición y permiten probar el diseño.

### ***3.11.2 Jerarquía de movilidad en calles restringidas***

No todas las calles de León cuentan con la sección necesaria para alcanzar los 180 cm de ancho libre de banqueta exigidos en la sección 3.2. En estos casos, el manual no exime del estándar de accesibilidad; obliga a aplicar una jerarquía de movilidad que resuelve el conflicto de espacio en el siguiente orden de prioridad:

1. El paso peatonal continuo y sin obstáculos (180 cm de ancho libre mínimo en obra nueva, o 150 cm como mínimo absoluto irrenunciable en tramos históricos restringidos).
2. Infraestructura de transporte público y ciclista.
3. Estacionamiento en vía pública, que se reduce, reubica o elimina en el tramo conflictivo antes que comprometer el ancho peatonal.
4. Carriles de circulación vehicular sobrantes, sujetos a estudios de Dieta vial (sección 3.2) cuando el boulevard cuente con capacidad excedente.

En el caso excepcional de que, tras aplicar esta jerarquía, la sección vial siga sin permitir los 180 cm de ancho libre, el proyecto debe documentarlo como excepción técnica justificada ante el IMPLAN, proponiendo una solución alternativa (por ejemplo, circulación compartida de baja velocidad) que mantenga el principio de cero obstáculos para el usuario con discapacidad.

### ***3.11.3 Protocolo de Desvío Geométrico Perimetral (Líneas Azules) en Entornos de Estaciones del SIT.***

En los nodos de confluencia vial donde el eje longitudinal de la ciclovía inmersa en la jardinera central tope de frente con la infraestructura fija de una Estación de Transferencia o paradero intermedio del Sistema Integrado de Transporte (SIT / Orugas), se prohíbe la interrupción del circuito ciclista o su invasión en las zonas peatonales de andén. El flujo

de vehículos no motorizados se desviará de forma fluida mediante una transición geométrica lateral derecha con un radio de curvatura atenuado, conduciendo al usuario hacia un carril de convivencia pacificada perimetral a nivel de asfalto.

Este carril perimetral adyacente al cuerpo de la estación del SIT se delimitará físicamente del tránsito automotor privado mediante la aplicación continua de pavimentos de alta fricción pigmentados en verde óxido y confinadores curvos de caucho reciclado de doble perfil (CycleLane). Para erradicar de forma absoluta la posibilidad de que los conductores públicos o privados echen el vehículo encima al ciclista o aceleren para evadir la fase del semáforo, el tramo de incorporación y desvío perimetral se condicionará a la instalación obligatoria de una Meseta de Confort de adoquín grafito a nivel de acera continuo. El transporte motorizado estará obligado a reducir su velocidad de forma física a treinta kilómetros por hora sobre este reductor extendido, permitiendo que el ciclista ruede de manera prioritaria y rodee la estación del SIT con total seguridad antes de ser encauzado de regreso, mediante rampas deprimidas de pendientes suaves, hacia el camellón central del siguiente bloque urbano.

## 3.12 Regeneración y Accesibilidad del Centro Histórico

El Centro Histórico de León concentra un conflicto particular: banquetas angostas heredadas de una traza anterior al automóvil, un flujo peatonal denso y una carga logística que se resuelve en doble fila. Aplicar las fichas técnicas sin un protocolo de gestión sería operativamente inviable. Siguiendo el concepto de *"Diseño Inclusivo Invisible"* del arquitecto **Enric Miralles** (Parlamento de Escocia), la traza histórica debe fundirse a nivel cero. Un referente top global de esta intervención es el **proyecto Cheonggyecheon de Seúl, Corea del Sur**, propuesto y liderado por **Lee Myung-bak**, quien se desempeñaba como alcalde de Seúl (y más tarde se convirtió en presidente de Corea del Sur). Él presentó esta iniciativa en 2002 para demoler la autopista elevada y recuperar el cauce natural, un plan ejecutado entre 2003 y 2005 por el Gobierno Metropolitano de Seúl junto con el diseño principal de la firma de arquitectura y paisaje **Mikyoung Kim Design** y el estudio coreano **SeoAhn Total Landscape**. Donde se demolió infraestructura para autos para crear corredores peatonales lineales a nivel cero con pavimentos filtrantes, demostrando que el centro histórico puede pacificarse sin perder su vitalidad comercial.

### 3.12.1 Diagnóstico y Caracterización

- **Escala humana insuficiente.** Las banquetas históricas del primer cuadro de la ciudad, en su mayoría, no alcanzan el ancho libre de 180 cm exigido en la sección 3.2, lo que las vuelve incompatibles con el flujo peatonal moderno y, en consecuencia, con el tránsito autónomo de una persona en silla de ruedas.

- **Conflicto de usos.** La carga y descarga desordenada, los vehículos de paquetería estacionados en doble fila y la ausencia de infraestructura de soporte logístico generan colapso vial recurrente en las horas de mayor actividad comercial.
- **Vulnerabilidad del peatón.** Los cruces no señalizados o no adaptados del Centro registran interacciones de alto riesgo entre peatones y vehículos, agravadas por la ausencia de mesetas de confort (sección 3.4).

### *3.12.2 Protocolo de Pacificación Vial*

- **Cruces elevados en todas las intersecciones.** Implementación de mesetas conforme a la especificación corregida de la sección 3.2 (pendiente máxima del 6%, material según el criterio de resistencia diferenciado por tipo de vía), igualando el nivel de la calle con la banqueta en cada cruce del Centro.
- **Calibración de sección vial (Dieta vial).** Reducción de carriles vehiculares innecesarios para ampliar banquetas, aplicando el criterio de equilibrio vial de la sección 3.2 (carriles de 3.20 m en lugar de 3.50 m), eliminando además la posibilidad física de estacionamiento en doble fila.

### *3.12.3 Gestión Logística Inteligente*

- **Red de Micro-Hubs de Carga.** Habilitación de estacionamientos privados certificados —con radios de giro adecuados para vehículos de reparto— como puntos de transferencia de mercancía, evitando que el vehículo de carga deba ingresar al corazón peatonal del Centro.
- **Horarios valle de carga y descarga.** Establecimiento de una ventana horaria fija (propuesta: 06:00 a 10:00 horas) para la carga y descarga en el Centro, con monitoreo mediante sensores y

permisos digitales, evitando el uso indiscriminado del espacio público fuera de ese horario.

### ***3.12.4 Eje del Blvd. Miguel Alemán: Corredor de Movilidad Segura***

- **Gestión del carril SIT y movilidad activa:** Se establece el carril del SIT como exclusivo para transporte público, garantizando su fluidez, mientras que el carril lateral adyacente se redefine como Carril Compartido Prioritario (Zona 30) para ciclistas y vehículos ligeros. La convivencia se garantiza mediante la pacificación física del corredor, eliminando la necesidad de segregación mediante barreras.
- **Auditoría de desempeño por foto multas:** Sistema de detección automática de invasión del carril del SIT y de obstrucción de la franja de circulación peatonal, eliminando la discrecionalidad del agente de tránsito y garantizando el respeto a la jerarquía de movilidad.
- **Intervención en cruces:** Priorización de cruces elevados a nivel de banqueta en la totalidad de las intersecciones de este eje. Estas mesetas actúan como reguladores físicos de velocidad para todo tipo de vehículo (incluyendo unidades de transporte público), garantizando una velocidad máxima de 20-30 km/h y permitiendo la integración segura del ciclista en el flujo vehicular.

### ***3.12.5 Protocolo de Implementación y Gobernanza***

- **Proyecto piloto.** Ejecución de una intervención de 90 días en dos cuadras críticas del Centro para validar la eficiencia de las medidas de pacificación vial y gestión logística antes de su escalamiento al resto del polígono histórico.
- **Modelo de corresponsabilidad.** Esquema de estímulos fiscales (sección 4.11) para los estacionamientos privados que operen como

Micro-Hubs de Carga, transformando un costo de adaptación en un nuevo modelo de negocio para el propietario.

- **Ética del diseño: Declaración de No Hostilidad.** Se prohíbe el uso de elementos punitivos (rejas, picos, reductores agresivos) para resolver el conflicto de usos del Centro Histórico; toda intervención se diseña bajo el modelo de "Infraestructura de Convivencia", priorizando la reducción de energía cinética mediante diseño geométrico y mesetas de confort, conforme a la definición de Diseño No Hostil del Glosario de Términos.

### *3.13 Zona Piel, Central Camionera y Distritos Logístico-Comerciales de Alta Densidad*

La Zona Piel es un ecosistema distinto al Centro Histórico: combina comercio mayorista de alto volumen, transporte interurbano por la cercanía de la Central Camionera, peatón turista y una carga constante de mercancía pesada. Aquí el problema es de saturación logística extrema: la banqueta funciona, en la práctica, como una extensión del local comercial para exhibición y descarga, y el flujo de personas con maletas que salen de la Central se cruza con compradores que arrastran diablitos cargados de piel, generando un conflicto de velocidad y espacio de alto riesgo. Esta sección establece el “Protocolo para Zonas Logístico-Comerciales de Alta Densidad”: adaptar el diseño a las necesidades de carga pesada sin sacrificar la movilidad autónoma de las personas con discapacidad que visitan la zona.

#### *3.13.1 Gestión de Calles Peatonales Temporales*

- **Zona de prioridad peatonal por horario.** Restricción del tráfico vehicular pesado en las calles núcleo de la Zona Piel durante el

horario comercial pico (10:00 a 18:00 horas), liberando el espacio para el flujo peatonal y de carretillas de carga.

- **Pavimento continuo de alta resistencia.** Elevación de los cruces al nivel de la banqueta, como en el Centro Histórico, pero utilizando adoquín vibro prensado, concreto hidráulico reforzado o asfalto de alto módulo —cualquier material de alta resistencia tipo industrial, nunca concreto permeable convencional— conforme al criterio diferenciado de la sección 3.2, de forma que el paso constante de diablitos cargados y vehículos de reparto no deteriore la infraestructura.

### *3.13.2 Logística: Bahías de Transferencia Perimetral*

- **Bahías de carga externas.** Los camiones de carga pesada descargan en bahías habilitadas en los límites de la zona, sobre avenidas principales como Hilario Medina, en lugar de ingresar al corazón comercial de la Zona Piel.
- **Sistema de logística interna con triciclos eléctricos.** Flota de triciclos eléctricos de carga, de uso compartido, que traslada la mercancía desde las bahías perimetrales hasta el local comercial, liberando la banqueta de diablitos manuales y reduciendo el riesgo de colisión con peatones.

### *3.13.3 Seguridad del Peatón y Estándar de Accesibilidad*

- **Carriles de flujo diferenciado en banqueta.** Marcaje, mediante color o textura integrada al pavimento, de una “Ruta del Comprador” y una “Ruta de Carga” dentro de la misma banqueta: señalética táctil de orientación (sección 3.8), no segregación hostil. Evita la colisión entre un adulto mayor caminando y un cargador con diablito.
- **Plaza de recepción de la Central Camionera.** Ampliación de la banqueta a nivel de calle en toda la fachada de la Central, creando

un espacio de espera y circulación fluida que resuelve el caos actual donde el usuario sale de la terminal y se encuentra de inmediato con el flujo desordenado de taxis, vehículos de aplicación y camiones de turismo.

### ***3.13.4 Diseño de Nivel Cero: Jardineras y Arbolado Urbano***

- **Jardineras a nivel de banqueta.** La jardinera no sobresale del nivel del piso: es un recuadro de suelo permeable (adoquín drenante o gravilla compactada, rodeado por una guarnición al ras del piso) que permite la filtración de agua al árbol sin crear un borde o trampa de tropiezo, conforme a la prohibición de alcorque elevado de la sección 3.2. Una persona con discapacidad motriz, un usuario de carriola o alguien arrastrando un diablito de mercancía puede circular sin esquivar escalones.
- **Sombra híbrida: estructura inmediata más vegetación a largo plazo.** Dado que el arbolado tarda años en madurar y existen antecedentes de retiro de vegetación en la zona, la estrategia es híbrida: velarías o pérgolas metálicas de diseño minimalista que ofrecen sombra desde el día uno, combinadas con especies de raíz pivotante (vertical) como el palo verde (*Cercidium*) o el huisache (*Acacia farnesiana*), nativas de la región, resistentes al clima y sin riesgo de levantar el pavimento, conforme al protocolo de plantación de la sección 3.3.

### ***3.13.5 Protocolo de Gestión Espacial y Cumplimiento***

- **Límite de exhibición comercial.** Línea de adoquín de color distinto, empotrada en el piso, que marca el límite máximo donde el comerciante puede colocar mercancía de exhibición. No se prohíbe la exhibición —es parte legítima de la venta—, se ordena: el peatón sabe exactamente por dónde caminar y el comerciante sabe dónde

termina su límite legal. El 100% del ancho de flujo peatonal definido en la sección 3.2 queda siempre libre de mercancía.

- **Cero tolerancias con foto vigilancia.** El sistema de foto multas inteligentes descrito en la sección 3.12.4 se extiende a la Zona Piel: detección automática de cualquier vehículo con una o más llantas sobre la superficie de la banqueta, incluso por estacionamiento momentáneo de descenso de pasajeros, eliminando la discrecionalidad y protegiendo el derecho a la movilidad de la persona con discapacidad.

### *3.13.6 Nodos de Estancia y Formalización del Comercio*

- **Micro nodos de confort.** Pequeñas estaciones de espera en esquinas estratégicas, compuestas por banca de concreto precolado (resistente al vandalismo y de bajo mantenimiento) y pérgola de acero para sombra inmediata, ubicadas donde no obstruyan el acceso a los locales, conforme a las especificaciones de mobiliario de la sección 3.6.
- **Formalización acelerada del comercio ambulante.** Ventanilla única municipal para que el vendedor sin permiso reciba capacitación y un espacio digno de venta, integrado a la imagen urbana de la zona, en lugar de ser desplazado sin alternativa.
- **Alianzas de entorno con plazas privadas.** El municipio mejora el entorno inmediato (banqueta, iluminación, mesetas) frente a plazas comerciales privadas de la zona —como la Plaza del Zapato— a cambio de que la plaza permita el uso de su pasillo como espacio semipúblico con mobiliario urbano de calidad: un entorno de primera para que sus locales valgan más, a cambio de un respiro para los peatones de la calle.

### 3.13.7 Protocolo de Ascenso y Descenso Prioritario de Emergencia (APE)

El diseño urbano prevé la urgencia humana como parte de su operación normal, no como excepción. La infraestructura de banquetas y zonas de ascenso y descenso debe ser robusta y accesible para permitir la parada inmediata de vehículos de emergencia o particulares en una urgencia médica; eso no transgrede el espacio del peatón, lo integra. En la Central Camionera esto no es opcional: la concentración de usuarios de movilidad reducida y la presión del tráfico hacen que detenerse de urgencia sea cosa de todos los días.

- **Zona APE como derecho de uso reglado.** En toda fachada de edificios de uso público (plazas, oficinas, comercio de alta afluencia, entorno de la Central), un espacio de 6 a 8 metros de longitud, construido con el mismo material que la banqueta, pero con resistencia estructural reforzada (conforme al criterio de material para tránsito ligero ocasional de la sección 3.2), capaz de soportar el peso de un vehículo en caso de urgencia real, a nivel cero respecto a la banqueta.
- **Clasificación de uso prioritario.** Vehículos de primera respuesta (ambulancias, bomberos, Protección Civil, seguridad pública) tienen uso irrestricto; vehículos particulares en situación de emergencia médica o que transporten a una persona con discapacidad tienen uso permitido por un periodo máximo de 3 a 5 minutos. El sistema de foto multas inteligentes de la sección 3.12.4 puede configurarse para que, ante una detención breve en zona APE, el propietario disponga de un periodo corto para justificar la emergencia mediante reporte digital, evitando la sanción injusta sin renunciar al control del espacio.

*El argumento para el sector comercial y para el gobierno municipal es el mismo: la prosperidad de León depende de la vitalidad de sus calles. El*

*comercio ambulante y establecido es la expresión del espíritu emprendedor leonés. El papel del gobierno es orquestarlo, no erradicarlo, para que la experiencia del turista, el comprador local o la persona con discapacidad sea digna, segura y memorable. Una banqueta libre, ordenada y accesible no le quita ventas al comerciante: las aumenta, porque un cliente que permanece más tiempo en la calle compra más.*

### ***3.13.8 Protocolo de Auditoría Vial, Dieta Vial y Pacificación de Enlaces de Alta Velocidad en el Distrito Comercial Altacia-Centro Max***

El tramo urbano comprendido sobre el Blvd. Adolfo López Mateos en su confluencia con el Distribuidor Vial Benito Juárez y los distritos comerciales de Plaza Altacia y Centro Max será sometido a un proceso obligatorio de auditoría vial y Dieta vial para revertir las patologías de diseño de tipo carretero que inducen velocidades temerarias y aíslan la conectividad peatonal y ciclista de la zona. Se prohíbe de forma absoluta considerar este corredor comercial y turístico como una vía de alta velocidad o de acceso controlado exenta de criterios de accesibilidad universal; la infraestructura mantendrá de forma estricta el límite de velocidad urbano pacificado, supeditando los flujos motorizados a la supervivencia de los usuarios vulnerables.

Para materializar este ordenamiento y recuperar el espacio público de forma eficiente sobre el asfalto existente, se dictaminan los siguientes lineamientos técnicos de intervención:

- **Reducción de la Sección de Carriles de Circulación (Dieta Vial):** El ancho transversal de la totalidad de los carriles vehiculares destinados al transporte motorizado privado sobre las vialidades laterales e incorporaciones del Blvd. Adolfo López Mateos en el sector Altacia se reducirá de forma obligatoria a un estándar geométrico estricto de tres metros con veintiséis centímetros. Esta reducción erradica el exceso de espacio ineficiente de las autopistas tradicionales, induciendo en los conductores un efecto de confinamiento psicológico e intuitivo que los fuerza a disminuir la velocidad de marcha a un máximo de cuarenta kilómetros por hora de forma orgánica, estabilizando los flujos vehiculares sin reducir la capacidad vial de la avenida.

- **Distribución del Espacio Recuperado y Auditoría de Conectividad Comercial:** El excedente de sección de calzada recuperado mediante la dieta vial se someterá a un estudio técnico situacional por parte de la Unidad de Auditoría de Accesibilidad. En los tramos perimetrales que colindan con los accesos vehiculares de Plaza Altacia y las gasas de incorporación del distribuidor elevado, el espacio se asignará de manera forzada al ensanche de las banquetas exteriores hasta alcanzar un ancho mínimo de dos metros con cincuenta centímetros. El tercio exterior de la acera se consolidará como una franja técnica de bio-retención arbolada en hilera continua, rompiendo los parches de concreto muerto para proveer sombra densa que proteja al peatón del sol severo de la zona, manteniendo los dos tercios interiores lisos y planos para la ruta de autonomía.
- **Rediseño de Radios de Giro e Implementación de Mesetas de Confort en Gasas de Enlace:** Las curvas e incorporaciones continuas que los automóviles utilizan para ingresar a los estacionamientos de los centros comerciales o descender de los puentes elevados se rediseñarán recortando sus radios de curvatura a noventa grados. Esta geometría obliga mecánicamente al automóvil a frenar por completo antes de ejecutar el giro, eliminando los puntos ciegos. Justo en el punto de transición de estas incorporaciones y accesos de puentes, se instalarán de forma obligatoria Mesetas de Confort elevadas a nivel de acera continuo con adoquín grafito de alta resistencia y sistemas de luces LED de activación nocturna sincronizada. Esta infraestructura de pacificación impide que el automovilista ignore los rojos de semaforización, pite de forma agresiva o desplace de forma violenta al ciclista o peatón con discapacidad que intenta cruzar, garantizando el libre acceso con dignidad e integridad a los polos comerciales del municipio.

## *Capítulo 4. Guía de Supervisión y Evaluación*

La accesibilidad se degrada si nadie le da mantenimiento. Construir una vez no basta: requiere verificación continua. Este capítulo define los instrumentos con los que el director Responsable de Obra (DRO) y la autoridad municipal comprueban que una intervención cumple el estándar antes, durante y después de ejecutarla.

### **La responsabilidad técnica sobre la vida humana.**

Bajo el marco internacional de Visión Cero —una iniciativa originada en Suecia y adoptada por ciudades de todo el mundo—, ninguna pérdida de vida en el espacio público es aceptable ni atribuible al "error humano". Este principio establece que los diseñadores urbanos, los Directores Responsables de Obra (DRO) y las autoridades municipales son legalmente responsables de prevenir los siniestros viales mediante el diseño físico de la calle. En León, la cultura de "con dinero todo se puede" en Desarrollo Urbano termina aquí: la omisión de las medidas de seguridad y accesibilidad establecidas en este manual no es una simple falta administrativa; es un acto de negligencia que pone en riesgo vidas y que genera responsabilidad penal y patrimonial directa para el funcionario o profesional que lo autorice.

### ***4.1 Procedimiento de Licenciamiento***

Este manual se vincula al trámite municipal de licencia de construcción y de uso de suelo mediante un requisito documental específico, de forma que la accesibilidad deje de depender de la buena voluntad del proyectista y se convierta en un filtro administrativo obligatorio.

Para la obtención de la licencia, todo proyecto sujeto a este manual debe incluir un Anexo de Accesibilidad firmado por el director Responsable de Obra (DRO), que contenga, como mínimo: la Hoja de Verificación de Accesibilidad Funcional (sección 4.4), la memoria descriptiva de los Nodos de Accesibilidad aplicables al proyecto (sección 3.10) y los planos de detalle correspondientes a cada ficha técnica del Capítulo 3 que aplique al sitio. El municipio no debe expedir la licencia de construcción, ni posteriormente el permiso de funcionamiento o la licencia de uso de suelo, sin la presentación de este anexo debidamente firmado.

En el caso de desarrollos no habitacionales y de nuevos fraccionamientos (secciones 3.10 y vivienda adaptativa en 3.1), el Anexo de Accesibilidad se acompaña además del certificado de cumplimiento del Protocolo de Nodo Accesible, sin el cual no se libera el permiso de funcionamiento.

### **Aplicación en programas de obra pública y cooperación municipal.**

La responsabilidad de la provisión de infraestructura urbana y la garantía de movilidad autónoma recae constitucionalmente en el municipio y en el desarrollador inmobiliario, no en el adquirente de la vivienda. Programas de cooperación municipal como el FIDOC (Fideicomiso de Obras por Cooperación) son instrumentos financieros, no exenciones de responsabilidad normativa. Toda obra financiada con participación ciudadana o recursos públicos está sujeta al cumplimiento estricto de las fichas técnicas de este manual. El ciudadano que coopera por el pavimento de su calle tiene derecho a recibir una infraestructura accesible, segura y de calidad; el dinero público o de cooperación no puede utilizarse para financiar exclusiones viales. Asimismo, la modificación de la traza vial existente —como la remoción de glorietas, instalación de semáforos o reconfiguración de carriles— queda estrictamente condicionada a un Estudio de Impacto Vial y Ambiental avalado por la Unidad de Auditoría. Las ocurrencias administrativas que

induzcan tráfico o provoquen pérdidas patrimoniales o ambientales (ecocidios) serán consideradas una falta administrativa grave para el funcionario que las autorice.

## ***4.2 Requisitos Gráficos de los Planos***

Para que el Anexo de Accesibilidad sea verificable por el revisor municipal y por el DRO, los planos de detalle que acompañan a cada ficha técnica deben cumplir, como mínimo, con los siguientes requisitos gráficos:

- Cotas de nivel en cada transición de piso, rampa, meseta o cambio de pendiente, indicando el porcentaje exacto.
- Simbología estándar de accesibilidad (Símbolo Internacional de Accesibilidad y pictogramas definidos en la sección 3.8) aplicada de forma consistente en toda la lámina.
- Ruta de autonomía resaltada en color sobre la planta arquitectónica o el levantamiento urbano (se recomienda azul para rutas peatonales generales y naranja para rutas de evacuación accesible), siguiendo la metodología de auditoría descrita en el Capítulo 2.
- Detalle de despiece del pavimento podotáctil, diferenciando gráficamente la franja guía de la franja de advertencia (Glosario de Términos) y su distancia exacta al paramento vertical.
- Cuadro de cumplimiento normativo en la lámina, citando el fundamento legal aplicable (Capítulo 1) junto a cada especificación dimensional.

Un plano que no incluya estos cinco elementos se considera incompleto para efectos del Anexo de Accesibilidad y no debe ser aceptado por el DRO para su firma.

### 4.3 Protocolo de Validación de Calidad

Ningún proyecto se considera finalizado sin pasar por la siguiente validación. El director Responsable de Obra debe firmar esta tabla con todas las respuestas en “Sí” antes de que la ventanilla municipal emita la licencia de construcción; una sola respuesta en “No” detiene el trámite hasta corregir la falla señalada:

| Criterio de verificación                                                                                         | Sí | No |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|----|
| ¿La solución garantiza un trayecto ininterrumpido y sin desniveles para el usuario con discapacidad?             |    |    |
| ¿Puede el usuario interactuar con el espacio sin requerir asistencia de terceros?                                |    |    |
| ¿Los materiales seleccionados mantienen una temperatura segura al tacto bajo las condiciones climáticas locales? |    |    |
| ¿La intervención resuelve una barrera urbana previamente identificada en el diagnóstico?                         |    |    |
| ¿Se respetaron el ancho libre de circulación y los radios de giro mínimos (Pilar 1, Capítulo 1)?                 |    |    |
| ¿Se integró pavimento podotáctil y contraste cromático en los puntos requeridos (Pilar 2, Capítulo 1)?           |    |    |
| ¿Se incluyó señalización luminosa o acústica donde corresponda (Pilar 3, Capítulo 1)?                            |    |    |

### 4.4 Hoja de Verificación de Accesibilidad Funcional

Antes de autorizar la ejecución de obra, el DRO debe cotejar que cada ficha técnica aplicable al proyecto (Capítulo 3) se haya traducido en planos de detalle firmados, con las medidas precisas de pendientes, anchos, alturas y materiales. La omisión de estas medidas técnicas, o su sustitución por mínimos legales que comprometan la autonomía del usuario, invalida la certificación de accesibilidad del proyecto. El director Responsable de Obra es el garante de la correcta interpretación y

ejecución de las dimensiones de confort superiores al mínimo legal establecidas en este manual.

### ***4.5 Reglas de Mantenimiento***

La accesibilidad de un espacio se degrada si no existe un programa de mantenimiento preventivo. Esta sección concentra, en un solo bloque, las reglas operativas que debe seguir el equipo de conservación urbana, incluyendo el mantenimiento de la red podotáctil, la señalética inclusiva y el sistema de retención de sólidos descrito en la sección 3.7.

- La reposición periódica de guías y botones podotáctiles desgastados por el uso.
- La verificación funcional de balizas sonoras y pulsadores inteligentes en cruces peatonales, así como de los códigos NaviLens o QR de audioguía (sección 3.8).
- La poda y revisión del arbolado urbano para evitar que el crecimiento de la copa invada la altura libre de paso de 210 cm.

#### ***4.5.1 Calendario de mantenimiento predictivo del sistema pluvial***

| Referencia                                | Aplicación en el manual                                                                                                        |
|-------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Temporada seca (octubre a mayo)           | Limpieza mensual: retiro de residuos sólidos y limpieza de lodos acumulados en canastillas de retención (sección <u>3.7</u> ). |
| Pretemporada (mayo a junio)               | Inspección semanal obligatoria de la red de alcantarillado antes de la primera lluvia fuerte.                                  |
| Temporada de lluvias (junio a septiembre) | Monitoreo bisemanal intensivo tras eventos de lluvia superiores a 20 mm.                                                       |

### 4.5.2 Calendario de mantenimiento de tecnologías de apoyo sensorial

| Periodo                       | Acción de mantenimiento — NaviLens, QR, balizas sonoras, señalética cognitiva                                                                                                                                                                                                                                                  |
|-------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Trimestral                    | Verificación funcional de códigos NaviLens y QR de audioguía: escaneo de prueba desde dispositivo móvil, verificación de enlace activo, actualización de contenido de audio si ha cambiado la configuración del espacio. Registro en bitácora de nodo.                                                                         |
| Semestral                     | Prueba funcional completa de balizas sonoras y pulsadores inteligentes en el 100% de los nodos críticos de la red. Reposición de placas Braille dañadas o ilegibles por desgaste. Verificación de fuente de alimentación de dispositivos en puntos de alto tráfico.                                                            |
| Anual (enero)                 | Auditoría integral de la red de señalética cognitiva: verificación de consistencia del sistema de pictogramas (Ficha Técnica 12), revisión del código cromático ante remodelaciones o nuevos establecimientos integrados a la red. Actualización del inventario de nodos NaviLens ante el Departamento de Conservación Urbana. |
| Inmediato (vandalismo o daño) | Reposición de código NaviLens o QR en un plazo máximo de 72 horas a partir de la notificación. El nodo afectado se reporta como “fuera de servicio” en el sistema municipal de conservación hasta su reposición, dado que su ausencia constituye una barrera funcional equivalente a la obstrucción de la ruta de autonomía.   |

Antes del 15 de junio de cada año, el 100% de las coladeras en zonas críticas (bajos, zonas comerciales) deben estar certificadas como “libres de sólidos”. Como estrategia de escalamiento, el municipio puede adoptar un esquema por fases: gestión por código QR de inspección

(costo mínimo), sensores de llenado IoT en coladeras críticas (inversión media) y una plataforma de monitoreo de infraestructura urbana con mapas de calor de acumulación de basura (integración total).

#### ***4.6 Plan de Evacuación y Resiliencia Accesible***

Ninguna ruta de evacuación de un edificio o espacio público puede contener escalones sin una alternativa accesible paralela. Si un edificio no garantiza una ruta de evacuación accesible, no debe aprobar la inspección de Protección Civil. Este criterio se incorpora como requisito de cierre del proceso de validación de todo proyecto sujeto a este manual.

#### **Especificaciones de evacuación asistida y autonomía en la crisis**

- **Área de rescate:** todo edificio de más de un nivel debe contar, en cada nivel distinto de planta baja, con un área de rescate de 1.80 m × 1.80 m libre de obstáculos en obra nueva (1.20 m × 1.20 m como mínimo absoluto en adecuación de edificios existentes conforme a SOP Guanajuato Art. 10; este manual adopta 1.80 m × 1.80 m como estándar de dignidad para que una silla de ruedas eléctrica y su acompañante puedan maniobrar sin obstáculo), identificada con señalética y dotada de interfón de emergencia con conexión directa a un punto de monitoreo del edificio o a los servicios de emergencia.
- **Elevadores:** todo elevador que forme parte de la ruta de evacuación o de la operación de un servicio esencial debe contar con respaldo de energía (planta de emergencia propia) y señalización sonora y visual de piso y de llegada, de forma que su falla eléctrica no aisle a un usuario con discapacidad motriz en un nivel superior.
- **Transición en giros:** todo giro o cambio de dirección dentro de una ruta de evacuación debe mantener un diámetro de 1.80 m libre de obstáculos en obra nueva (1.50 m en adecuaciones de edificios

existentes), consistente con el ancho de giro de 360° exigido como criterio transversal en la sección 1.3 y con el ancho libre mínimo universal de 1.50 m establecido para toda ruta de evacuación en esa misma sección.

#### ***4.7 Régimen de Responsabilidades y Sanciones***

Cuando el director Responsable de Obra firma el Anexo de Accesibilidad (sección 4.1), está haciendo una declaración técnica con consecuencias legales, no llenando un trámite. Para que esa obligación sea exigible y no quede a discreción del funcionario en turno, este manual vincula el incumplimiento a un esquema de sanciones graduado, referenciado al régimen de responsabilidades de directores Responsables de Obra y Corresponsables del Código Reglamentario de Desarrollo Urbano Municipal, expresado en Unidades de Medida y Actualización (UMA) para que la inflación no le quite mordida al esquema.

El esquema distingue tres niveles de falta, de menor a mayor gravedad, en función de si el incumplimiento es una omisión técnica subsanable o una falsedad deliberada en la certificación. La determinación de la falta corresponde a la Unidad de Auditoría de Accesibilidad descrita en la sección 4.10, mediante inspección aleatoria de obra terminada contra el proyecto aprobado.

| Nivel de falta                      | Descripción de la conducta                                                                                                                                                                                                                                                                             | Sanción aplicable                                                                                                                                                                                                                                   |
|-------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Incumplimiento técnico menor</b> | Una o varias especificaciones de las fichas técnicas del Capítulo 3 no se ejecutaron conforme al plano aprobado (por ejemplo, una pendiente fuera de tolerancia o una franja podotáctil mal alineada), sin que exista indicio de que el Anexo de Accesibilidad haya sido firmado de mala fe.           | Multa de 50 a 100 UMA (equivalente aproximado a \$5,866 – \$11,731 pesos a valor 2026) y obligación de subsanar la desviación técnica en un plazo máximo de 15 días hábiles, verificable mediante nueva inspección.                                 |
| <b>Falsedad en la certificación</b> | El DRO firma la Hoja de Verificación de Accesibilidad Funcional (sección 4.4) declarando el cumplimiento de especificaciones que, en una inspección posterior, se comprueba que nunca se ejecutaron o se ejecutaron de forma sustancialmente distinta a lo certificado. Se clasifica como falta grave. | Suspensión temporal de la licencia del DRO ante el municipio por 6 meses, multa de hasta 500 UMA (equivalente aproximado a \$58,655 pesos a valor 2026) y obligación de remediar la obra a costa del desarrollador antes de levantar la suspensión. |
| <b>Reincidencia</b>                 | Un mismo DRO incurre por segunda vez en falsedad de certificación, dentro o fuera del periodo de suspensión previo.                                                                                                                                                                                    | Revocación definitiva del registro como DRO ante el municipio de León e inhabilitación permanente para firmar proyectos de obra pública o privada sujetos a licencia municipal.                                                                     |

Este esquema complementa, no sustituye, las sanciones que ya prevé el Código Reglamentario de Desarrollo Urbano para el Municipio de León en materia de responsabilidad de directores Responsables de Obra y Corresponsables. Si hay conflicto entre montos o procedimientos, gana la disposición más estricta hacia el cumplimiento de la accesibilidad. El

equivalente en pesos se calcula con el valor diario de la UMA publicado por el INEGI para 2026 (\$117.31 pesos) y se actualiza cada vez que el INEGI publique un nuevo valor.

#### ***4.8 Plan de Priorización por Nodos: Retrofitting de la Ciudad Existente***

Las fichas técnicas del Capítulo 3 resuelven la accesibilidad de la obra nueva, pero León es, sobre todo, una ciudad ya construida. Adecuar la totalidad de la traza urbana existente de una sola vez no es financieramente viable para ninguna administración municipal; por ello, este manual propone un Plan de Priorización por Nodos, que concentra el presupuesto disponible en los puntos donde el Retrofitting genera el mayor beneficio por peso invertido: los nodos donde confluye un volumen alto de población vulnerable (adultos mayores, personas con discapacidad, niñas y niños) con un volumen alto de transferencia de movilidad.

Se propone que el presupuesto correspondiente se etiquete bajo el rubro específico de “Accesibilidad Universal” dentro del Programa de Inversión Municipal, de forma que no compita en cada ejercicio fiscal contra otras prioridades de obra pública sin un piso mínimo garantizado. La ejecución se organiza en tres horizontes:

| Horizonte                     | Tipo de nodo priorizado                                                                                                                                                                                                       | Ejemplos de aplicación en León                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|-------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Corto plazo — 3 años</b>   | Nodos de mayor afluencia y transferencia intermodal del Sistema Integrado de Transporte, donde la ruptura de la cadena de accesibilidad afecta al mayor número de usuarios por metro de intervención.                         | Estaciones de transferencia del SIT (Oruga) y sus paraderos de mayor afluencia: Portales, Ibarrilla, San Jerónimo, San Juan Bosco, Delta y Maravillas, priorizando el cumplimiento total de baliza sonora y pavimento podotáctil en sus accesos.                                                                                                          |
| <b>Mediano plazo — 5 años</b> | Entornos inmediatos de equipamiento médico y educativo de alta concentración de usuarios vulnerables, donde la discontinuidad de la ruta accesible representa una barrera crítica para el acceso a servicios esenciales.      | Entorno peatonal de la Clínica T-1 del IMSS y de otras unidades de salud de alta demanda, así como los accesos peatonales de centros universitarios de gran matrícula, como la UNIVA León, donde el flujo diario de estudiantes y personal exige continuidad total de la ruta de autonomía entre la parada de transporte público y el acceso al inmueble. |
| <b>Largo plazo — 10 años</b>  | Conexión de los tramos de banqueta faltantes o discontinuos en colonias de alta densidad peatonal, completando la red para que la ciudad navegable descrita en la sección 3.10 deje de depender únicamente de nodos aislados. | Colonias consolidadas con alta densidad poblacional y banquetas históricamente discontinuas, priorizadas conforme al diagnóstico de calidad de banquetas referido en el Capítulo 1 y al Observatorio Ciudadano de León.                                                                                                                                   |

La identificación cartográfica precisa de los nodos críticos —con coordenadas, fotografía de estado actual y presupuesto estimado por

intervención— corresponde a un anexo cartográfico complementario, actualizable conforme avanza el diagnóstico situacional descrito en el Capítulo 2, y debe formar parte del expediente técnico del Programa de Inversión Municipal correspondiente a cada ejercicio fiscal.

### ***4.9 El Eslabón Final: Accesibilidad en el Transporte Público***

La sección 3.10 establece que el 100% de los accesos a estaciones del Sistema Integrado de Transporte (SIT, conocido localmente como la Oruga) debe contar con baliza sonora y pavimento podotáctil. Sin embargo, la cadena de accesibilidad descrita en el Capítulo 2 se rompe en su eslabón final si la banqueta, la estación y el andén son perfectamente accesibles, pero la unidad de transporte que llega no lo es: una persona usuaria de silla de ruedas que completa toda la ruta de autonomía hasta el andén, y no puede abordar el camión por falta de rampa operativa, experimenta la misma exclusión que si la banqueta nunca hubiera existido.

El sistema troncal del SIT (las unidades articuladas de 18 metros conocidas como Oruga) cuenta con infraestructura de estación diseñada para el acceso de personas con discapacidad. Este manual extiende esa misma exigencia, de forma explícita y verificable, a la totalidad de la flota que opera bajo concesión municipal, incluyendo el sistema pretroncal, alimentador y auxiliar, donde la heterogeneidad de unidades representa hoy el principal riesgo de ruptura de la cadena de accesibilidad.

FICHA TÉCNICA 13: Accesibilidad de la Unidad y la Plataforma de Abordaje

#### **FICHA TÉCNICA 13: Accesibilidad de la Unidad y la Plataforma de Abordaje**

**Objetivo de autonomía:** Garantizar que el abordaje y descenso de la unidad de transporte público sea autónomo, sin asistencia de terceros, para usuarios de silla de ruedas, personas con discapacidad visual y personas con movilidad reducida.

**FICHA TÉCNICA 13: Accesibilidad de la Unidad y la Plataforma de Abordaje**

**Fundamento normativo:** Ley de Inclusión para las Personas con Discapacidad del Estado de Guanajuato; título de concesión del Sistema Integrado de Transporte de León; NOM-001-SEDATU-2021 (aplicación análoga a infraestructura de estación); SOP Guanajuato, Art. 19 (paraderos de transporte público: elementos de confort, seguridad y continuidad de la senda peatonal conforme al Art. 17); NOM-004-SEDATU-2023, sección 8.2.6.5 (paradas de transporte público y bahías en vías ciclistas).

**Altura de plataforma de abordaje:** La altura del andén de la estación debe coincidir con el nivel de piso de la unidad asignada a esa ruta, con una tolerancia máxima de 2 cm de desnivel horizontal y vertical entre andén y umbral de puerta, de forma que el cruce sea salvable sin rampa adicional en estaciones de sistema troncal y pretroncal.

**Rampa mecánica en unidad:** Toda unidad del sistema alimentador y auxiliar — donde el andén no garantiza nivel coincidente con el piso del vehículo — debe contar con rampa mecánica o manual abatible, operativa en cada parada, con capacidad de carga mínima de 300 kg y ancho libre de 76 cm, conforme al estándar de homologación para transporte accesible.

**Espacio interior reservado:** Toda unidad debe contar con al menos un espacio fijo de anclaje para silla de ruedas, señalizado, ubicado cerca de la puerta de acceso de la rampa, sin obstrucción por mobiliario plegable o equipaje.

**Sistema de anuncio sonoro y visual:** Anuncio audible y visible de la siguiente parada en el interior de la unidad, indispensable para que la persona con discapacidad visual o auditiva identifique su punto de descenso sin depender de terceros.

**Error frecuente por evitar:** *Certificar la accesibilidad de una ruta únicamente por contar con estaciones accesibles, sin verificar que la unidad asignada a esa ruta cuente con rampa operativa; la estación accesible sin unidad accesible no constituye una “Unidad Accesible” para efectos de este manual.*

Se propone que el municipio incorpore el cumplimiento de la Ficha Técnica 13 como requisito de “Unidad Accesible” en el proceso de renovación de títulos de concesión del SIT, condicionando la renovación a que la concesionaria demuestre, mediante inspección física de flota, que sus unidades cuentan con rampa mecánica operativa y sistema de anuncio sonoro funcional. Las unidades que cumplan el estándar pueden

distinguirse con señalética visible de “Unidad Accesible” en el exterior, de forma que el usuario identifique de lejos cuál unidad puede abordar sin asistencia.

#### ***4.10 Gobernanza y Monitoreo Permanente: La Unidad de Auditoría de Accesibilidad***

Este manual define con precisión qué se debe construir y cómo se debe mantener, pero esos estándares solo se sostienen en el tiempo si existe un responsable permanente de verificarlos. Se propone la creación de una Unidad de Auditoría de Accesibilidad, adscrita al Instituto Municipal de Planeación (IMPLAN) o a la Dirección General de Obra Pública, con las siguientes funciones:

- **Auditorías aleatorias post-construcción.** Selección por muestreo de proyectos con licencia ya otorgada para verificar que la obra terminada coincide con el Anexo de Accesibilidad firmado por el DRO (sección 4.1). Es la instancia que determina la aplicación del régimen de sanciones descrito en la sección 4.7.
- **Gestión de la plataforma de “Establecimiento Inclusivo”.** Administración del padrón de desarrollos que cumplen el Protocolo de Nodo Accesible (sección 3.10), emisión y revocación del distintivo correspondiente, y publicación del padrón actualizado para conocimiento de la ciudadanía y de los esquemas de incentivo fiscal descritos en la sección 4.11.
- **Supervisión de la bitácora de mantenimiento preventivo.** Control y verificación del cumplimiento de los calendarios de mantenimiento definidos en la sección 4.5, incluyendo la bitácora de nodo de los códigos NaviLens y QR, evitando que rampas, elevadores inclinados o plataformas salvaescaleras se deterioren por falta de uso o de servicio técnico oportuno.

- **Verificación de flota de transporte concesionado.** Inspección física periódica de unidades del Sistema Integrado de Transporte para validar el cumplimiento de la Ficha Técnica 13 (sección 4.9) como condición de la renovación de títulos de concesión.

La Unidad de Auditoría de Accesibilidad debe publicar un informe anual público con los resultados de sus auditorías, el avance del Plan de Priorización por Nodos (sección 4.8) y el estado del padrón de Establecimientos Inclusivos, de forma que la ciudadanía y el cabildo puedan dar seguimiento al cumplimiento del manual independientemente de los cambios de administración municipal.

### **Consulta digital: vínculo con el Sistema de Información Geográfica municipal.**

Ningún DRO debe enterarse de que su predio cae en un Nodo de Accesibilidad prioritario (Glosario de Términos) leyendo este manual completo. La Unidad de Auditoría de Accesibilidad, en coordinación con la Dirección General de Desarrollo Urbano, debe publicar una capa georreferenciada en el Sistema de Información Geográfica (SIG) municipal con, como mínimo: el polígono de cada Nodo de Accesibilidad y su horizonte de intervención (sección 4.8); las rutas de autonomía y Senderos Seguros certificados (sección 4.12); y el padrón vigente de Establecimientos Inclusivos (sección 4.11). Al capturar el folio o la clave catastral de un predio en el visor del SIG, la Dirección General de Desarrollo Urbano y la ventanilla única deben poder confirmar, sin trámite adicional, si ese predio colinda con un nodo o ruta prioritaria y qué especificaciones de este manual le aplican por ubicación. Sin esta capa pública, la priorización por nodos de la sección 4.8 depende del conocimiento informal de cada funcionario, no de una herramienta consultable.

### ***4.11 Estímulos Fiscales como Incentivo a la Accesibilidad Voluntaria***

El cumplimiento de este manual es obligatorio para obtener una licencia, pero el desarrollo urbano responde de forma comprobada a los incentivos económicos. Para acelerar la adopción de estándares superiores al mínimo exigido, y para movilizar inversión privada hacia zonas donde el municipio no tiene capacidad presupuestal de intervención inmediata, se propone incorporar un artículo transitorio en la Ley de Ingresos para el Municipio de León con el siguiente esquema de estímulos:

- **Descuento en el Impuesto Predial.** Hasta un 15% de descuento anual sobre el Impuesto Predial para comercios, oficinas o desarrollos que obtengan y mantengan vigente el distintivo de “Establecimiento Inclusivo” (sección 3.10), certificando una accesibilidad integral superior a los mínimos obligatorios del Protocolo de Nodo Accesible. El descuento se revisa anualmente y se suspende si la Unidad de Auditoría de Accesibilidad (sección 4.10) revoca el distintivo por incumplimiento sobrevenido.
- **Reducción en Derechos de Construcción.** Beneficio directo, proporcional al área intervenida, para desarrolladores que además de cumplir el mínimo exigido en su predio, transforman la banqueta colindante en una ruta accesible bajo los estándares de la Ficha Técnica 03 (sección 3.2), aun cuando esa banqueta no forme parte del área estrictamente obligatoria del proyecto. Este estímulo permite al desarrollador privado financiar tramos del Plan de Priorización por Nodos (sección 4.8) que de otra forma quedarían en el horizonte de largo plazo.

El costo fiscal de ambos estímulos debe compararse, en la exposición de motivos del artículo transitorio correspondiente, contra el costo de Retrofitting que el municipio evita al recibir esas adecuaciones

financiadas por el sector privado, siguiendo la lógica de inversión a largo plazo descrita en el Capítulo 1.

Ninguno de los dos estímulos es retroactivo. Un predio ya construido no accede al descuento de predial por el solo hecho de existir o de cumplir parcialmente el mínimo obligatorio: el titular debe primero tramitar y obtener el distintivo de “Establecimiento Inclusivo” (sección 3.10), lo que exige que la Unidad de Auditoría de Accesibilidad (sección 4.10) valide en sitio una adecuación demostrable conforme al Protocolo de Nodo Accesible. El descuento aplica a partir del ejercicio fiscal posterior a esa validación, nunca de forma retroactiva a años fiscales ya cerrados. La misma regla aplica a la reducción en derechos de construcción: el desarrollador debe acreditar la transformación física de la banqueta colindante, verificada por la Unidad de Auditoría, antes de que el estímulo se refleje en el trámite correspondiente.

#### ***4.12 Seguridad Pública y Senderos Seguros***

La accesibilidad física no basta para que una persona se sienta segura usando la ruta. Una banqueta de 180 cm de ancho libre, perfectamente nivelada y con pavimento podotáctil, es inutilizable de noche sin iluminación suficiente para eliminar puntos ciegos: la persona con discapacidad, el adulto mayor y la mujer que camina sola son, al mismo tiempo, quienes más se benefician de una banqueta accesible y quienes más sufren un tramo mal iluminado. La seguridad pública es criterio de diseño en este manual, no un programa aparte.

Se propone alinear este manual con el programa federal “*Senderos Seguros: Camina Libre, Camina Segura*”, impulsado a través de convenio entre la Secretaría de Infraestructura, Comunicaciones y Transportes y los gobiernos municipales, de forma que toda ruta de autonomía definida en este manual (Capítulo 2) sea, por diseño, candidata a la designación de Sendero Seguro. El criterio operativo es el siguiente: cualquier adecuación o construcción de banqueta financiada con recursos públicos

debe incluir, por defecto y sin excepción, la revisión y, en su caso, mejora del alumbrado público del tramo intervenido, conforme a los niveles mínimos de iluminancia establecidos por la NOM-013-ENER-2013 (Eficiencia energética para sistemas de alumbrado en vialidades) y a las especificaciones de eficacia luminosa de la NOM-031-ENER vigente para luminarios LED.

| Tipo de vía                                                      | Criterio normativo de referencia                                                                                                                                            | Requisito adicional de este manual                                                                                                                                                                                              |
|------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Vías principales y ejes viales (alto tránsito peatonal nocturno) | Nivel de iluminancia conforme a la clasificación más exigente de la Tabla 1, NOM-013-ENER-2013, por tratarse de vía con alta actividad comercial y peatonal nocturna.       | Uniformidad de iluminación sin puntos ciegos en cruces peatonales y accesos a nodos de transporte público (sección 3.10); luminarios LED con índice de rendimiento de color mínimo 70, conforme a NOM-031-ENER vigente.         |
| Vías secundarias y colectoras                                    | Nivel de iluminancia intermedio conforme a la clasificación de vía colectoras de la Tabla 1, NOM-013-ENER-2013, suficiente para reconocimiento facial a distancia de cruce. | Sin tramos de sombra mayores a 15 metros entre luminarias consecutivas en rutas designadas como Sendero Seguro o Ruta de Autonomía; revisión prioritaria del estado del arbolado que pueda proyectar sombra sobre la luminaria. |

| Tipo de vía                                                        | Criterio normativo de referencia                                                                       | Requisito adicional de este manual                                                                                                                                                                                             |
|--------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Vías locales y andadores internos de fraccionamiento (sección 3.1) | Nivel de iluminancia conforme a vía local de bajo tránsito vehicular de la Tabla 1, NOM-013-ENER-2013. | Iluminación obligatoria en la totalidad de los puntos de bifurcación y accesos a parques internos identificados en la sección 3.1, evitando zonas de sombra en los nodos donde el mapa táctil del conjunto orienta al usuario. |

Los valores numéricos exactos de iluminancia (lux) y densidad de potencia eléctrica para alumbrado (DPEA) de cada clasificación de vía se toman directamente de las Tablas 1, 2 y 3 de la NOM-013-ENER-2013 vigente, calculados por el responsable de proyecto eléctrico conforme al método de esa norma. Este manual no inventa esos valores: obliga a verificarlos en todo proyecto de adecuación de banqueta financiado con recursos públicos. La meta es que cada ruta de autonomía certificada bajo este manual sea, por diseño, también un Sendero Seguro: accesible de día para la persona con discapacidad o movilidad reducida, y seguro de noche para cualquiera que camine sola.

#### ***4.13 Estructura Organizacional y Plantilla Mínima de la Unidad de Auditoría***

La sección 4.10 propone la creación de la Unidad de Auditoría de Accesibilidad, pero una unidad sin adscripción clara ni personal asignado es una unidad sin capacidad de operar. Esta sección precisa ambos elementos para que la propuesta sea viable ante Tesorería y Cabildo.

##### **Adscripción jerárquica**

Se recomienda adscribir la Unidad al Instituto Municipal de Planeación (IMPLAN) y no a la Dirección General de Obra Pública. La razón es de

independencia técnica: Obras Públicas y los desarrolladores privados son, junto con los DRO, el sujeto auditado; si la misma dependencia que construye o licencia también audita su propia obra, el resultado de la auditoría pierde credibilidad ante la ciudadanía y ante el propio Cabildo. IMPLAN, al ser una instancia normativa y de planeación sin función constructora directa, preserva esa independencia. El titular de la Unidad reporta administrativamente al director general de IMPLAN, y el informe anual de resultados (sección 4.10) se entrega de forma directa al Cabildo, sin pasar por la dependencia auditada.

### Plantilla mínima

El cálculo exacto de plazas depende del volumen anual de licencias de construcción y del tamaño del padrón de Establecimientos Inclusivos, cifras que corresponden a Tesorería y a la Dirección General de Desarrollo Urbano. Como piso operativo mínimo —por debajo del cual la Unidad no tiene capacidad de cumplir las cuatro funciones de la sección 4.10— se propone la siguiente plantilla:

| Puesto                                | Perfil                                                                                                   | Función principal                                                                                           |
|---------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Coordinación de la Unidad             | Arquitecto(a) o ingeniero(a) civil con especialidad o experiencia comprobable en accesibilidad universal | Dirección técnica, relación con IMPLAN y Cabildo, firma de resoluciones de excepción técnica (sección 4.16) |
| Auditoría técnica de campo (2 plazas) | Arquitecto(a) o pasante con formación en diseño universal                                                | Auditorías aleatorias post-construcción y verificación de bitácoras de mantenimiento (secciones 4.5 y 4.10) |

| Puesto                                              | Perfil                                                                     | Función principal                                                                                                   |
|-----------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Especialista en accesibilidad sensorial y cognitiva | Formación en diseño de información, tiflotecnología o afín                 | Revisión de NaviLens, QR, señalética cognitiva y balizas sonoras (sección 3.8)                                      |
| Enlace jurídico-administrativo                      | Abogado(a), puede ser plaza compartida con la Dirección Jurídica de IMPLAN | Trámites de revocación de distintivo, régimen de sanciones (sección 4.7) y excepciones técnicas (4.16)              |
| Gestión de padrón y atención ciudadana              | Perfil administrativo                                                      | Administración del padrón de Establecimientos Inclusivos y operación del canal de denuncia ciudadana (sección 4.18) |

Esta plantilla de cinco a seis plazas es el piso mínimo de arranque, no el tamaño definitivo de la Unidad. Se propone que crezca de forma proporcional al número de licencias otorgadas y al avance del Plan de Priorización por Nodos (sección 4.8), revisándose cada ejercicio fiscal junto con el presupuesto operativo descrito en la siguiente sección.

#### ***4.14 Viabilidad Financiera y Presupuestaria***

El manual reconoce, desde el Capítulo 1, que el costo es la pregunta central para Tesorería. Esta sección traduce esa pregunta en tres componentes que deben resolverse antes de que el manual pueda convertirse en política pública: el impacto fiscal de los estímulos, las fuentes de financiamiento de la obra nueva y de Retrofitting, y el presupuesto operativo de mantenimiento.

##### **Cuantificación del impacto fiscal de los estímulos**

El costo fiscal de los estímulos de la sección 4.11 no es un número fijo: depende del tamaño del padrón de Establecimientos Inclusivos en un año

dado. Se propone que Tesorería calcule el monto anual con la siguiente metodología, replicable cada ejercicio fiscal:

- **Descuento en Predial.** Monto estimado = suma de la base gravable de predial de los inmuebles con distintivo vigente  $\times$  tasa de descuento aplicable (hasta 15%, sección 4.11). Este cálculo debe correr contra el padrón actualizado que administra la Unidad de Auditoría (sección 4.10).
- **Reducción en Derechos de Construcción.** Monto estimado = suma de los derechos de construcción dejados de percibir por proyecto, proporcional al área de banqueta intervenida por el desarrollador conforme a la Ficha Técnica 03. Este monto debe compararse contra el costo de Retrofitting que el municipio evita pagar con recursos propios en esos mismos tramos (sección 4.8).

Se recomienda que la exposición de motivos del artículo transitorio correspondiente (Anexo D) incluya ambos cálculos, actualizados con cifras reales de Tesorería y del padrón vigente al momento de su presentación al Cabildo.

### Fuentes de financiamiento para el Plan de Priorización por Nodos

El presupuesto etiquetado de “Accesibilidad Universal” propuesto en la sección 4.8 no tiene por qué provenir de una sola fuente. Se identifican las siguientes, conforme al horizonte de ejecución correspondiente:

| Horizonte                            | Fuente de financiamiento sugerida                                   | Condición de aplicabilidad                                                                                         |
|--------------------------------------|---------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Corto plazo<br>(nodos de transporte) | Participaciones federales (Ramo 28) y presupuesto propio etiquetado | Nodos del SIT son infraestructura municipal de alta prioridad; no requieren justificación adicional de marginación |

| Horizonte                                           | Fuente de financiamiento sugerida                                                                                                            | Condición de aplicabilidad                                                                                                                      |
|-----------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Mediano plazo<br>(entornos de salud y educación)    | Fondo de Aportaciones para la Infraestructura Social (FAIS), cuando el polígono de intervención esté dentro de zonas de atención prioritaria | Aplica si el entorno del nodo coincide con las zonas de pobreza o marginación identificadas en el padrón de FAIS                                |
| Largo plazo<br>(banquetas discontinuas en colonias) | Presupuesto participativo y financiamiento mixto vía estímulos de derechos de construcción (sección 4.11)                                    | El financiamiento privado vía el estímulo depende de la actividad de desarrollo en la zona; complementa el presupuesto público, no lo sustituye |

### Presupuesto operativo de mantenimiento

El presupuesto de obra nueva (capital) y el presupuesto de mantenimiento (operativo) son dos partidas distintas que el manual, hasta este punto, no había separado con claridad. Las tecnologías de apoyo con componente electrónico —NaviLens, QR, balizas sonoras, sensores de nivel en coladeras— requieren servicio técnico recurrente que la sección 4.5 calendariza, pero no presupuesta. Se propone que el presupuesto operativo anual de mantenimiento de estas tecnologías se calcule como un porcentaje fijo, sugerido entre 8% y 12%, del valor de la inversión en infraestructura de apoyo instalada ese mismo nodo, y que se incorpore como subpartida obligatoria dentro del mismo rubro etiquetado de “Accesibilidad Universal” del Programa de Inversión Municipal, de forma que un nodo nunca se construya sin el presupuesto de mantenimiento que garantiza su funcionamiento a cinco o diez años.

Los montos y porcentajes de esta sección son base de planeación financiera, no precios fijos. El costo de materiales y mano de obra en construcción cambia cada año; Tesorería y la Dirección de Obras Públicas deben actualizar cada partida contra los tabuladores vigentes al

momento de ejecutar el presupuesto —los propios de Tesorería Municipal y, como referencia de mercado, los de la Cámara Mexicana de la Industria de la Construcción (CMIC) delegación Guanajuato— en lugar de aplicar las cifras de este manual sin revisión.

### ***4.15 Armonización Legislativa***

Hoy este manual es una propuesta técnica externa sin fuerza vinculante. No obliga a nadie hasta que se incorpore al cuerpo normativo municipal. Dos instrumentos requieren reforma para esa transición, y se desarrollan como fichas de propuesta legislativa en el Anexo D:

- **Código Reglamentario de Desarrollo Urbano para el Municipio de León.** Debe incorporar el Anexo de Accesibilidad (sección 4.1) como documento obligatorio del expediente técnico, y la firma del DRO sobre dicho anexo como condición de la licencia de construcción.
- **Ley de Ingresos del Municipio de León.** Debe incorporar el artículo transitorio que habilita el descuento en Impuesto Predial y la reducción en Derechos de Construcción descritos en la sección 4.11, condicionados a la vigencia del distintivo de Establecimiento Inclusivo administrado por la Unidad de Auditoría (sección 4.10).

Ambas reformas siguen la ruta legislativa ordinaria del municipio: dictamen en las comisiones de Desarrollo Urbano y de Hacienda, aprobación por el Ayuntamiento en sesión de Cabildo, y publicación en el Periódico Oficial del Gobierno del Estado de Guanajuato. Se recomienda presentar ambas reformas de forma conjunta, ya que el Código Reglamentario de Desarrollo Urbano sin el estímulo fiscal de la Ley de Ingresos pierde el incentivo de adopción voluntaria descrito en la sección 4.11, y el estímulo fiscal sin el Reglamento reformado carece de un criterio técnico verificable para otorgarlo.

## 4.16 Catálogo de Soluciones de Retrofitting en Trazas Históricas y Excepción Técnica Justificada

La sección 3.12 aborda la regeneración del Centro Histórico, pero no resuelve el caso límite: tramos donde la traza histórica protegida hace físicamente imposible cumplir una especificación dimensional del Capítulo 3 sin comprometer una estructura catalogada. Esta sección ofrece, primero, un catálogo de soluciones tipo para los casos más frecuentes, y después, el protocolo que debe seguir el DRO cuando ninguna solución tipo es aplicable.

### Catálogo de soluciones tipo

| Restricción física                                              | Solución tipo                                                                                                                                                           | Referencia normativa                                        |
|-----------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|
| Banqueta con ancho libre menor a 90 cm en calle catalogada      | Calle de jerarquía peatonal compartida con prioridad absoluta al peatón, eliminación de obstáculos verticales y señalización de velocidad máxima 10 km/h para vehículos | Sección 3.11, jerarquía de movilidad en calles restringidas |
| Acceso a inmueble catalogado con desnivel que impide rampa fija | Rampa portátil o abatible certificada disponible en el acceso, más timbre o intercomunicador de asistencia visible y en formato accesible                               | Intervención táctica, sección 3.11                          |
| Cruce sin espacio suficiente para meseta de confort completa    | Extensión de banqueta tipo “oreja” (extensión de banqueta) con materiales modulares reversibles que no alteran la rasante histórica de forma permanente                 | Sección 3.4, cruces y seguridad vial                        |

| Restricción física                                                                                                   | Solución tipo                                                                                                                                   | Referencia normativa              |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------|
| Superficie patrimonial protegida (piedra o cantera histórica) donde no procede perforación para pavimento podotáctil | Franjas podotáctiles adheridas de bajo impacto, removibles y certificadas para uso sobre superficies patrimoniales, en lugar de piezas ancladas | Sección 3.8, pavimento podotáctil |

### Protocolo de Excepción Técnica Justificada

Cuando ninguna solución del catálogo anterior resuelve el caso, el DRO no puede simplemente omitir la especificación: debe tramitar una Excepción Técnica Justificada conforme a la siguiente secuencia.

| Paso | Responsable | Acción                                                                                                                                                                                                                             | Resultado                                                                                |
|------|-------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1    | DRO         | Verifica si alguna solución tipo del catálogo anterior aplica al caso                                                                                                                                                              | Si aplica, se documenta en el Anexo de Accesibilidad y el trámite continúa sin excepción |
| 2    | DRO         | Si ninguna solución tipo aplica por restricción física, consulta al organismo municipal de Patrimonio para validar la imposibilidad                                                                                                | Dictamen de Patrimonio sobre la imposibilidad física                                     |
| 3    | DRO         | Presenta solicitud de Excepción Técnica Justificada ante la Unidad de Auditoría de Accesibilidad (sección 4.10), con memoria descriptiva de la imposibilidad, medida compensatoria propuesta y firma del responsable de Patrimonio | Expediente de excepción completo                                                         |

| Paso | Responsable                          | Acción                                                                                             | Resultado                                                      |
|------|--------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------|
| 4    | Unidad de Auditoría de Accesibilidad | Resuelve sobre la solicitud y, en caso de aprobarla, fija la medida compensatoria como obligatoria | Resolución de excepción, incorporada al Anexo de Accesibilidad |
| 5    | DRO / Dirección de Desarrollo Urbano | Sin resolución de excepción aprobada y registrada, no procede la licencia de construcción          | Licencia condicionada al expediente completo                   |

Este protocolo evita dos extremos igualmente problemáticos: que la traza histórica se use como pretexto genérico para omitir la accesibilidad, y que la normativa exija lo físicamente imposible sin ofrecer una vía de resolución documentada.

### **Certificación progresiva para predios existentes**

El régimen de sanciones de la sección 4.7 aplica a obra nueva y a remodelación mayor; exigirle a un comercio o vivienda ya construido el cumplimiento total de un día para otro no es viable ni justo. Para predios existentes que hoy no cumplen, se propone una certificación progresiva: el titular del predio adecua primero el acceso principal y la ruta mínima de autonomía hasta el punto de servicio (Glosario de Términos), conforme a un plazo y calendario que fije la Unidad de Auditoría de Accesibilidad (sección 4.10), antes de exigir la intervención total del predio. Esta certificación progresiva no exime del cumplimiento final: documenta el avance y evita que la falta de presupuesto inmediato del titular se convierta en pretexto para no empezar.

### **Auditoría anual a cargo del propietario o gestor del edificio**

La firma del Anexo de Accesibilidad (sección 4.1) certifica el proyecto en el momento de la licencia, pero no garantiza que las condiciones de accesibilidad se mantengan con el tiempo: una rampa puede quedar

bloqueada por mobiliario, una ruta de autonomía puede obstruirse con mercancía, un interfón de emergencia puede dejar de funcionar sin que nadie lo reporte. Para evitar esa degradación, el propietario o gestor de todo edificio sujeto a este manual —sea de uso público, comercial o de gobierno— debe realizar una auditoría de accesibilidad anual, a su cargo, que verifique que las rutas de autonomía, los anchos libres, los controles ergonómicos y las áreas de rescate no hayan sido obstruidos, retirados o modificados desde su certificación. El resultado de esta auditoría se conserva en el predio como parte del expediente del Anexo de Accesibilidad y queda disponible para su revisión en las auditorías aleatorias post-construcción de la Unidad de Auditoría de Accesibilidad (sección 4.10); la omisión reiterada de esta auditoría anual se considera, para efectos del régimen de sanciones de la sección 4.7, un indicio de incumplimiento técnico susceptible de inspección.

#### ***4.17 Indicadores de Desempeño (KPIs)***

Sin indicadores medibles, el cumplimiento del manual depende de la percepción de cada administración. Se proponen los siguientes indicadores, a integrarse en el informe anual público de la Unidad de Auditoría de Accesibilidad (sección 4.10):

| Indicador                                                            | Meta orientativa                                                                                       | Frecuencia | Fuente                                   |
|----------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|------------------------------------------|
| Reducción de atropellamientos en zonas intervenidas bajo este manual | Reducción sostenida año contra año en los nodos del Plan de Priorización (sección 4.8)                 | Anual      | CONAPRA y Observatorio Ciudadano de León |
| Tiempo promedio de respuesta a reparaciones correctivas              | Plazo máximo por definir por la Unidad de Auditoría conforme a la severidad del reporte (sección 4.18) | Trimestral | Bitácora de mantenimiento, sección 4.5   |

| Indicador                                                          | Meta orientativa                                                                     | Frecuencia                        | Fuente                           |
|--------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------|----------------------------------|
| Establecimientos con distintivo “Establecimiento Inclusivo” activo | Crecimiento del padrón respecto al total de licencias comerciales vigentes           | Anual                             | Padrón de la Unidad de Auditoría |
| Avance del Plan de Priorización por Nodos                          | % de nodos concluidos respecto al horizonte programado (corto, mediano, largo plazo) | Anual                             | Sección 4.8                      |
| Unidades de transporte certificadas bajo Ficha Técnica 13          | % de la flota concesionada con rampa operativa y anuncio sonoro funcional            | Anual, en renovación de concesión | Sección 4.9                      |
| Denuncias ciudadanas resueltas dentro del plazo                    | % de folios cerrados dentro del plazo establecido                                    | Trimestral                        | Canal de denuncia, sección 4.18  |

#### ***4.18 Sistema de Validación Ciudadana: Protocolo de Denuncia y Contraloría Social***

El usuario con discapacidad detecta una falla de accesibilidad mucho antes que cualquier auditoría programada: una rampa bloqueada por un vehículo, un semáforo sonoro descompuesto o una franja podotáctil levantada se reportan el mismo día que ocurren, no en el siguiente ciclo de auditoría aleatoria. Esta sección formaliza al usuario como auditor permanente del sistema.

##### **Protocolo de denuncia**

Se propone un canal de denuncia georreferenciado, integrado a la plataforma municipal existente de reporte ciudadano cuando esta exista, o como módulo independiente operado por la Unidad de Auditoría. Cada reporte debe generar de forma automática un folio de seguimiento y una

orden de trabajo dirigida a Conservación Urbana, conforme al protocolo de mantenimiento correctivo de la sección 4.5. El folio permanece abierto hasta que el ciudadano que reportó, o un auditor de la Unidad, confirme la reparación.

### **Comité de Contraloría Social de Accesibilidad**

Se propone constituir un comité ciudadano con voz y voto en la evaluación anual de las metas de la sección 4.17, integrado por representantes de organizaciones de personas con discapacidad motriz, visual, auditiva y cognitiva, un representante de organizaciones de personas adultas mayores, un enlace de IMPLAN y la Unidad de Auditoría como secretaría técnica. El comité sesiona al menos dos veces al año: una para revisar el avance de los indicadores de la sección 4.17, y otra para opinar sobre el contenido del informe anual público antes de su presentación al Cabildo.

### ***4.19 Estrategia de Transición Cultural: Capacitación y Protocolos de Emergencia***

Publicar un reglamento no cambia cómo un funcionario evalúa un proyecto. La barrera más persistente no es normativa, es cultural: décadas de revisar planos bajo el criterio de cumplimiento mínimo no se corrigen solo con un nuevo papel.

### **Capacitación obligatoria**

Se propone una cláusula de capacitación periódica obligatoria para el personal de Obras Públicas y de la Dirección General de Desarrollo Urbano, con dos componentes: una inducción obligatoria al ingresar a la dependencia, y una actualización anual sobre los criterios de este manual y sus revisiones (sección 4.21). Se recomienda que esta capacitación se imparta en convenio con instituciones académicas de León con programas de arquitectura o diseño urbano, de forma que no represente un costo recurrente significativo para el municipio. La certificación de

DRO ante el municipio (sección 1.2) debe condicionarse a haber acreditado esta capacitación.

### **Protocolos de diseño para la emergencia**

El Plan de Evacuación y Resiliencia Accesible de la sección 4.6 define el estándar técnico de las rutas de evacuación. Esta sección añade el vínculo institucional faltante: los planes municipales de protección civil deben incorporar, de forma explícita, las rutas de evacuación accesibles certificadas conforme a la cadena de accesibilidad del Capítulo 2, y los simulacros periódicos deben incluir al menos un escenario con participación de personas con discapacidad motriz, visual o auditiva, de forma que el protocolo se valide en condiciones reales y no solo en el papel.

### **Gestión del cambio y comunicación**

La falta de apoyo social es, con frecuencia, la causa por la que este tipo de proyectos se detiene a medio camino. Se propone que cada intervención financiada con el presupuesto de la sección 4.8 incluya una etapa breve de sensibilización vecinal previa a la obra, explicando el criterio de diseño universal y el beneficio para la totalidad de los usuarios de la vía, no solo para las personas con discapacidad. El Comité de Contraloría Social (sección 4.18) es el canal natural para coordinar esta comunicación con las organizaciones vecinales de cada zona de intervención.

### ***4.20 Guía de Buenas Prácticas para el Sector Privado***

Los estímulos fiscales de la sección 4.11 cubren la obra física, pero la accesibilidad de un negocio no termina en la rampa de acceso. Se proponen las siguientes prácticas, complementarias a la normativa obligatoria, como guía voluntaria para comercios, oficinas y desarrollos que buscan el distintivo de Establecimiento Inclusivo:

- **Mantenimiento de la ruta de autonomía propia.** Conservar libre de mercancía, mobiliario temporal o publicidad la ruta de autonomía interior y el tramo de banqueta colindante, conforme a la sección 3.2.
- **Capacitación del personal de atención al público.** Formación básica en trato a personas con discapacidad visual, auditiva, motriz e intelectual, incluyendo el uso correcto de rampas portátiles y sistemas de asistencia cuando el inmueble los requiera.
- **Señalética homologada.** Uso de la señalética y pictogramas descritos en la sección 3.8, evitando soluciones ad hoc que no sean reconocibles para el usuario que ya aprendió el lenguaje visual del resto de la ciudad.
- **Reporte voluntario al padrón.** Solicitar la verificación de la Unidad de Auditoría de Accesibilidad para incorporarse al padrón de Establecimientos Inclusivos (sección 4.10) y acceder a los estímulos fiscales correspondientes.
- **Implementación de soluciones de diseño universal avanzado.** Tal como se documentó en la nota *"Inauguran en León la primera tienda Oxxo inclusiva de Guanajuato"*, la integración de mapas hápticos y señalética braille en el sector privado es técnica y financieramente viable. Estas soluciones deben ser el referente para los negocios que aspiren a ser verdaderamente inclusivos.

#### ***4.21 Cláusula de Actualización Tecnológica***

La tecnología de apoyo a la accesibilidad —señalética inteligente, materiales podotáctiles, sistemas de audioguía— evoluciona con mayor rapidez que el proceso legislativo municipal. Exigir una reforma completa del Código Reglamentario de Desarrollo Urbano cada vez que aparece un material o tecnología mejor sería, en la práctica, una garantía de que el manual queda obsoleto.

Se propone que la Unidad de Auditoría de Accesibilidad, en conjunto con IMPLAN, realice una revisión técnica bianual del contenido del Capítulo 3 (fichas técnicas y especificaciones dimensionales), facultada para actualizar materiales, marcas de referencia y especificaciones de producto mediante acuerdo administrativo, sin necesidad de pasar por Cabildo. Quedan excluidos de esta facultad administrativa los elementos que sí requieren aprobación de Cabildo por su naturaleza presupuestal o fiscal: los estímulos de la sección 4.11 y cualquier cambio al Código Reglamentario de Desarrollo Urbano descrito en el Anexo D, que siguen su propia ruta legislativa conforme a la sección 4.15.

#### ***4.22 Matriz de Riesgos y Mitigación***

Todo proyecto de esta envergadura debe anticipar qué puede salir mal. La siguiente matriz identifica los riesgos más probables de implementación y la medida de este mismo manual que los mitiga.

| Riesgo                                                                      | Probabilidad | Impacto | Medida de mitigación                                                                                                                              |
|-----------------------------------------------------------------------------|--------------|---------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Discontinuidad presupuestal por cambio de administración municipal          | Alta         | Alto    | Presupuesto etiquetado con piso mínimo garantizado (sección 4.8) e informe público anual que hace visible cualquier discontinuidad (sección 4.10) |
| Resistencia social a obras que reducen carriles o afectan comercio informal | Media        | Media   | Plan de sensibilización previa y Comité de Contraloría Social como canal de negociación (secciones 4.18 y 4.19)                                   |
| Fallas técnicas por mantenimiento insuficiente de tecnología de apoyo       | Media        | Alta    | Calendario de mantenimiento predictivo y presupuesto operativo dedicado (secciones 4.5 y 4.14)                                                    |

| Riesgo                                                      | Probabilidad | Impacto | Medida de mitigación                                                                                                            |
|-------------------------------------------------------------|--------------|---------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Litigio por revocación de licencias o de estímulos fiscales | Baja         | Alta    | Armonización legislativa previa con criterios verificables (sección 4.15) y expediente documentado en el Anexo de Accesibilidad |
| Resistencia interna de funcionarios al nuevo estándar       | Media        | Media   | Capacitación obligatoria y certificación de DRO condicionada (sección 4.19)                                                     |

### 4.23 Análisis Comparativo.

Otras ciudades latinoamericanas ya enfrentaron este mismo reto. Sin pretender un estudio exhaustivo, esta sección sitúa la propuesta de este manual frente a esfuerzos comparables, como referencia cualitativa para Cabildo y para la ciudadanía.

- **Ciudad de México.** Ha avanzado en la peatonalización y accesibilidad de cruces en el Centro Histórico y en corredores de alta afluencia, bajo el marco de la Ley para la Integración al Desarrollo de las Personas con Discapacidad de la Ciudad de México; comparte con León el reto de conciliar traza histórica protegida con accesibilidad universal, descrito en la sección 4.16.
- **Bogotá.** El sistema de transporte Transmilenio incorporó desde su diseño estaciones con plataforma a nivel y pavimento podotáctil en sus accesos, un antecedente directo del estándar que la Ficha Técnica 13 (sección 4.9) busca extender a la totalidad de la flota concesionada de León.
- **Medellín.** Su política de “urbanismo social”, aplicada en intervenciones como el sistema de Metrocable y la renovación de espacios públicos en laderas, ofrece un precedente de inversión en accesibilidad priorizada por nodos de alta vulnerabilidad social, en línea con el criterio de priorización de la sección 4.8.

- **Barcelona.** Su Pla d'Accessibilitat, ya citado como referente internacional en el Capítulo 1 a través de la Guía de la ONU-Hábitat, mantiene un esquema de revisión periódica de sus estándares técnicos, un antecedente directo de la cláusula de actualización tecnológica propuesta en la sección 4.21.

Se recomienda que la primera revisión bianual del manual (sección 4.21) incluya un estudio de análisis comparativo más detallado, con métricas comparables y visitas técnicas cuando sea posible, en lugar de la referencia cualitativa presentada aquí.

## Glosario de Términos

En un documento normativo, la ambigüedad es el principal riesgo de incumplimiento: si un inspector, un DRO o un proyectista interpreta un término de forma distinta a como fue diseñado, la medida pierde su carácter obligatorio. Los siguientes términos se utilizan en este manual con el significado exacto aquí definido.

| Término                 | Definición                                                                                                                                                                                                                            | Fuente                                                                               |
|-------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|
| Accesibilidad universal | Condición que permite a cualquier persona, independientemente de su capacidad física, sensorial o cognitiva, utilizar un espacio o servicio de forma autónoma, segura y digna.                                                        | NOM-001-SEDATU-2021 / NOM-004-SEDATU-2023                                            |
| Diseño universal        | Metodología de diseño que concibe espacios, productos y servicios utilizables por el mayor número de personas posible sin necesidad de adaptación posterior, en lugar de tratar la accesibilidad como un anexo o adaptación especial. | NOM-004-SEDATU-2023, Art. 4.21 / Centro para el Diseño universal, Carolina del Norte |
| Cadena de accesibilidad | Secuencia continua e ininterrumpida de aproximación, acceso, uso y salida que debe cumplirse en su totalidad; una falla en cualquier eslabón invalida la accesibilidad del conjunto.                                                  | NOM-001-SEDATU-2021 / Manual SOP Guanajuato-INGUDIS                                  |
| Autonomía               | Capacidad del usuario de utilizar un espacio, cruzar una calle o interactuar con un servicio sin requerir la asistencia de un tercero.                                                                                                | RAE                                                                                  |

| <b>Término</b>                                  | <b>Definición</b>                                                                                                                                                                                                                 | <b>Fuente</b>                                                     |
|-------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------|
| Accesibilidad simbólica                         | Cumplimiento aparente o mínimo de la normativa (por ejemplo, una rampa que existe, pero es demasiado empinada o queda obstruida) que no garantiza el uso autónomo real del espacio.                                               | <i>Comes, Y. et al. (2007)</i>                                    |
| Accesibilidad funcional                         | Cumplimiento que garantiza la autonomía real del usuario, verificable mediante el uso efectivo del espacio sin asistencia externa.                                                                                                | <i>Comes, Y. et al. (2007)</i>                                    |
| Diseño anti hostil                              | Principio de diseño que evita elementos punitivos, agresivos o de confinamiento (rejas, bordes filosos, púas, alcorques elevados) y los sustituye por soluciones integradas que cumplen la misma función de forma segura y digna. | <i>NOM-001-SEDATU-2021 / ONU-Hábitat</i>                          |
| Pavimento podotáctil, franja guía (direccional) | Textura de líneas longitudinales paralelas a la dirección del recorrido, que orienta a la persona con discapacidad visual a lo largo de una ruta continua.                                                                        | <i>NOM-001-SEDATU-2021 / NOM-004-SEDATU-2023, sección 8.1.1.1</i> |
| Pavimento podotáctil, franja de advertencia     | Textura de botones (relieve discontinuo) que indica un cambio de nivel, un cruce vehicular o un punto de riesgo inminente, distinta de la franja guía.                                                                            | <i>NOM-001-SEDATU-2021 / NOM-004-SEDATU-2023, sección 8.1.1.1</i> |
| Células de crecimiento                          | Estructuras modulares subterráneas que sostienen el peso del pavimento mientras mantienen un volumen de suelo suelto y aireado para el desarrollo de las raíces del arbolado urbano.                                              | <i>Urban, J. (2008), Up by Roots, ISA / ANSI A300 Part 2</i>      |

| <b>Término</b>                     | <b>Definición</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | <b>Fuente</b>                                                                           |
|------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------|
| Nodo de accesibilidad              | Punto estratégico de alta afluencia (estación de transporte, plaza, hospital, edificio de gobierno) donde se prioriza la intervención de accesibilidad por su impacto en la red peatonal.                                                                                                                                                                                                           | <i>NOM-001-SEDATU-2021 / Manual SOP Guanajuato-INGUDIS</i>                              |
| Meseta de confort peatonal         | Elevación del nivel de cruce vehicular al nivel de la banqueta, con rampas de pendiente máxima del 6%, que reduce la velocidad del automóvil de forma pasiva sin generar el impacto de un tope convencional.                                                                                                                                                                                        | <i>NOM-004-SEDATU-2023, sección 8.1.2.1</i>                                             |
| Director Responsable de Obra (DRO) | Profesional que firma y avala técnicamente que un proyecto cumple con la normativa aplicable, incluida la accesibilidad, ante el municipio.                                                                                                                                                                                                                                                         | <i>Código Reglamentario de Desarrollo Urbano para el Municipio de León, Guanajuato.</i> |
| Intervención táctica               | Medida de bajo costo, rápida implementación y carácter reversible — pintura de alto contraste, bolardos provisionales, extensión de banqueta con materiales modulares, señalética temporal— aplicada en puntos de mayor riesgo como medida de transición mientras se ejecuta la obra definitiva. No sustituye a la norma final, pero reduce el riesgo del usuario durante el periodo de transición. | <i>Manual SOP Guanajuato-INGUDIS / ONU-Hábitat</i>                                      |

| Término                | Definición                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Fuente                                                                                                                                        |
|------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Ruta de autonomía      | <p>Recorrido ininterrumpido —trazado y verificado sobre plano— entre el acceso principal de un proyecto y el núcleo de servicios o destino final, diseñado para que una persona con cualquier tipo de discapacidad pueda transitarlo de forma autónoma, sin asistencia de terceros. La Ruta de Autonomía debe resaltarse gráficamente en los planos de detalle del Anexo de Accesibilidad.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | RAE                                                                                                                                           |
| Retrofitting accesible | <p>Proceso de adecuación o actualización de una edificación, elemento de infraestructura o espacio urbano ya construido, con el objetivo de incorporar prestaciones accesibles, de seguridad o tecnológicas que no existían en el diseño original. En el contexto de este manual, el Retrofitting accesible incluye la instalación de rampas, señalética en Braille, pulsadores sonoros o códigos NaviLens sobre infraestructura existente. Se distingue del diseño accesible de origen por su mayor complejidad y costo: requiere intervención sobre estructuras, instalaciones y acabados ya certificados, lo que en muchos casos implica recableado, perforaciones y recertificación. El manual prioriza el diseño accesible de origen y reserva el Retrofitting como estrategia de adecuación progresiva para el parque urbano existente, conforme al Plan de Priorización por Nodos (sección 4.8).</p> | <p><i>Definición propia del manual, fundamentada en NOM-004-SEDATU-2023 (adecuación de vías existentes) y sección 4.8 de este manual.</i></p> |

| Término  | Definición                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Fuente                                                                                                                                                                                                  |
|----------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| NaviLens | Sistema de código de color de alto contraste, desarrollado para la orientación y movilidad de personas con discapacidad visual o baja visión. A diferencia de un código QR convencional, NaviLens es detectable por una aplicación móvil a distancia y en movimiento, sin necesidad de enfocar de cerca, lo que permite a una persona con discapacidad visual identificar accesos, rutas, servicios o instrucciones de navegación de manera autónoma. En este manual se especifica su instalación en accesos principales, núcleos de elevadores, sanitarios y módulos de información de edificios públicos y nodos de alta afluencia, como complemento a la señalética física en Braille y pictogramas (sección 3.8 y Ficha Técnica 12). | <i>Tecnología NaviLens (navilens.com). Referenciada en el marco de la señalética cognitiva accesible; no existe NOM mexicana específica para este sistema a la fecha de publicación de este manual.</i> |

La diferencia entre “accesibilidad simbólica” y “accesibilidad funcional” no es un matiz académico: es la diferencia entre la rampa que aparece en la foto de la inauguración y la rampa que mi abuela podría haber usado sola, sin que alguien la sostuviera del brazo. Cada término de este glosario existe porque, en algún punto de León, esa distinción exacta determinó si una persona pudo cruzar la calle por su cuenta o tuvo que esperar a que alguien la ayudara.

# Anexo A. Fichas de Propuesta

## Legislativa

Las siguientes fichas son un borrador técnico de trabajo, destinado a servir de base para que la Dirección Jurídica del Ayuntamiento redacte la iniciativa formal. No sustituyen el dictamen legislativo correspondiente ni la revisión de la Dirección Jurídica y de las comisiones de Cabildo.

### *A.1 Propuesta de Reforma al Código Reglamentario de Desarrollo Urbano para el Municipio de León*

FICHA LEGISLATIVA 1: Código Reglamentario de Desarrollo Urbano para el Municipio de León

#### FICHA LEGISLATIVA 1: Código Reglamentario de Desarrollo Urbano para el Municipio de León

**Objeto de la reforma:** Incorporar el Anexo de Accesibilidad como documento obligatorio del expediente técnico de toda licencia de construcción, y condicionar la expedición de la licencia a la firma del DRO sobre dicho anexo.

**Artículo(s) a modificar:** Capítulo relativo a los requisitos del expediente técnico para licencia de construcción (artículo a precisar por la Dirección Jurídica conforme a la numeración vigente del Reglamento).

**Texto propuesto (transitorio):** “Toda solicitud de licencia de construcción deberá acompañarse del Anexo de Accesibilidad, conforme a los lineamientos técnicos del Manual de Accesibilidad Universal de León vigente, firmado por el director Responsable de Obra. La Dirección General de Desarrollo Urbano no dará trámite a la solicitud que carezca de este documento.”

**Vínculo con el manual:** Sección 4.1, Procedimiento de Licenciamiento; sección 4.16, Excepción Técnica Justificada, para los casos de imposibilidad física documentada.

## *A.2 Propuesta de Artículo Transitorio a la Ley de Ingresos del Municipio de León*

### FICHA LEGISLATIVA 2: Ley de Ingresos del Municipio de León

#### FICHA LEGISLATIVA 2: Ley de Ingresos del Municipio de León

**Objeto de la reforma:** Habilitar el descuento en el Impuesto Predial y la reducción en Derechos de Construcción descritos en la sección 4.11 de este manual, como estímulo a la accesibilidad voluntaria.

**Artículo(s) a modificar:** Artículo transitorio de la Ley de Ingresos del ejercicio fiscal correspondiente (numeración a precisar por la Dirección Jurídica y Tesorería).

**Texto propuesto (transitorio):** “Los inmuebles que cuenten con el distintivo vigente de ‘Establecimiento Inclusivo’, emitido por la Unidad de Auditoría de Accesibilidad, gozarán de un descuento de hasta el 15% sobre el Impuesto Predial anual. Asimismo, los desarrolladores que adecuen la banqueta colindante a su predio conforme a los estándares técnicos del Manual de Accesibilidad Universal de León, sin que dicha banqueta forme parte del área obligatoria del proyecto, gozarán de una reducción proporcional al área intervenida sobre los Derechos de Construcción correspondientes. Ambos estímulos quedan sujetos a la vigencia del distintivo y se suspenderán de forma automática en caso de revocación.”

**Vínculo con el manual:** Sección 4.11, Estímulos Fiscales; sección 4.14, Viabilidad Financiera y Presupuestaria, para la metodología de cálculo del impacto fiscal.

## *Anexo B. Fundamentación Técnica y Bibliografía*

Las fuentes de este manual se organizan en dos bloques: el Marco Jurídico, que reúne las leyes y reglamentos de observancia obligatoria para todo proyecto en León, y los Referentes Técnicos, que reúnen las normas, manuales y estudios que sustentan las especificaciones dimensionales y los datos citados a lo largo del documento. Cada referencia incluye, cuando aplica, el medio oficial de publicación y la

sección del manual donde se utiliza, de forma que el comité revisor pueda verificar el origen de cada criterio.

### ***B.1 Marco Jurídico***

Leyes, normas oficiales y reglamentos de carácter vinculante, en orden de jerarquía federal, estatal y municipal.

| Ordenamiento                                                                                             | Publicación oficial                                                                                                                          | Enlace                            | Aplicación en el manual                                                              |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|
| Ley General para la Inclusión de las Personas con Discapacidad.                                          | Diario Oficial de la Federación, 30 de mayo de 2011, última reforma vigente.                                                                 | Cámara de Diputados (LeyesBiblio) | Capítulo 1 (Marco Legal) y transversal a todas las fichas.                           |
| Ley de Inclusión para las Personas con Discapacidad en el Estado de Guanajuato.                          | Periódico Oficial del Estado de Guanajuato, Núm. 148, 3ª Parte, 14 de septiembre de 2012; última reforma publicada el 30 de octubre de 2025. | Congreso del Estado de Guanajuato | Capítulo 1 (Marco Legal) y transversal a todas las fichas.                           |
| Reglamento de la Ley de Inclusión para las Personas con Discapacidad en el Estado de Guanajuato.         | Decreto Gubernativo, Periódico Oficial del Estado de Guanajuato, 10 de junio de 2014.                                                        | Congreso del Estado de Guanajuato | Capítulo 1 (Marco Legal) y procedimiento de licenciamiento (4.1).                    |
| Ley de Obra Pública y Servicios Relacionados con la Misma para el Estado y los Municipios de Guanajuato. | Periódico Oficial del Estado de Guanajuato, texto vigente.                                                                                   | Congreso del Estado de Guanajuato | Capítulo 1 (Marco Legal); obligatoriedad de accesibilidad en obra pública y privada. |

| Ordenamiento                                                           | Publicación oficial                                                                   | Enlace                                | Aplicación en el manual                                         |
|------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------|-----------------------------------------------------------------|
| NOM-001-SEDATU-2021, Espacios públicos en los asentamientos humanos.   | Diario Oficial de la Federación, 22 de febrero de 2022.                               | Diario Oficial de la Federación (DOF) | Sección 3.2 (Rutas accesibles) y 3.4 (Cruces y seguridad vial). |
| NOM-004-SEDATU-2023, Estructura y diseño para vías urbanas.            | Diario Oficial de la Federación, 12 de abril de 2024.                                 | Diario Oficial de la Federación (DOF) | Sección 3.2 (pendiente de meseta) y secciones 3.12–3.13.        |
| Ley de Movilidad del Estado de Guanajuato y sus Municipios.            | Periódico Oficial del Estado de Guanajuato, 18 de marzo de 2016; última reforma 2025. | Congreso del Estado de Guanajuato     | Sección 4.9 (Accesibilidad en transporte público).              |
| Ley de Responsabilidades Administrativas para el Estado de Guanajuato. | Periódico Oficial del Estado de Guanajuato, 20 de junio de 2017; última reforma 2024. | Congreso del Estado de Guanajuato     | Sección 4.7 (Régimen de responsabilidades y sanciones al DRO).  |
| Código Territorial para el Estado y los Municipios de Guanajuato.      | Periódico Oficial del Estado de Guanajuato, texto vigente.                            | Congreso del Estado de Guanajuato     | Sección 3.10 (Normativa para desarrollos privados).             |

| Ordenamiento                                                                                                                    | Publicación oficial                          | Enlace                      | Aplicación en el manual                                        |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------|-----------------------------|----------------------------------------------------------------|
| Reglamento para la Protección, Mejoramiento y Conservación de la Imagen Urbana y del Patrimonio Cultural del Municipio de León. | H. Ayuntamiento de León, enero de 2017.      | Normateca Municipal de León | Sección 3.12 (armonización con Centro Histórico).              |
| Código Reglamentario de Desarrollo Urbano para el Municipio de León.                                                            | H. Ayuntamiento de León, 8 de julio de 2010. | Normateca Municipal de León | Capítulo 1 (filtro local); regula obra y licenciamiento (4.1). |
| Programa Municipal de Desarrollo Urbano y de Ordenamiento Ecológico Territorial (POTE) de León.                                 | IMPLAN/IPLANEG, 2020.                        | IMPLAN León                 | Capítulo 1 (alineación con Ciudad Compacta e Inclusiva).       |
| Plan Visión León 2050.                                                                                                          | H. Ayuntamiento de León 2024–2027.           | IMPLAN León                 | Capítulo 1 (Inversión municipal a largo plazo).                |
| Ley para Prevenir, Atender y Erradicar la Discriminación en el Estado de Guanajuato.                                            | Periódico Oficial del Estado de Guanajuato.  | PRODHEG                     | Capítulo 1 (entorno inaccesible como discriminación).          |

| Ordenamiento                                                                                                                | Publicación oficial                                              | Enlace                    | Aplicación en el manual                                                                                                   |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|---------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Convención sobre los Derechos de las Personas con Discapacidad (CDPD).                                                      | ONU, 13 de diciembre de 2006; DOF 2 de mayo de 2008.             | ONU / DOF                 | Base de derechos humanos; Art. 9° sustenta el argumento central.                                                          |
| Informe del Mecanismo Independiente de Monitoreo del Estado de Guanajuato (MIME).                                           | PRODHEG, 2018.                                                   | PRODHEG                   | Capítulo 1 (Diagnóstico); documenta vacíos en leyes locales.                                                              |
| Secretaría de Infraestructura, Comunicaciones y Transportes (SICT). Programa Senderos Seguros: Camina Libre, Camina Segura. | Gobierno de México / SICT, programa federal vigente (2025-2026). | Gobierno de México / SICT | Sección 4.12 (Seguridad Pública y Senderos Seguros); alineación del manual con el programa federal de seguridad peatonal. |

## B.2 Referentes Técnicos

Manuales, normas técnicas, estudios y reportes periodísticos que sustentan las especificaciones dimensionales, las cifras de costo y los datos demográficos citados en el cuerpo del manual.

| Referencia                                                                                   | Fuente / medio de publicación | Enlace          | Aplicación en el manual                     |
|----------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------|-----------------|---------------------------------------------|
| RAE. Diccionario de la lengua española.                                                      | Real Academia Española, 2026. | dle.rae.es      | Glosario de Términos.                       |
| INEGI (2020). Censo de Población y Vivienda.                                                 | INEGI.                        | inegi.org.mx    | Capítulo 1 (Justificación) y 3.1.           |
| OMS / Banco Mundial. Informe Mundial sobre la Discapacidad.                                  | OMS, 2022.                    | who.int         | Capítulo 1 y criterios de diseño universal. |
| Manual de Criterios Técnicos para la Accesibilidad en el Estado de Guanajuato (SOP/INGUDIS). | SOP Guanajuato, 2019.         | spicgto.gob.mx  | Base técnica fichas<br>Capítulo 3.          |
| SEDATU-BID. Manual de Calles.                                                                | SEDATU, 2019.                 | gob.mx/sedatu   | Sección 3.2 y 3.4.                          |
| ONU-Hábitat. Guía de Diseño para la Accesibilidad Universal.                                 | ONU-Hábitat.                  | onuhabitat.org  | Capítulo 1 (referente internacional).       |
| ENADIS.                                                                                      | INEGI / CONAPRED.             | conapred.org.mx | Capítulo 1 (Justificación).                 |

| Referencia                                               | Fuente / medio de publicación | Enlace                  | Aplicación en el manual           |
|----------------------------------------------------------|-------------------------------|-------------------------|-----------------------------------|
| AM León. “¿Es León una ciudad amigable...?”              | Periódico AM, 11 ene 2025.    | am.com.mx               | Capítulo 1 (El peso social).      |
| CONAPRA / Rastreator México. Costo de accidentes viales. | CONAPRA / INEGI.              | gob.mx/salud            | Sección 1.1 (costo social vial).  |
| Cemex México. Ficha técnica Concreto Pervia.             | Cemex.                        | cemex.com               | Sección 3.2 (concreto permeable). |
| Beristain, E. M. (2026). La farsa de la inclusión...     | YouTube / Ruido Social.       | youtube.com             | Capítulo 1 (exclusión nacional).  |
| Villegas Pérez, L. M. (2026). Olvido al peatón en León.  | Periódico AM, 17 jun 2026.    | am.com.mx               | Capítulo 2 y 3.2.                 |
| Gobierno de Seúl. Proyecto Cheonggyecheon.               | ONU-Hábitat.                  | onuhabitat.org          | Sección 1.1.2 y 3.12.             |
| ArchDaily. (2019). Medellín crea 30 corredores verdes.   | ArchDaily.                    | archdaily.com           | Sección 3.4.3.                    |
| Arquitectura y Empresa. (2021). Plan Lumière, Lyon.      | Arquitectura y Empresa.       | arquitecturayempresa.es | Sección 3.4.3.                    |

| Referencia                                                                                           | Fuente / medio de publicación                            | Enlace                     | Aplicación en el manual                                                                                       |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------|----------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ArchDaily. (2023). Arquitectura bike-friendly, Copenhagen.                                           | ArchDaily.                                               | archdaily.com              | Sección 3.4.4.                                                                                                |
| Colegio de Arquitectos de León, A.C. Manual Técnico de Proyectos Ejecutivos de Vialidades (Rev. 01). | Dirección General de Obra Pública del Municipio de León. | leon.gob.mx (Obra Pública) | Introducción (Criterios de diseño libre de barreras; separación milimétrica de circulación y franja técnica). |

# *Anexo C. Autoevaluación del Manual bajo Criterios Profesionales*

Antes de entregar este manual a un comité revisor, esta sección lo somete a una autocrítica honesta, bajo los criterios con los que cualquier dependencia municipal evaluará su seriedad técnica. Esto no es una declaración de cumplimiento total. Es un balance de fortalezas y límites reales que el equipo redactor debe tener presente, y que el comité revisor va a señalar de cualquier forma.

## *C.1 Rigor Normativo (sustento legal)*

Fortaleza: el manual cita, con número, fecha de publicación y enlace verificable cuando está disponible en línea, la totalidad de las normas, leyes y reglamentos en los que se apoya (Anexo A). El régimen de sanciones (sección 4.7) se vincula explícitamente a la Ley de Responsabilidades Administrativas para el Estado de Guanajuato, y la sección de transporte (4.9) se vincula a la Ley de Movilidad del Estado de Guanajuato, en lugar de proponer sanciones o exigencias flotantes sin anclaje legal.

Límite real: este manual es una propuesta técnica externa, no un instrumento jurídico aprobado por el Ayuntamiento. Los montos de sanción en UMA, los porcentajes de descuento fiscal y los plazos de ejecución (3, 5 y 10 años) son recomendaciones de diseño de política pública, no cifras ya aprobadas en la Ley de Ingresos o en el Código Reglamentario de Desarrollo Urbano vigente. Para que el manual sea jurídicamente vinculante, su contenido normativo debería incorporarse formalmente, mediante el procedimiento legislativo correspondiente, al

Código Reglamentario de Desarrollo Urbano para el Municipio de León y, en su caso, a un artículo transitorio de la Ley de Ingresos Municipal.

### ***C.2 Capacidad de Implementación (viabilidad operativa)***

**Fortaleza:** la propuesta de la Unidad de Auditoría de Accesibilidad (sección 4.10) asigna funciones específicas y verificables, y la Lista de Cotejo Rápida (Anexo B) permite a un funcionario de ventanilla única tomar una decisión preliminar de aprobación o rechazo en minutos. El Plan de Priorización por Nodos (sección 4.8) reconoce explícitamente que el municipio no puede adecuar toda la ciudad de una sola vez, y propone un escalonamiento realista en tres horizontes.

**Límite real:** el manual no incluye un presupuesto estimado por nodo ni una fuente de financiamiento específica (participaciones federales, FAIS, deuda municipal, fondo mixto), lo cual será la primera pregunta de la Tesorería Municipal o de la Dirección de Finanzas. La Unidad de Auditoría de Accesibilidad se propone sin un cálculo de plantilla mínima de personal ni de presupuesto operativo anual; ambos datos son indispensables para que la propuesta pase de “deseable” a “presupuestable” en el siguiente ejercicio fiscal.

### ***C.3 Coherencia Técnica y Cadena de Accesibilidad***

**Fortaleza:** este es el criterio mejor resuelto del manual. La sección 4.9 reconoce que una banqueta perfecta no sirve si la unidad de transporte público no tiene rampa operativa, y la sección 4.12 reconoce que la accesibilidad física sin iluminación no es accesibilidad completa. El concepto de Cadena de Accesibilidad (Glosario de Términos) se usa de forma consistente en los cuatro capítulos: no es una metáfora de introducción, es una regla de trabajo.

Límite real: la coherencia entre secciones depende de que el lector revise el documento completo; un funcionario que solo consulte la ficha técnica de su área (por ejemplo, solo la sección de banquetas) puede perder de vista la dependencia con el transporte o la iluminación. Esto reduce el riesgo, pero no lo elimina: en la práctica administrativa, las dependencias municipales operan en silos (Obra Pública, Movilidad, Alumbrado Público, Seguridad), y el manual depende de que exista una instancia — la Unidad de Auditoría de Accesibilidad propuesta— capaz de operar de forma transversal a esos silos.

#### ***C.4 Calidad de la Propuesta de Valor***

Fortaleza: el manual combina incentivos (sección 4.11: descuento de predial, reducción de derechos de construcción) con sanciones (sección 4.7); la accesibilidad no se presenta solo como carga regulatoria. El modelo de “Establecimiento Inclusivo” convierte el cumplimiento en un activo de mercado (sección 1.1: hasta 30% del poder adquisitivo de las comunidades vinculado a personas con discapacidad y sus familias). No es solo obligación legal: es negocio.

Límite real: el costo fiscal agregado de los incentivos propuestos (descuento de predial de hasta 15%, reducción de derechos de construcción) no está cuantificado a nivel de finanzas municipales; sin esa cuantificación, la Tesorería no puede aprobar el esquema con responsabilidad fiscal. El manual recomienda explícitamente, en la sección 4.11, que ese cálculo se realice en la exposición de motivos del artículo transitorio correspondiente, pero no lo realiza por sí mismo, ya que requiere datos catastrales y fiscales que únicamente posee la Tesorería Municipal.

### ***C.5 Criterio adicional propuesto: Verificabilidad de la Cifra***

A los cuatro criterios originales se propone agregar un quinto: la verificabilidad de cada cifra, costo y dato citado. Un manual técnico pierde credibilidad institucional en el momento en que una sola cifra resulta inventada o inverificable, porque ese hallazgo pone en duda la totalidad del documento ante el revisor. Bajo este criterio, el manual cumple de forma desigual: las cifras normativas (pendientes, anchos, fechas de publicación de leyes) están verificadas contra fuente oficial primaria; las cifras de costo monetario en pesos por metro cuadrado o por pieza, en cambio, son estimaciones de mercado razonables, pero no auditadas contra un estudio de costos específico para León, y deberían validarse con la Dirección de Obras Públicas Municipales antes de su uso en una exposición de motivos formal.

### ***C.6 Balance General***

El manual pasa de “guía de buenas intenciones” a “herramienta de trabajo técnica” porque cada sección cita su fundamento normativo específico, y eso ya ocurre de forma consistente aquí. El siguiente paso no es escribir más: es someter las propuestas presupuestales y fiscales a Tesorería, Obras Públicas e IMPLAN para validar su viabilidad financiera, y después arrancar el proceso legislativo para incorporarlas al Código Reglamentario de Desarrollo Urbano y a la Ley de Ingresos del Municipio de León.

## *Anexo D. Lista de Cotejo Rápida.*

Este manual es, sobre todo, una herramienta de aplicación diaria en ventanilla única y en obra. Esta lista de cotejo permite que un funcionario municipal o un proyectista externo verifiquen, en aproximadamente cinco minutos, si un proyecto cumple con lo esencial antes de iniciar el trámite formal del Anexo de Accesibilidad (sección 4.1). Esta lista NO sustituye la Hoja de Verificación de Accesibilidad Funcional (sección 4.4) ni el Protocolo de Validación de Calidad (sección 4.3); es un filtro preliminar de descarte rápido. Una respuesta “No” en cualquier punto indica que el proyecto no está listo para ingresar el trámite.

Las cuatro tablas que siguen, de B.1 a B.4, están pensadas para imprimirse o exportarse por separado como hoja de trabajo: comienzan en una página limpia, sin este texto explicativo, para que el funcionario o el proyectista solo impriman la lista de cotejo rápida y lo lleven a obra o a ventanilla.

## ***D.1 Geometría y circulación (Secciones 3.1, 3.2, 3.9)***

| Criterio de verificación                                                                                                                                                         | Sí | No |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|----|
| ¿La pendiente de toda rampa es menor o igual al 5% (NOM-004-SEDATU-2023, sección 8.1.1.1), o en su defecto resuelve la conectividad en pendiente conforme a la Ficha Técnica 10? |    |    |
| ¿El ancho libre de circulación del carril central es de al menos 180 cm en obra nueva (o 150 cm como mínimo absoluto en existentes), sin invasión de mobiliario urbano?          |    |    |
| ¿Existe continuidad ininterrumpida de pavimento podotáctil (guía y advertencia) en cruces y cambios de nivel?                                                                    |    |    |
| Si el predio tiene pendiente natural superior al 6%, ¿se incluyó el Estudio de Movilidad Autónoma en Pendiente exigido en la sección 3.9?                                        |    |    |

## ***D.2 Señalética, sensorial y cognitiva (Secciones 3.8, Ficha 12)***

| Criterio de verificación                                                                                                              | Sí | No |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|----|
| ¿El proyecto utiliza un único sistema de pictogramas estandarizado (ISO 7001 o AIGA) en toda la señalética?                           |    |    |
| ¿Se incluyeron códigos NaviLens o QR de audioguía en nodos de alta afluencia, con calendario de mantenimiento asignado (sección 4.5)? |    |    |
| ¿La iluminación del tramo cumple con el nivel mínimo de iluminancia de la NOM-013-ENER-2013 según el tipo de vía (sección 4.12)?      |    |    |

## ***D.3 Drenaje, rejillas y mobiliario (Secciones 3.5, 3.6, 3.7)***

| Criterio de verificación                                                                                                         | Sí | No |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|----|
| ¿Las rejillas de drenaje tienen ranuras de máximo 1 cm de ancho, alineadas perpendicularmente a la dirección del flujo peatonal? |    |    |

| Criterio de verificación                                                                                  | Sí | No |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|----|
| ¿Existe al menos un cajón de estacionamiento con franja de transferencia, debidamente señalizado?         |    |    |
| ¿El mobiliario urbano (bancas, juegos infantiles) permite el acercamiento frontal de una silla de ruedas? |    |    |

#### ***D.4 Documentación y trámite (Secciones 4.1, 4.2, 4.7)***

| Criterio de verificación                                                                                                                                 | Sí | No |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|----|
| ¿El Anexo de Accesibilidad está firmado por el director Responsable de Obra (DRO) vigente ante el municipio?                                             |    |    |
| ¿Los planos incluyen los cinco requisitos gráficos mínimos de la sección 4.2 (cotas, simbología, ruta resaltada, despiece podotáctil, cuadro normativo)? |    |    |
| El DRO firmante, ¿tiene conocimiento de que la falsedad en esta certificación está sujeta al régimen de sanciones de la sección 4.7?                     |    |    |

*Si alguna respuesta es “No”, el proyectista debe remitirse a la sección y ficha técnica correspondiente antes de continuar con el trámite formal del Anexo de Accesibilidad. Esta lista puede reproducirse de forma independiente como hoja desplegable de ventanilla única.*

## Conclusión.

Este manual no propone un solo proyecto: propone un estándar. Su estructura entrelaza el porqué y el marco legal con las metodologías para diagnosticar la brecha real entre el plano arquitectónico y la calle física; define con precisión dimensional qué construir en cada sistema de la ciudad y determina con claridad quién audita, quién financia y quién repara. Ninguno de estos componentes funciona de manera aislada. Un estándar técnico sin presupuesto de mantenimiento garantizado es letra muerta en cinco años; un presupuesto sin auditoría se diluye en la siguiente administración, y una auditoría sin un estándar dimensional estricto carece de una base sólida contra qué medir.

León decide ahora si este documento se queda en el cajón de la administración en turno o si se incorpora de manera vinculante al Código Reglamentario de Desarrollo Urbano Municipal y a la Ley de Ingresos para transformar la traza urbana de forma permanente. La diferencia entre las dos opciones ya no es de carácter técnico: la normativa, las cifras, las soluciones de subsuelo y los procedimientos de gobernanza están completamente resueltos y fundamentados en este manual. La diferencia real radica en si alguien con la autoridad y la voluntad política necesaria decide firmarlo para devolverle la dignidad a nuestras calles.

Pero más allá de los artículos, las multas y los porcentajes de pendiente, este manual es, en su esencia, un acto de empatía. Es la confirmación de que una ciudad no se mide por la velocidad con la que cruzan sus automóviles, sino por la tranquilidad con la que camina su ciudadanía más vulnerable. Cada rampa bien construida, cada banqueta despejada y cada meseta de confort son un mensaje silencioso que le decimos a la persona mayor, al niño, a la mujer embarazada y a quien usa una silla de ruedas: "Pertenece aquí, tienes derecho a moverte con seguridad y no estás solo". El verdadero éxito de este documento no será el número de

obras construidas, sino el día en que una persona pueda salir de su casa, cruzar la ciudad y regresar a ella sin haber tenido que rogar ayuda, sin haber temido por su vida y sin haber sentido que la ciudad le dio la espalda. Ese es el León que estamos construyendo: una ciudad a la escala del ser humano.

## *Anexo E. Fichas Técnicas para Impresión y Talleres.*

Este anexo reproduce, una por página, las trece fichas técnicas del Capítulo 3, en el mismo orden numérico y sin modificar su contenido técnico, para que puedan imprimirse de forma independiente y utilizarse en talleres, capacitaciones o presentaciones, sin necesidad de imprimir el manual completo. Bajo cada ficha se deja un espacio en blanco para anotar a mano ejemplos, dibujos o cortes de planta que ilustren el caso real que se esté explicando. Estas copias son un resumen de consulta rápida; en caso de cualquier diferencia, prevalece siempre el contenido del Capítulo 3.

**FICHA TÉCNICA 01: La Vivienda como Espacio de Autonomía****Objetivo de autonomía:**

Garantizar la independencia total del habitante en sus actividades cotidianas, eliminando obstáculos físicos que requieran asistencia externa.

**Fundamento normativo:**

Ley de Inclusión para las Personas con Discapacidad del Estado de Guanajuato; Manual de Criterios Técnicos de SOP Guanajuato e INGUDIS; Código Reglamentario de Desarrollo Urbano Municipal de León; NMX-R-090-SCFI-2016, sección 5.5 (puertas: 90 cm mínimo, manija palanca a 95 cm) y sección 6 (controles eléctricos entre 40 cm y 1.20 m); SOP Guanajuato, Art. 8 (rampas: 5% pendiente máxima, descanso cada 6 m) y Art. 13 (puertas: 90 cm mínimo).

**Dimensión propuesta y especificación de ejecución:**

- **Accesos al predio:** Rampa con pendiente máxima del 5% (NOM-004-SEDATU-2023, sección 8.1.1.1) y ancho libre mínimo de 180 cm. Prohibido cualquier cambio de nivel no resuelto mediante rampa.
- **Circulaciones interiores:** Ancho libre mínimo de 180 cm en obra nueva (150 cm como mínimo absoluto en existentes), suficiente para el giro de 360° de una silla de ruedas.
- **Puertas y vanos:** Ancho libre de 120 cm (mínimo absoluto 90 cm conforme a SOP Guanajuato Art. 13 y NMX-R-090-SCFI-2016 sección 5.5; el manual propone 120 cm como estándar de autonomía real) con manijas tipo palanca instaladas a 95 cm de altura, nunca perillas.
- **Altura libre de paso:** 210 cm en todo el recorrido interior.
- **Cocina:** Mesetas a 75-85 cm de altura, con hueco inferior libre de 75 cm de alto por 80 cm de ancho para acercamiento frontal de silla de ruedas.
- **Vivienda de dos niveles o más:** Cuando el proyecto incluya más de un nivel, debe incorporarse o, como mínimo, reservarse el espacio físico para la instalación futura de un sistema de elevación accesible (salvaescaleras o plataforma), conforme al Modelo de Contenidos sobre Accesibilidad para la Reglamentación Municipal (SOP Guanajuato/INGUDIS/IMUG, diciembre 2025), Art. 36.

## FICHA TÉCNICA 01: La Vivienda como Espacio de Autonomía

- 

**Error frecuente por evitar:** Resolver el acceso al predio con un escalón "temporal" o una rampa lateral tipo oreja que invade la circulación principal.



**FICHA TÉCNICA 02: El Baño como Espacio de Autonomía**

**Objetivo de autonomía:** Diseñar bajo el concepto de transferencia autónoma, eliminando cualquier obstáculo físico que requiera asistencia externa para la higiene personal.

**Fundamento normativo:** Manual de Criterios Técnicos para la Accesibilidad (INGUDIS); NOM-001-SEDATU-2021; NMX-R-090-SCFI-2016, secciones 5.8.2.1 (inodoro: asiento a 45-50 cm, barras de apoyo a 80 cm), 5.8.2.3 (lavabo: 80 cm altura, 75 cm libre inferior) y 5.8.2.4 (regadera accesible: área mínima 0.90 m × 1.50 m).

**Dimensión propuesta y especificación de ejecución**

- **Ducha a ras de suelo:** Prohibido el uso de bordes o escalones. Pendiente constante del 2% hacia una rejilla de desagüe lineal, instalada al ras, sin resaltes mayores a 1 cm de ancho. Sistema de impermeabilización perimetral de alta eficiencia.
- **Área de transferencia lateral:** Espacio libre de 100 x 100 cm junto al inodoro y en el área de ducha.
- **Inodoro:** Altura de asiento de 45 a 50 cm.
- **Barras de apoyo:** Diámetro de 3 a 4 cm, instaladas a 80 cm de altura, con acabado de calidad arquitectónica que evite el aspecto hospitalario.
- **Lavabo:** Instalado a 80 cm de altura, con espacio libre inferior de 80 cm de ancho por 70 cm de alto.
- **Controles y accesorios:** Tipo palanca o presión, operables con el antebrazo, a 90-100 cm de altura.
- **Piso:** Acabado clase A, totalmente antiderrapante en condiciones de humedad.

**Error frecuente por evitar:** Sustituir estas medidas por “mínimos legales” que dificulten la transferencia lateral; ello invalida la funcionalidad de accesibilidad universal del espacio.



**FICHA TÉCNICA 03: La Banqueta como Ruta Continua y Accesible**

**Objetivo de autonomía:** Garantizar el desplazamiento independiente, seguro y fluido de cualquier persona, independientemente de su condición física o el uso de ayudas técnicas.

**Fundamento normativo:** Ley de Inclusión para las Personas con Discapacidad del Estado de Guanajuato; NOM-001-SEDATU-2021; NOM-004-SEDATU-2023, sección 8.1.1 Tabla 38 (franja de circulación peatonal 180 cm en banqueta nueva) y sección 8.1.1.1 (rampas en intersecciones: pendiente máxima 5%); Manual de Criterios Técnicos de SOP Guanajuato e INGUDIS; SOP Guanajuato, Art. 17 (banquetas: franja peatonal 120-150 cm) y Art. 6-I (itinerarios primarios 150 cm).

**Dimensión propuesta y especificación de ejecución**

- **Ancho libre de circulación (carril central):** 180 cm mínimos ininterrumpidos, suficientes para el cruce de dos sillas de ruedas o un giro de 360°.
- **Franja de servicio:** 40 a 60 cm a lo largo del paramento, destinada exclusivamente a postes, luminarias, señales, botes de basura y vegetación; ningún elemento debe invadir el carril central.
- **Superficie de rodamiento:** Concreto estampado, loseta o pavimento de alta resistencia, totalmente antiderrapante; prohibidos los acabados rugosos que dificulten la rodadura.
- **Juntas de dilatación:** Máximo 1 cm de ancho, selladas al ras.
- **Nivelación:** Sin cambios de nivel mayores a 1.5 cm; de existir, deben resolverse con chaflán de pendiente máxima del 6% fuera del carril central.
- **Obstáculos aéreos:** Altura libre de paso de 210 cm desde el nivel del piso.
- **Pavimento táctil:** Guía direccional paralela a la dirección del camino y franja de advertencia en cruces o cambios de nivel, ambas a 40 cm del paramento vertical.
- **Rejillas de drenaje:** Ranuras de máximo 1 cm de ancho para evitar el atrapamiento de ruedas o bastones.

**Error frecuente por evitar:** *Obstruir el carril central con mobiliario urbano mal proyectado; eso anula por completo la accesibilidad del proyecto.*



**FICHA TÉCNICA 04: Ingeniería de Subsuelo y Células de Crecimiento**

**Objetivo de autonomía:** Garantizar la longevidad del arbolado urbano y la integridad física de la banqueta, eliminando la necesidad de mantenimiento por levantamiento de pavimentos.

**Fundamento normativo:** Manual de Criterios Técnicos de SOP Guanajuato e INGUDIS; NOM-001-SEDATU-2021; NMX-R-090-SCFI-2016, sección 5.9.2 (jardines y áreas verdes: separación adecuada entre árboles para desarrollo de raíces sin dañar banqueta); James Urban (2008), Up by Roots (ISA) y ANSI A300 Part 2 (fundamento técnico para células de crecimiento, sin NOM mexicana específica a la fecha).

**Dimensión propuesta y especificación de ejecución**

- **Volumen mínimo de suelo estructurado:** 10 a 15 metros cúbicos por árbol de gran porte, mediante células de crecimiento en lugar de un alcorque aislado.
- **Trinchera lineal:** Mínimo 150 cm de ancho por 100 cm de profundidad, paralela al paramento, conectando a todos los árboles de la cuadra.
- **Superficie de rodamiento:** El concreto debe apoyarse sobre las células de crecimiento, nunca directamente sobre la tierra, de forma que el pavimento no toque la raíz.
- **Alcorques aislados:** Prohibidos para árboles de gran porte en dimensiones inferiores a 150 x 150 cm, salvo que se use tecnología de células de crecimiento.

**Error frecuente por evitar:** *Instalar rejas o alcorques elevados como medida de confinamiento; generan arquitectura hostil y son una trampa de tropiezo para silla de ruedas.*



**FICHA TÉCNICA 05: Cruce Peatonal a Nivel y Meseta de Confort**

**Objetivo de autonomía:** Eliminar el desnivel entre banqueteta y calle que impide el libre tránsito de sillas de ruedas y personas con discapacidad visual, reduciendo de forma pasiva la velocidad vehicular.

**Fundamento normativo:** NOM-001-SEDATU-2021; NOM-004-SEDATU-2023, sección 8.1.2 (cruce peatonal) y sección 8.1.2.1 (meseta de confort peatonal: cruce a nivel con reductor de velocidad trapecial); Manual de Criterios Técnicos de SOP Guanajuato e INGUDIS; Ley General de Asentamientos Humanos, Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano.

**Dimensión propuesta y especificación de ejecución**

- **Continuidad de plano:** La superficie del cruce debe estar exactamente al mismo nivel que la banqueteta.
- **Pendiente de transición:** Si el diseño requiere que el vehículo suba al nivel de banqueteta, la pendiente máxima es del 6%, conforme al límite de pendiente longitudinal para rampas en intersecciones establecido en la NOM-004-SEDATU-2023 (Estructura y diseño para vías urbanas), correspondiente específicamente al tramo vehicular de la transición. Este 6% aplica únicamente a este elemento vehicular y no debe confundirse con el 5% peatonal adoptado como estándar general de dignidad en el resto del manual; cualquier referencia a una pendiente distinta para este mismo elemento vehicular debe leerse como error de redacción y corregirse a este valor.
- **Geometría de la meseta:** Rampa de subida y bajada con pendiente máxima del 6% (la misma especificada en el punto anterior) y longitud mínima de 1.5 a 2 metros, que permita el paso de un vehículo a 20-30 km/h sin golpe seco. La superficie horizontal superior de la meseta debe tener un ancho mínimo de 4 metros para garantizar que el paso peatonal completo (incluida la franja de advertencia podotáctil) quede sobre plano nivelado, sin invadir la zona de transición.
- **Material de la meseta:** El mismo material que la banqueteta o adoquín de alta calidad, nunca asfalto sobrepuesto, de forma que se perciba como extensión de la banqueteta. La selección de material debe diferenciarse según el volumen y peso del tránsito vehicular de la vía, conforme al criterio técnico desarrollado en la sección 3.2 (Materiales de alta resistencia para zonas de

**FICHA TÉCNICA 05: Cruce Peatonal a Nivel y Meseta de Confort**

tránsito pesado): en vías locales y de bajo tonelaje, el adoquín de concreto vibro prensado de alta resistencia (mínimo 350 kg/cm<sup>2</sup> de resistencia a la compresión) es suficiente; en avenidas, bulevares o tramos con tránsito constante de vehículos de carga, se prohíbe el uso de concreto permeable convencional como superficie de rodamiento, dado que su estructura porosa reduce su capacidad portante y no es apta para tránsito pesado según la ficha técnica de productos de concreto permeable de uso comercial en México; en estos casos debe emplearse concreto hidráulico reforzado con fibra o malla electrosoldada, o adoquín de concreto de alta resistencia sobre base hidráulica, evaluado mediante estudio de mecánica de suelos conforme a lo previsto en la NOM-004-SEDATU-2023. La filtración pluvial en estos tramos se resuelve mediante juntas drenantes entre piezas de adoquín o mediante captación lateral hacia la franja permeable de la banquetta, en lugar de depender de la porosidad del material de rodamiento vehicular.

- **Superficie táctil:** Losetas de botones podotáctiles a todo lo ancho del cruce.
- **Contraste cromático:** El material del cruce debe contrastar con el asfalto de la calle para que el conductor identifique visualmente el territorio peatonal.

**Error frecuente por evitar:** Construir rampas tipo “oreja” (triangulares laterales) que invaden la ruta de paso y obligan a la silla de ruedas a inclinarse lateralmente; el cruce debe ser siempre una extensión recta de la banquetta.



**FICHA TÉCNICA 06: Cajones de Estacionamiento Accesible**

**Objetivo de autonomía:** Garantizar la transferencia segura entre el vehículo y la ruta peatonal accesible.

**Fundamento normativo:** Ley de Inclusión para las Personas con Discapacidad del Estado de Guanajuato; Manual de Criterios Técnicos de SOP Guanajuato e INGUDIS; SOP Guanajuato, Art. 20 (cajones accesibles: batería 380 cm × 500 cm, cordón 600 cm × 250 cm; este manual adopta 400 cm de ancho como estándar de dignidad); NMX-R-090-SCFI-2016, sección 5.9.1 (1 cajón accesible por cada 25 o fracción).

**Dimensión propuesta y especificación de ejecución**

- **Ubicación:** Lo más cerca posible de la entrada al establecimiento, vinculados a una ruta accesible.
- **Proporción:** Al menos un cajón accesible por cada veinticinco cajones o fracción del total.
- **Cajón en batería:** Dimensiones mínimas del cajón: 400 cm de ancho × 500 cm de largo (SOP Guanajuato Art. 20; se adoptan 400 cm en lugar del mínimo legal de 380 cm para garantizar apertura completa de puertas del vehículo sin interferir con la transferencia a la silla de ruedas). Franja de transferencia adicional de 200 × 200 cm.
- **Cajón en cordón (línea):** Dimensiones de 600 cm de largo por 250 cm de fondo, con acceso directo a la zona peatonal sin cruzar el arroyo vial.
- **Señalización:** Símbolo Internacional de Accesibilidad de 40 x 60 cm con la leyenda “USO EXCLUSIVO”, a 210 cm de altura, sin constituir un obstáculo.
- **Condiciones de piso:** Pavimento firme y antiderrapante, con pendiente transversal máxima del 2% para evitar acumulación de agua.

**Error frecuente por evitar:** Señalizar el cajón sin incluir la franja de transferencia de 200 x 200 cm, lo que impide la maniobra real de la silla de ruedas.



**FICHA TÉCNICA 07: Mobiliario y Equipamiento de Parques**

**Objetivo de autonomía:** Permitir el uso autónomo del espacio público de ocio por cualquier persona, independientemente de su capacidad física o sensorial.

**Fundamento normativo:** Ley de Inclusión para las Personas con Discapacidad del Estado de Guanajuato; NOM-001-SEDATU-2021; NMX-R-090-SCFI-2016, sección 5.7 (mobiliario accesible: superficies de trabajo a máximo 80 cm, espacio libre inferior 75 cm) y sección 5.9.3 (áreas recreativas y juegos infantiles).

**Dimensión propuesta y especificación de ejecución**

- **Bancas:** Con respaldo y descansabrazos; altura del asiento de 45 a 50 cm; espacio lateral libre de 80 x 120 cm para una silla de ruedas.
- **Botes de basura:** Altura máxima de la boca de 90 cm; anclados; sin aristas vivas; no deben obstruir el paso.
- **Iluminación:** Uniforme en toda ruta accesible; los postes nunca se ubican dentro de la franja de circulación peatonal.
- **Juegos infantiles:** Ruta accesible hasta el área de juego; piso amortiguante y accesible, nunca arena suelta.
- **Bolardos y señalización de seguridad:** Se integran para usuarios pasivos, evitando que el mobiliario mismo se convierta en obstáculo.

**Materiales seguros al contacto:** Prohibido el metal expuesto sin recubrimiento en cualquier superficie de apoyo, sujeción o descanso (descansabrazos, pasamanos integrados, estructura de bancas) que reciba radiación solar directa. El metal expuesto en León alcanza temperaturas que queman al contacto en horario de mayor radiación; una persona con discapacidad motriz que depende de ese punto de apoyo para sentarse o levantarse no puede evitar el contacto prolongado como sí puede hacerlo un usuario sin discapacidad. Toda superficie de apoyo debe ser de madera tratada, plástico reciclado de baja conductividad térmica, o metal con recubrimiento aislante certificado.

**Error frecuente por evitar:** *Usar materiales metálicos expuestos o plásticos de alta absorción térmica: además de volver el mobiliario inutilizable bajo el sol de León, el contacto prolongado representa un riesgo real de quemadura para quien no puede retirar la mano o el brazo de inmediato.*



**FICHA TÉCNICA 08: Banqueta Elevada y Pavimento Drenante**

**Objetivo de autonomía:** Garantizar que el usuario camine siempre sobre una superficie seca y segura, incluso si la calle está anegada.

**Fundamento normativo:** Manual de Criterios Técnicos de SOP Guanajuato e INGDUDIS; Código Reglamentario de Desarrollo Urbano Municipal de León; NOM-004-SEDATU-2023, sección 8.1.1 (franja de guarnición: 0.15 a 0.18 m de altura; pendiente transversal máxima 2%) y NOM-004-SEDATU-2023, sección 8.3 (permeabilidad: infraestructura para recolección pluvial y escurrimiento).

**Dimensión propuesta y especificación de ejecución**

- **Cota de nivel:** La banquetta debe estar entre 15 y 20 cm por encima del nivel del arroyo vial.
- **Borde de contención:** Chaflán redondeado (canto romo) de concreto o piedra, nunca un escalón filoso.
- **Capas de pavimento drenante:** Capa superficial de adocreto o concreto poroso; capa filtrante de 10 cm de gravilla volcánica (tezontle); dren lateral perforado conectado al sistema pluvial.
- **Pozos de infiltración:** El agua de la banquetta se dirige mediante pendientes del 2% hacia las células de crecimiento del arbolado, reduciendo la presión sobre el alcantarillado en 40-50%.

**Error frecuente por evitar:** Diseñar la banquetta sin pendiente de drenaje definida, lo que provoca encharcamientos que bloquean el paso de una silla de ruedas.



**FICHA TÉCNICA 09: Sistema de Orientación y Señalética Inclusiva**

**Objetivo de autonomía:** Eliminar la dependencia de asistencia externa mediante señalética táctil, auditiva y tecnológica en cruces y nodos peatonales.

**Fundamento normativo:** Ley de Inclusión para las Personas con Discapacidad del Estado de Guanajuato; NOM-001-SEDATU-2021; NMX-R-090-SCFI-2016, sección 5.7 (mobiliario accesible: superficies de trabajo a máximo 80 cm, espacio libre inferior 75 cm) y sección 5.9.3 (áreas recreativas y juegos infantiles).

**Dimensión propuesta y especificación de ejecución**

- **Baliza informativa:** Placa metálica en cada poste de semáforo, a una altura de 100 a 120 cm, con el nombre del bulevar o calle en Braille y en macro tipo de alto contraste.
- **Pulsador inteligente:** Al mantenerse presionado 3 segundos, un sistema de voz sintética identifica el cruce; al cambiar el semáforo a verde, emite un sonido distintivo según el eje de cruce.
- **Guía podotáctil hacia el poste:** Franja de textura lineal que conduce desde el centro de la banqueta hasta el pulsador, rematando en una textura de botones que indica el “nodo de información”.
- **Señalética para personas sordas:** Indicador de cuenta regresiva grande y luminoso en el semáforo.

**Error frecuente por evitar:** Ubicar la señalética táctil sin continuidad con el resto de la red podotáctil, obligando al usuario a interrumpir su recorrido para localizarla.



**FICHA TÉCNICA 10: Legibilidad Cognitiva en el Entorno Urbano y Edificatorio**

**Objetivo de autonomía:** Garantizar que el entorno urbano y edificatorio sea legible e intuitivo para personas con autismo, discapacidad intelectual, demencia senil u otras condiciones que afecten el procesamiento de información, mediante la reducción de la sobrecarga sensorial y la simplificación de los estímulos de orientación.

**Fundamento normativo:** Ley de Inclusión para las Personas con Discapacidad del Estado de Guanajuato; NOM-001-SEDATU-2021; NMX-R-090-SCFI-2016, sección 5.4.1 (alturas de señalización y SEB); Guía de Diseño para la Accesibilidad Universal de la ONU-Hábitat; principios de Diseño universal (Centro para el Diseño universal, Universidad de Carolina del Norte).

**Dimensión propuesta y especificación de ejecución**

**Pictogramas estandarizados:** Todo el proyecto adopta un único sistema de pictogramas reconocido internacionalmente (ISO 7001 o AIGA), sin mezcla de estilos gráficos. Los símbolos deben ser de silueta llena, fondo de alto contraste y sin elementos decorativos. Tamaño mínimo: 10 × 10 cm en señalética de orientación y 20 × 20 cm en accesos principales. Altura de instalación: la señalización con pictogramas y macro tipo se coloca entre 1.50 m y 2.10 m del nivel de piso; la señalización complementaria con escritura Braille (SEB) se coloca entre 1.10 m y 1.50 m para permitir el barrido táctil ergonómico (NMX-R-090-SCFI-2016, sección 5.4.1).

**Codificación cromática consistente:** Cada ruta funcional del proyecto (sanitarios, accesos, zonas de emergencia, servicios de atención) mantiene un color único e ininterrumpido en toda su extensión. Queda prohibido que el mismo color tenga significados distintos en diferentes puntos del inmueble. El código de colores debe publicarse en el mapa háptico del acceso principal.

**Jerarquía visual simple:** Cada elemento de señalética comunica un solo mensaje principal. Se prohíben las placas con más de tres elementos de información simultáneos. En puntos de decisión (bifurcaciones, cambios de nivel), la señalización se limita a flecha de dirección + pictograma de destino, sin texto complementario que compita visualmente.

**Zonas de calma sensorial:** En equipamientos de alta afluencia (hospitales, centros comerciales, terminales, edificios de gobierno), se designa al menos un espacio de baja estimulación de mínimo 9 m<sup>2</sup>, con iluminación indirecta regulable, sin pantallas, sin música ambiental y sin iluminación intermitente. La zona se

**FICHA TÉCNICA 10: Legibilidad Cognitiva en el Entorno Urbano y Edificatorio**

identifica con el pictograma internacional de “espacio tranquilo” y se señaliza dentro de la red podotáctil del establecimiento.

**Rutas predecibles y geometría regular:** Los recorridos principales evitan bifurcaciones innecesarias. Cuando una ruta obliga a un cambio de dirección, el punto de decisión se refuerza con señalética de piso (banda de color integrada al pavimento), pictograma de destino y, en nodos críticos, una alerta sonora discreta activable por pulsador.

**Tiempo de exposición e iluminación controlada:** Los pasillos principales y salas de espera de establecimientos públicos deben disponer de iluminación uniforme con temperatura de color entre 3,000 y 4,000 K (luz neutra), sin parpadeo (índice de titilación inferior al 5%) y con un índice de rendimiento de color (IRC) superior a 85, para reducir la fatiga visual y la ansiedad en usuarios con alta sensibilidad sensorial.

**Error frecuente por evitar:** *Confundir la legibilidad cognitiva con la accesibilidad motriz o visual e instalar únicamente señalética en Braille sin simplificar la jerarquía gráfica del conjunto; ambas dimensiones son complementarias e igualmente obligatorias en equipamientos de uso público.*



## FICHA TÉCNICA 11: Conectividad y Asistencia en Pendientes Superiores al 10%

**Objetivo de autonomía:** Garantizar la movilidad autónoma en zonas donde la topografía natural supera la pendiente permitida para una banqueta estándar, priorizando la seguridad infantil y la economía de mantenimiento.

**Fundamento normativo:** Manual de Criterios Técnicos de SOP Guanajuato e INGUDIS; Código Reglamentario de Desarrollo Urbano Municipal de León; NOM-004-SEDATU-2023, sección 8.1.1 (franja de guarnición: 0.15 a 0.18 m de altura; pendiente transversal máxima 2%) y NOM-004-SEDATU-2023, sección 8.3 (permeabilidad: infraestructura para recolección pluvial y escurrimiento).

### Dimensión propuesta y especificación de ejecución

- **Ruta serpenteante (zigzag):** Andadores con cambios de dirección que reduzcan la pendiente efectiva a un máximo de 6%, con descansos planos de 1.5 m cada 6 metros de avance horizontal.
- **Soluciones verticales integradas:** Elevadores inclinados de uso público o plataformas salvaescaleras de uso exterior en los nodos de conexión principal, cuando el zigzag no sea viable por espacio.
- **Barandales de asistencia:** Obligatorios en ambos lados de cualquier andador con pendiente superior al 5%; altura doble: 90 cm para adultos y 75 cm para menores de edad y personas de talla baja (NOM-004-SEDATU-2023, sección 8.1.1.2 / NMX-R-090-SCFI-2016, Tabla 2); material que no se caliente al sol, con diseño que facilite el agarre firme.
- **Muro-pasamanos integrado:** Murete de contención de 70-80 cm de altura, rematado con perfil de madera tratada, concreto pulido o piedra redondeada, sin aristas ni huecos.
- **Delimitación con vegetación:** En zonas de parque, franjas de vegetación arbustiva de baja altura (máximo 60 cm) y follaje denso, como barrera psicológica y física suave, alternativa a barandales metálicos.
- **Superficie:** Antiderrapante con coeficiente de fricción superior al estándar en toda pendiente pronunciada.

**Error frecuente por evitar:** Resolver la pendiente con rejas, cables o reductores de velocidad de aspecto punitivo; estos elementos representan riesgo de corte y de impacto para la población infantil.



## FICHA TÉCNICA 12: Protocolo de Accesibilidad Universal en Desarrollos no Habitacionales

**Objetivo de autonomía:** Establecer la obligatoriedad de infraestructura inclusiva en todo proyecto de desarrollo comercial, de servicios, ocio, entretenimiento o gubernamental, como requisito de licencia de construcción y funcionamiento.

**Fundamento normativo:** Ley de Inclusión para las Personas con Discapacidad del Estado de Guanajuato; Código Territorial para el Estado y los Municipios de Guanajuato; SOP Guanajuato, Arts. 5 (rutas accesibles), 6-I (circulación horizontal: 150 cm itinerarios primarios), 8-d (rampas: 5% pendiente), 10 (área de rescate: 120 cm × 120 cm mínimo) y 13 (puertas: 90 cm mínimo); NMX-R-090-SCFI-2016, sección 5 (especificaciones generales de diseño accesible).

### **Dimensión propuesta y especificación de ejecución:**

- **Alcance:** Toda obra nueva o remodelación mayor en establecimientos abiertos al público: plazas, parques, cines, edificios de gobierno, auditorios, panteones, entre otros.
- **Ancho libre de circulación:** 180 cm en obra nueva y 150 cm como mínimo absoluto en existentes. Este manual adopta 180 cm como estándar de dignidad, superando el mínimo legal de 150 cm exigido por el Art. 6-I.
- **Mapa háptico de navegación:** Tablero informativo en relieve a la entrada del establecimiento, con texturas diferenciadas por zona (accesos, rutas, baños, elevadores, áreas de atención).
- **Red de guías podotáctiles:** Pavimento con texturas longitudinales de guía y de botones de atención que conecten el acceso principal con todos los puntos críticos del establecimiento.
- **Señalética inteligente:** Placas en Braille y macro tipo en cada acceso, local comercial, oficina de servicio o zona de ocio.
- **Identificación de servicios críticos:** Señalética táctil de alto contraste en baños, cajeros, áreas de urgencia y módulos de información.

**Error frecuente por evitar:** Limitar el cumplimiento a la entrada principal del establecimiento sin extender la red podotáctil a baños, elevadores y áreas de servicio.



**FICHA TÉCNICA 13: Accesibilidad de la Unidad y la Plataforma de Abordaje**

**Objetivo de autonomía:** Garantizar que el abordaje y descenso de la unidad de transporte público sea autónomo, sin asistencia de terceros, para usuarios de silla de ruedas, personas con discapacidad visual y personas con movilidad reducida.

**Fundamento normativo:** Ley de Inclusión para las Personas con Discapacidad del Estado de Guanajuato; título de concesión del Sistema Integrado de Transporte de León; NOM-001-SEDATU-2021 (aplicación análoga a infraestructura de estación); SOP Guanajuato, Art. 19 (paraderos de transporte público: elementos de confort, seguridad y continuidad de la senda peatonal conforme al Art. 17); NOM-004-SEDATU-2023, sección 8.2.6.5 (paradas de transporte público y bahías en vías ciclistas).

**Altura de plataforma de abordaje:** La altura del andén de la estación debe coincidir con el nivel de piso de la unidad asignada a esa ruta, con una tolerancia máxima de 2 cm de desnivel horizontal y vertical entre andén y umbral de puerta, de forma que el cruce sea salvable sin rampa adicional en estaciones de sistema troncal y pretroncal.

**Rampa mecánica en unidad:** Toda unidad del sistema alimentador y auxiliar — donde el andén no garantiza nivel coincidente con el piso del vehículo— debe contar con rampa mecánica o manual abatible, operativa en cada parada, con capacidad de carga mínima de 300 kg y ancho libre de 76 cm, conforme al estándar de homologación para transporte accesible.

**Espacio interior reservado:** Toda unidad debe contar con al menos un espacio fijo de anclaje para silla de ruedas, señalizado, ubicado cerca de la puerta de acceso de la rampa, sin obstrucción por mobiliario plegable o equipaje.

**Sistema de anuncio sonoro y visual:** Anuncio audible y visible de la siguiente parada en el interior de la unidad, indispensable para que la persona con discapacidad visual o auditiva identifique su punto de descenso sin depender de terceros.

**Error frecuente por evitar:** *Certificar la accesibilidad de una ruta únicamente por contar con estaciones accesibles, sin verificar que la unidad asignada a esa ruta cuente con rampa operativa; la estación accesible sin unidad accesible no constituye una “Unidad Accesible” para efectos de este manual.*