

INSTRUCTIVO DEL PROGRAMA DE NORMALIZACIÓN Y MEJORAMIENTO DE VEREDAS RUTAS PEATONALES

*Documento elaborado por Departamento Obras Urbanas - División de Desarrollo Urbano DDU
Ministerio de Vivienda y Urbanismo*

1. Introducción

El Programa de Rutas Peatonales del Ministerio de Vivienda y Urbanismo, surge como respuesta a la instrucción gubernamental de implementar programas de inversión que favorezcan la reactivación económica, con especial énfasis en ser obras intensivas en el uso de mano de obra.

Para materializar este propósito, el Sector Vivienda y Urbanismo se ha propuesto llevar a cabo, entre otras medidas, un Plan Nacional de Normalización y Mejoramiento de Veredas, con obras que van desde la adecuación de las veredas al cumplimiento de la normativa contemplada en la Ordenanza de Urbanismo y Construcciones hasta intervenciones más completas, implementadas e inclusivas, llevando a los mejores estándares mundiales la aplicación de la Ley N° 20.422 (D.O. 10/02/2010), que establece normas sobre igualdad de oportunidades e inclusión social de personas con discapacidad. (Ver Anexo N° 1)

El objetivo de este programa de inversiones es mejorar las condiciones del desplazamiento peatonal en el espacio público, llegando a una cantidad importante de comunas y sectores. El énfasis estará puesto en entregar a la comunidad obras de alta calidad, funcionales al desplazamiento peatonal sin barreras en el trayecto, adecuadamente implementadas para la permanencia y la seguridad de los usuarios y que propenderán a constituirse en un aporte urbanístico, con la participación de los vecinos.

Como objetivos específicos los proyectos deberán cumplir con: lograr buena cobertura territorial, ejecutar obras con rapidez manteniendo siempre frentes activos de trabajo en terreno, inclusivas con diseño universal y accesibilidad integral, de alta calidad en las terminaciones y con participación ciudadana en sus distintas fases (diagnóstico, diseño, información, control durante la obra).

Para ello se propone la ejecución de obras de normalización y mejoramiento de veredas seguras, accesibles y equipadas, procurando la menor demora en las fases de definición, aprobación y ejecución de proyectos los que deberán, además, promover el uso intensivo de mano de obra local.

2. Marco Conceptual del Programa Rutas Peatonales

2.1. Norma de accesibilidad universal, su aplicación al territorio y fundamento de análisis para la intervención

La Ley N° 20.422 Sobre Igualdad de Oportunidades e Inclusión Social de Personas con Discapacidad y su bajada a la normativa urbana mediante el Decreto MINVU N° 50-2015 que modifica la Ordenanza General de Urbanismo y Construcciones para incluir criterios de accesibilidad universal en las edificaciones y los espacios públicos, impusieron nuevos estándares a cumplir en cuanto a permitir el uso autovalente de todos los espacios e implementos accesibles que existan. En el espacio público y, específicamente en las veredas, esto significa que todas las personas tienen derecho a transitar de manera segura y sin barreras, cualquiera sea su condición y con tanta

autonomía como les sea posible y acceder a los servicios e implementos urbanos de manera expedita.

En virtud de lo anterior, con el Programa de Rutas Peatonales el Ministerio de Vivienda y Urbanismo se propone llevar a norma, con estándar mejorado, un conjunto de veredas que forman rutas peatonales con origen - destino distinguibles.

2.1.1. Nivel de Servicio para Rutas Peatonales

Para adaptar la infraestructura peatonal de los espacios públicos a la norma de accesibilidad universal se deberá asegurar un determinado **Nivel de Servicio**, que provea a sus los espacios necesarios que les permitan, cualquiera sea la condición de ellos, desarrollar la velocidad de desplazamiento deseada o factible, según propias condiciones. Lo anterior, para efectos de este Programa de Inversiones, implicará que las personas puedan caminar solas o acompañadas, experimentando el mayor nivel de confort y/o mínimas incomodidades por ajuste de trayectorias en situaciones de adelantamiento o entrecruzamiento.

Los Niveles de Servicios son 6, clasificados de menor a mayor densidad desde el Nivel de Servicio A (NS A) hasta el Nivel de Servicio F (NS F). La definición del Nivel de Servicio es más bien subjetiva y se basa en las siguientes definiciones:

NS	DEFINICIÓN	SUPERFICIE [m ² /pe]	VELOCIDAD [m/min]	INTENSIDAD [pe/min/m]
A	Los peatones disponen de amplio espacio para caminar en la trayectoria y a la velocidad que deseen, con poca o ninguna fricción entre caminantes.	$S \geq 10$	$V_m \geq 75$	$I \leq 7$
B	Existe superficie necesaria para que cada peatón pueda desarrollar su velocidad de confort, adelantar, ser adelantado y evitar fricción de entrecruzamiento, forzando ajustes de trayectoria según disponibilidad de espacio.	$S \geq 3$	$V_m \geq 65$	$I \leq 21$
C	Existe espacio para el desplazamiento a velocidad normal y el adelantamiento, pero es esperable un grado de fricción en el entrecruzamiento. La fluidez de desplazamiento puede ser ocasionalmente entorpecida.	$S \geq 2$	$V_m \geq 60$	$I \leq 30$
D	La capacidad para desarrollar una velocidad deseada puede resultar restringida y el adelantamiento no expedito. Puede haber complicaciones en el entrecruzamiento, obligando a cambios de velocidad y trayectoria. El flujo podrá ser fluido, pero no exento de fricción y atascamiento.	$S \geq 1$	$V_m \geq 50$	$I \leq 50$
E	Todos o casi todos los usuarios afrontarán limitaciones en su desplazamiento deseado, debiendo modificar su avance de acuerdo a las circunstancias del momento, muchas veces a	$S \geq 0,5$	$V_m \geq 40$	$I \leq 80$

	pasos cortos. El adelantamiento es dificultoso y el entrecruzamiento con alto nivel de fricción. Es posible el atascamiento y la detención de la marcha.			
F	Hay saturación, con avance dificultoso y pasos cortos. Es inevitable el contacto entre peatones. El entrecruzamiento es casi imposible o con un alto nivel de fricción. El avance en todo momento no está garantizado.	$S < 0,5$	$V_m < 40$	$I > 80$

Para la determinación del Nivel de Servicio se usa la intensidad media del flujo peatonal (I), que está en directa relación con la velocidad media (V_m) e inversamente proporcional a la superficie (S) asignada o resultante por cada usuario de la vereda.

$$I \text{ [pe/min/m]} = V_m \text{ [m/min]} / S \text{ [m}^2\text{/pe]}$$

Donde:

- I es la intensidad media del flujo peatonal, medido en peatones por minuto en la sección de un metro de vereda
- V_m es la velocidad media medida en metros por minuto
- S es la superficie de vereda en metros cuadrados por peatón

Para el Programa Rutas Peventuales del Ministerio de Vivienda y Urbanismo se definirá como Nivel de Servicio en el diseño al Nivel de Servicio B (NS B)

2.1.2. Requisitos exigibles a la ruta accesible

La medición del Nivel de Servicio no es independiente del estado de la infraestructura peatonal. Para cumplir a cabalidad con la prestación especificada, ésta debe estar en óptimas condiciones para el desplazamiento de las personas, estén o no en situación de discapacidad, que lo hagan con toda la independencia posible, sin o con asistencia de implementos de apoyo o rodado debiendo, además, existir las condiciones adecuadas y necesarias para el uso de estos elementos.

La definición de un determinado del Nivel de Servicio como estándar a aplicar en una vereda adquiere relevancia sobre la base de la existencia o el diseño de la Ruta Accesible la cual, de manera resumida, contempla lo siguiente:

- Pavimento sólido y liso, con bajo índice de rugosidad internacional (IRI), que podrá ser medido empíricamente mediante un símil a la medición del C1 usado para calificar el estado de lisura de las calzadas (C1=1 "Perfectamente liso"; C1=2 "Algo rugoso"; C1=3 "Medianamente rugoso"; C1=4 "Rugosidad alta" y C1=5 "Muy deformado"). Evidentemente que con calificación 4 o 5 sólo cabría como acción de conservación la reposición total de la vereda. En cambio, con calificación 3 son posibles acciones de mantención parcial que redunden en un mejoramiento que lleve a la vereda a una calificación 2, que sería un nivel aceptable y seguro para todo peatón.
- Continuidad del pavimento a lo largo y ancho de la vereda y su comunicación con veredas separadas por elementos físicos, tales como calzadas, badenes u otros.

- Despeje vertical y horizontal de la ruta peatonal, como por ejemplo proyección de ramas de árboles, toldos, señalética, grifos de bomberos, implementos varios como paraderos de locomoción colectiva, etc.
- Pendientes longitudinales iguales o inferiores al 8% en tramos prolongados, pues sobre ese porcentaje se reduce fuertemente la capacidad de la ruta accesible al limitar la velocidad de desplazamiento. Estudios disponibles revelan que la velocidad promedio del flujo peatonal disminuye un 30% o más en pendientes iguales o mayores al 10%. Adicionalmente, pendientes sobre el 8% en tramos largos son una barrera inaccesible para las personas con movilidad reducida. También es importante la pendiente transversal, que deberá existir sólo para efectos de escurrimiento de aguas y no deberán superar el 2%, debido a la desestabilización de los implementos auxiliares al desplazamiento y especialmente los implementos dotados con ruedas móviles, que tienden a desestabilizarse en el sentido de la pendiente.
- Debe ser antideslizante en condiciones húmedas, secas y secas con polvo fino. Se sugiere medir el coeficiente de roce con el uso del implemento conocido como Péndulo Británico (TRRL), adecuado con zapata de goma 4S, por ser representativa de la suela de los zapatos cuando el pavimento sea de baldosa pulida nueva, recién construido. También cuando el pavimento sea nuevo y haya recibido capas de pintura en su superficie. Las muestras se tomarán con pavimento mojado.
- Deberá estar conectada y dando acceso a todos los componentes accesibles del espacio público, tales como entradas a viviendas, comercio, servicios, implementos de descanso, elevadores, paraderos de locomoción colectiva, etc.
- Deberá evitarse el anegamiento de la rampa o el dispositivo para el cruce peatonal mediante la implementación de captación de las aguas lluvia inmediatamente aguas arriba del cruce peatonal.
- En pavimentos nuevos, el proceso de Participación Ciudadana se cerrará con la aceptación de la comunidad participante.

2.1.3. Ancho total, ancho de obstrucción y ancho útil de la vereda

En cuanto al uso y prestaciones de la infraestructura peatonal, su análisis se hará bajo el mismo esquema de los estudios de capacidades para el flujo vehicular. Sin embargo, habrá que hacer las adecuaciones necesarias, debido a que el tránsito vehicular es ordenado dentro de sus carriles, reconoce sentidos de tránsito, se respetan reglas y leyes en el uso de las vías, etc. En cambio, el flujo peatonal es más impredecible en cuanto a trayecto, aleatorio en el uso del espacio, sin reglas de adelantamiento ni de entrecruzamiento, con caminatas en compañía de 2 o 3 en fondo, caminata con porte de bolsos de mano, sin regulación de velocidades, etc.

El concepto de carril en la vereda sólo se emplea limitadamente en el análisis de intensidad del flujo peatonal y en directa relación con la cabida de personas en una determinada sección transversal, caminando en igual o distinto sentido: dos en fondo, tres en fondo, etc. y para diseño del ancho mínimo aceptable de la ruta, teniendo como referencia mínima el entrecruce de dos peatones.

En cuanto a la trayectoria de los peatones en su desplazamiento, ésta podría describirse como dinámicamente desordenada, donde cada trayecto se ajusta en función de alejarse los obstáculos y fricciones que puedan encontrarse en la ruta, fijos o removibles. Se incluye a ambos bordes de la vereda, ya que las personas tienden a alejarse de ellos, sea del borde de la edificación, cierros u otros bordes verticales, y del borde externo de la vereda, sin proyección vertical. Esto lleva a la necesidad de cuantificar la superficie de la vereda que no es utilizable, determinar el ancho total (At) requerido para cumplir con el Nivel de Servicio que se exigirá a cada Ruta Peatonal en su fase de

diseño. Lo anterior significa que los cálculos de capacidad se deberán efectuar sobre la base del ancho útil (Au) de la vereda más el ancho de obstrucción y/o de fricción (Ao).

En cuanto a lo existente, el ancho total es conocido al igual que los elementos de fricción u obstrucción, por lo que es posible determinar la oferta actual de veredas y compararla con la demanda peatonal actual y su proyección a 10 años.

La cuantificación del área de afectación por fricción u obstrucción no es fácil ni matemáticamente certera. Sin embargo, se puede usar como criterio la tendencia que muestra cada peatón a alejarse, por seguridad o intuitivamente, en torno a los 30 y los 45 cm de los obstáculos en la ruta y de los bordes de la vereda, retirándose menos o más, según éstos tengan o no proyección vertical.

Por otra parte, los criterios de cálculo de la intensidad media (I) se basan en la distribución uniforme de los peatones sobre el espacio útil. Ajustes que consideren otras distribuciones de flujo peatonal, como saturación esporádica por apelsonamiento u otros que se presenten, tales como entradas y salidas de colegios podrán ser estudiadas como casos singulares, a fin de diseñar medidas de mitigación.

El Programa de Rutas Peatonales del MINVU, ha fijado al Nivel de Servicio B (NS B) como nivel de servicio de diseño aceptable, siendo 21 [pe/min/m] la intensidad peatonal media máxima, con los siguientes parámetros para el cálculo:

- Superficie por peatón (S) = 3,0 [m²/pe] (espacio mínimo disponible por peatón)
- Velocidad media (V_m) = 65 [m/min] (velocidad media esperada)

$$\text{Intensidad máxima NS B: } I_{NS B} \leq 65 \text{ [m/min]} / 3,0 \text{ [m}^2\text{/pe]} \therefore I_{NS B} \leq 21 \text{ [pe/min/m]}$$

a) Cálculo del ancho total (At) para diseño o reposición de la vereda

Con el valor de la Intensidad media (I) es posible obtener el ancho total (At) de la ruta accesible, a partir de un conteo de peatones (Q₀) o demanda actual, transformado a peatones por minuto [pe/min], encuesta efectuada en día y horario válido. El valor a usar para el cálculo será al año 10 (Q₁₀):

$$Q_{10} = Q_0 \times (1 + T_{cp})^{10}$$

Donde,

Q₀ es la Demanda Actual

Q₁₀ es la demanda al año 10 o Demanda de Diseño

T_{cp} es la tasa de crecimiento vegetativo anual de la poblacional comunal

La razón para usar de usar la demanda al año 10 es que la vida útil de la vereda se calcula en 10 años.

$$Au = Q_{10} \text{ [pe/min]} / I \text{ [pe/min/m]}$$

$$At = Au \text{ [m]} + Ao \text{ [m]}$$

Ejemplo:

Si,

$$Q_0 = 50 \text{ [pe/min]}$$

$$T_{cp} = 2,5 \%$$

$$Q_{10} = 50 \times 1,025^{10} \quad Q_{10} = 64 \text{ [pe/min]}$$

$$A_u = 64 \text{ [pe/min]} / 21 \text{ [pe/min/m]} \quad A_u = 3,0 \text{ [m]}$$

$$A_t = 3,0 \text{ [m]} + 0,75 \text{ [m]} \quad A_t = 3,75 \text{ [m]}$$

El ancho de obstrucción o de fricción (A_o) en este caso se compone de un borde externo bajo (30 cm) más un borde interno compuesto por la fachada de la edificación (45 cm).

b) Cálculo del ancho útil (A_u) para evaluación de la situación existente

De igual manera, se puede analizar la oferta actual de la vereda a partir del ancho total (A_t), por ser valor conocido, al igual que los factores reductores de la capacidad existentes, como postes, fallas del pavimento, árboles, jardineras, paraderos, etc. Sin embargo, el cálculo del ancho de obstáculos (A_o) presenta dificultades pues muchas veces es difícil de dimensionar adecuadamente.

El ancho útil de vereda (A_u) resulta de deducir del ancho total (A_t) todos los elementos de fricción que disminuyan los metros cuadrados útiles la franja caminable y que, en términos de sección transversal, redundan en menor ancho real. Entonces, además de la fricción lateral de los bordes internos y externos de la vereda, habrá que restar lo correspondiente de la superficie afectada y su área de influencia de todos los elementos que signifiquen algún tipo de obstrucción al desplazamiento fluido de los usuarios de la vereda. El dimensionamiento se hará siguiendo los mismos valores que se utilizan para medir el área de influencia de los bordes de la vereda, según se trate de obstáculo con proyección vertical o un obstáculo de borde, sin proyección vertical.

Supongamos una vereda de 2 metros de ancho por 100 de largo que en su trayecto se encuentran 3 postes al borde de la vereda invadiéndola mínimamente y un controlador de semáforos dentro de la vereda:

Los 3 postes sólo descontarán del orden de los 1,8 m² del total de la superficie de la vereda, ya que su influencia en la ruta se ve minimizada por la tendencia de las personas de alejarse de los bordes. Eso equivale a menos de un centímetro en la reducción del ancho útil de la vereda. En cambio, un controlador de semáforos dentro de la vereda descontará unos 7,4 m² debido a que la gente tenderá a alejarse de ambos bordes, en el sentido de la caminata. Esto impacta en casi 4 cm el ancho útil de la vereda.

Con estos datos, la oferta de vereda se calcula en base a un ancho útil así:

$$A_u = A_t - (\text{Fricción bordes} + \text{Factor de obstrucción})$$

$$A_u = 2,0 \text{ [m]} - (0,75 \text{ [m]} + 0,05 \text{ [m]}) \quad A_u = 1,2 \text{ [m]}$$

Un caso especial se presenta cuando el ancho útil resultante para el Nivel de Servicio B (NS B) es inferior a 0,75 m. Si bien en veredas de 1,2 m de ancho total, dependiendo de la fricción de bordes, pudiera otorgar el NS B para la demanda del orden de los 500 [pe/hr], demanda comparable a zonas residenciales con baja densidad y poblados, la existencia de elementos de obstrucción en la ruta, fijos o removibles (tales como bicicletas o scooters), podrían imponer dificultades para encontrar el espacio de avance y restricciones de velocidad a las personas, especialmente al desplazamiento con silla de ruedas. Por ello, para evitar posibles confusiones, se ha incorporado una rectificación

automática en la planilla de cálculos complementaria de este Instructivo, consistente en considerar el ancho útil mínimo en 0,75 m, sendero mínimo aceptable para el desplazamiento de la silla de ruedas. Pero si el ancho útil calculado resulta inferior a 0,6 m (carril mínimo de contemplado en la norma de la OGUC) se asume el mínimo de 0,75 m, con la salvedad que el Nivel de Servicio ha variado a E, según “Definición” de ese rango.

Aplicando la fórmula $Au [m] = At [m] - (0,45 [m] + 0,3 [m])$ resulta:

$Au_1 = 1,2 [m] - 0,75 [m] = 0,45 [m]$ Es obvio que el ancho útil calculado no impide la circulación de las personas, pero impacta el Nivel de Servicio sea en la superficie disponible por peatón, en la velocidad media o en ambos. Es cualquier caso, la intensidad media se verá alterada por lo que es esperable una baja en el Nivel de Servicio. Para evitar confusiones, automáticamente se consignará un carril de 0,75 m, que va a existir, aunque con un Nivel de Servicio inferior.

Luego, rectificando el valor, queda $Au_1^{NS E} = 0,75 [m]$

La determinación del Ancho Útil (Au) es una herramienta de re-diseño que permite, estudiar e implementar medidas de gestión para los períodos congestión peatonal repetitiva y de corta duración, por ejemplo, entradas y salidas de colegios.

Para este propósito será necesario efectuar un conteo peatonal con diferenciación de sentidos, en períodos de 15 minutos, para luego traducir a peatones por minuto. Con el valor obtenido para peatones por minuto (Q) dividido por la intensidad media (I) para el NS B, se obtiene el ancho útil necesario para ese volumen de tránsito. Con ese valor y la implementación de medidas de mitigación de conflictos, que redunden en el menor ancho de obstrucción posible, se podrá obtener el nuevo ancho total (At) para de la vereda.

$$Au [m] \geq (Q [pe] / [min]) / I [pe/min/m]$$

Donde: Au es Ancho útil

Q es el valor de la demanda en período de apelsonamiento en [pe/min/m]

I es el máximo valor de peatones del intervalo NSB (valor límite superior = 21 [pe/min])

Al valor del ancho útil (Au) calculado se le suma el valor recalculado para el ancho de obstrucción (Ao) para obtener el nuevo ancho total:

$$At [m] = Au [m] + Ao [m]$$

De igual manera, en caso de constatarse un deterioro en el Nivel de Servicio, deberán estudiarse las medidas de mitigación que resulten necesarias, tales como aumento de la capacidad de la vereda, gestión de flujo en esquinas, semaforización peatonal preferencial, suprimir algunos giros vehiculares, etc.

c) Cálculo de la Oferta Actual (Oa) en base al ancho útil (Au) calculado

Con el valor del ancho útil necesario para una situación dada, se está en condiciones de calcular la capacidad de la vereda para canalizar flujos de peatones, según el Nivel de Servicio definido. Esta es la Oferta Actual (Oa), que se mide en peatones por hora, que corresponde a la cantidad de peatones podrían atravesar una sección transversal de un metro de vereda en el lapso de una hora, sin bajar el Nivel de Servicio de diseño, esto es NS B. Así sería la fórmula para el cálculo de la oferta actual:

$$Oa_x \text{ [pe/hr]} = I_{NSB} \text{ [pe/min/m]} \times Au_x \text{ [m]} \times 60 \text{ [min/hr]}$$

El siguiente ejemplo se basa en una vereda de 2,0 m de ancho total (At) y el ancho de obstrucción lo componen solamente un borde externo bajo (solera o línea de pasto) y un borde interno vertical (cierro o línea de fachada), o sea $Ao = 0,75 \text{ [m]}$:

$$Oa_{2,0m} = 21 \text{ [pe/min/m]} \times 1,25 \text{ [m]} \times 60 \text{ [min/hr]} = 1.575 \text{ [pe/hr]}$$

2.2.2. Demanda Actual

En condiciones de normalidad, este Instructivo consulta la presentación de un estudio de flujos peatonales, basado en:

- Recuentos de una hora en una semana normal
- Días válidos son los martes, miércoles o jueves
- El horario de encuesta podrá ser entre 10 y 12 AM
- El lugar de conteo será a mitad de cuadra
- La modalidad de recuento será en intervalos de 15 minutos
- El valor será validado para cada vereda a intervenir

El valor resultante se expresará en número de peatones por hora [pe/hr], corresponde a la Demanda Actual (Q_0) y será utilizado, entre otros cálculos, en la determinación del Costo Anual Equivalente (CAE) por peatón, que deberá efectuarse en el proceso de evaluación costo eficiencia para cada uno de los proyectos que compone el Programa de Rutas Pevtonales del MINVU.

No será necesario efectuar recuentos en el total de veredas que incluya el programa, de resultar posible asimilar los valores obtenidos en algunas veredas a otras veredas de similares características. Se podrá trabajar una estandarización, según rango de valores, para simplificar el proceso de recolección de información sin menoscabo de la calidad.

En la condición actual, de fuerte restricción de la movilidad de los habitantes, se podrá recurrir al juicio experto para estimar el flujo peatonal que habría en condiciones de normalidad, en un día hábil y en horario fuera de punta. Esto se hará en base a 5 rangos representativos, expresados en peatones por hora, asumiendo el valor medio del rango que mejor represente al flujo usuario de la vereda como mejor representativo de la demanda estimada (De). Los rangos de demanda estimada válidos para el Programa de Rutas Pevtonales serán los siguientes:

Rangos demanda peatonal para diseño, según juicio experto:

Id	Rango de flujos	Valor Demanda	Representativo de:
De _{R1}	0 [pe/hr] – 800 [pe/hr]	De ₁ =400 [pe/hr]	Mínimo: Poblado, residencial baja densidad
De _{R2}	801 [pe/hr] – 1.600 [pe/hr]	De ₂ =1.200 [pe/hr]	Bajo: residencial densidad media

De _{R3}	1.601 [pe/hr] – 2.500 [pe/hr]	De ₃ =2.000 [pe/hr]	Medio: Residencial denso, comercio, industria
De _{R4}	2.501 [pe/hr] – 5.000 [pe/hr]	De ₄ =3.800 [pe/hr]	Alto: Centro ciudad principal, Paseo peatonal
De _{R5}	5.000 [pe/hr] o más	De ₅ =7.500 [pe/hr]	Muy alto: Centro comercial, entorno Mall

En esta fase del Programa de Rutas Peatonales, en que no existe posibilidad de efectuar conteos peatonales válidos, la Demanda Actual (Q_0) será definida en base a las características de uno de los cinco rangos definidos por juicio experto, asignándose a Q_0 el valor medio del rango que mejor represente la demanda peatonal actual de la vereda en análisis.

2.2.3. Oferta Actual

En el punto 2.1.1 se demostró que la intensidad media del flujo peatonal (I) permite calcular la capacidad de que tiene una vereda para canalizar el tránsito de personas. Si bien el enfoque para los cálculos se basa en cálculos análogos del tránsito vehicular, existen diferencias que derivan exclusivamente de la forma de usos del espacio disponible. Lo primero es el calcular el ancho útil (A_u) en lugar del ancho total disponible (A_t). Como se señaló, a partir de un ancho total conocido, se descuenta toda la superficie que normalmente no es utilizada por los usuarios, por preservar su espacio personal o de seguridad, definiendo el espacio conocido como ancho de obstrucción (A_o), que dimensiona en la sección transversal de un metro de vereda el efecto de alejamiento y cambios de trayectoria para evadir obstáculos verticales y de bordes.

De esta manera, si se asume un ancho de obstáculo $A_o = 0,75$ [m] se puede calcular de manera referencial la oferta actual, con la fórmula:

$$Oa_x \text{ [pe/hr]} = I_{NSB} \text{ [pe/min/m]} \times A_{u_x} \text{ [m]} \times 60 \text{ [min/hr]}$$

Oferta de actual de referencia para distintas veredas con Nivel de Servicio B (NSB):

At	CÁLCULO	Oa [pe/hr]
1,2 m	$Oa_{1,2} = 21 \text{ [pe/min/m]} \times (1,2-0,75) \text{ [m]} \times 60 \text{ [min/hr]}$	$Oa_{1,2}=576 \text{ [pe/hr]}$
1,5 m	$Oa_{1,5} = 21 \text{ [pe/min/m]} \times (1,5-0,75) \text{ [m]} \times 60 \text{ [min/hr]}$	$Oa_{1,5}=945 \text{ [pe/hr]}$
2,0 m	$Oa_{2,0} = 21 \text{ [pe/min/m]} \times (2,0-0,75) \text{ [m]} \times 60 \text{ [min/hr]}$	$Oa_{2,0}=1.575 \text{ [pe/hr]}$
2,5 m	$Oa_{2,5} = 21 \text{ [pe/min/m]} \times (2,5-0,75) \text{ [m]} \times 60 \text{ [min/hr]}$	$Oa_{2,5}=2.205 \text{ [pe/hr]}$
3,0 m	$Oa_{3,0} = 21 \text{ [pe/min/m]} \times (3,0-0,75) \text{ [m]} \times 60 \text{ [min/hr]}$	$Oa_{3,0}=2.835 \text{ [pe/hr]}$
4,0 m	$Oa_{4,0} = 21 \text{ [pe/min/m]} \times (4,0-0,75) \text{ [m]} \times 60 \text{ [min/hr]}$	$Oa_{4,0}=4.095 \text{ [pe/hr]}$
5,0 m	$Oa_{5,0} = 21 \text{ [pe/min/m]} \times (5,0-0,75) \text{ [m]} \times 60 \text{ [min/hr]}$	$Oa_{5,0}=5.355 \text{ [pe/hr]}$
6,0 m	$Oa_{6,0} = 21 \text{ [pe/min/m]} \times (6,0-0,75) \text{ [m]} \times 60 \text{ [min/hr]}$	$Oa_{6,0}=6.615 \text{ [pe/hr]}$
7,0 m	$Oa_{7,0} = 21 \text{ [pe/min/m]} \times (7,0-0,75) \text{ [m]} \times 60 \text{ [min/hr]}$	$Oa_{7,0}=7.875 \text{ [pe/hr]}$

El cuadro anterior sirve para mostrar las magnitudes del tránsito peatonal posibles de cruzar por la sección transversal de un metro de vereda en el plazo de una hora, según distintos anchos.

Pero para definir el valor a utilizar como Oferta Actual (Oa), habrá que calcular primero el Ancho Útil (A_u), sabiendo que:

- El Ancho Total (A_t) es conocido para cada vereda en particular
- Son conocidos todos los elementos que de alguna manera obstruyen el libre desplazamiento de las personas en su trayecto y que una vez sumados dan el Ancho de

Obstáculo (Ao). Obviamente, cada uno de ellos deberá ser previamente dimensionado para, de ese modo, obtener una cuantificación de su impacto en la capacidad de la vereda.

- La Intensidad media (I) para el Nivel de Servicio B es 21 [pe/min/m]

Siguiendo fórmulas anteriormente descritas, el Ancho Útil (Au) se obtiene así:

$$Au [m] = At [m] - Ao [m]$$

La Planilla complementaria del Instructivo efectúa el cálculo de manera automática, una vez ingresados todos los parámetros requeridos.

Con el dato del Ancho Útil y la Intensidad peatonal media se obtiene la Oferta Actual (Oa) de cada vereda que se integre al Programa:

$$Oa [pe/hr] = I_{NSB} [pe/min/m] \times Au [m] \times 60 [min/hr]$$

2.2.4. Déficit Actual

Se calculará un déficit de flujo peatonal y normativo, de acuerdo a lo siguiente:

2.2.4.1. El déficit de capacidad para el flujo peatonal actual corresponde a la diferencia de los flujos de peatones/hora de la oferta y la demanda.

$$\text{Déficit capacidad peatonal} = \text{Demanda Actual (Q}_0\text{)} - \text{Oferta Actual (Oa)}$$

El siguiente ejemplo sería, teóricamente, representativo del déficit de vereda en un sector poblacional de mediana densidad con veredas de 1,5 m de ancho total.

$$\text{Déficit} = 1.200 [pe/hr] - 945 [pe/hr] = 255 [pe/hr]$$

Nota: Si el déficit resulta con valor negativo significa que no hay déficit.

2.2.4.2. El déficit normativo, a partir de la diferencia entre la situación actual de un tramo y el estándar normativo sobre la misma superficie.

$$\text{Déficit Normativo} = \text{Demanda Actual (Da)} - \text{Oferta Real Normativa (On)}$$

$$\text{Déficit Normativo} = 1.200 [pe/hr] - 0 [pe/hr] = 1.200 [pe/hr]$$

Para cada vereda deberá incluirse la superficie, en metros cuadrados, de vereda que están fuera de norma. Esta superficie se calcula automáticamente en la planilla complementaria del Instructivo.

2.2.5 Demanda y Oferta de Diseño

2.2.5.1 Demanda de diseño (Q_{10})

Para la Situación con Proyecto se utilizará el valor de la demanda actual (Q_0) obtenido de conteos (en horario fuera de punta laboral) de personas o por estimación de juicio experto deberá ser llevado al año 10 (Q_{10}) para ser utilizado como flujo de diseño. Lo anterior se debe a que la Ley de Pavimentación considera la vida útil de los pavimentos de aceras (veredas) en 10 años. Para de la demanda al año 10 se deberá usar la tasa de crecimiento vegetativo de la respectiva comuna.

Si $Q_0 = De_2$ y la tasa de crecimiento vegetativo comunal (Tcp) es del 2,5% anual, entonces:

$$Q_{10} = Q_0 \times (1 + Tcp)^{10} \quad Q_{10} = 1.200 \text{ [pe]} \times 1,025^{10} = 1.536 \text{ [pe]}$$

2.2.5.2 Oferta o capacidad de diseño (Od)

La capacidad de la vereda ajustada a norma de la Ordenanza General de Urbanismo y Construcciones (OGUC) deberá calcularse sobre la base del Ancho Útil (Au) capaz de canalizar el flujo peatonal (I) del año 10 o demanda de diseño (Q_{10}), que brinde un Nivel de Servicio B (NS B):

$$Au_d \text{ [m]} = Q_{10} \text{ [pe/min]} / I_{NS B} \text{ [pe/min/m]}$$

Luego a ese ancho deberá adicionarse la suma que resulte como Ancho de Fricción de diseño (Ao_d) para obtener el Ancho de Diseño. Como el asumir la norma involucra crear una ruta accesible en forma, lo esperable es que la zona caminable esté totalmente despejada, en cuyo caso la fricción u obstrucción vendría exclusivamente por la fricción lateral de bordes de vereda.

Sin embargo, hay que hacer presente que no todos los factores de fricción que puedan existir estarán fuera de norma, pudiendo ser parte del equipamiento accesible de la vereda, tales como señalética, semaforización, implementos de descanso, etc. Lo importante es que la reducción de capacidad de la vereda no perjudique el Nivel de Servicio B que debe ofrecer la vereda.

Así:

$$At_d \text{ [m]} = Au_d \text{ [m]} + Ao_d \text{ [m]}$$

Finalmente, la condición fuera de Norma deberá ser documentada mediante una auscultación de la vereda, para lo cual se levantará una monografía estandarizada y aprobada por el Ministerio de Desarrollo Social y Familia. Una vez documentada la inexistencia de ruta accesible dentro de la norma de accesibilidad universal de la OGUC, quedará demostrado que el valor de la Oferta Normativa es cero ($On=0$).

La planilla complementaria del Instructivo efectúa todos estos cálculos de manera automática, una vez ingresados los parámetros correspondientes.

2.2.6. Optimización de la Situación Base

Para cada proyecto en particular, se tendrá que considerar la optimización de la situación base actual y proyectada. En caso de que no sea factible, se deberá indicar explícitamente que la situación base es idéntica a la base optimizada (incluida la justificación pertinente).

2.2.7. Brecha con Situación Base Optimizada

En este punto se debe colocar la demanda y oferta del año de diseño, comparada con la situación base optimizada.

2.3. Identificación de Alternativas

2.3.1. Configuración de Alternativas de Solución

La solución quedará subordinada a aspectos normativos, disponibilidad de espacio y técnicos, dependiendo los anchos totales (At) de diseño resultantes y la tipología de intervención, conforme a lo que evidencien las monografías, para cubrir la brecha de la situación actual respecto del estándar normativo.

De este modo, se contemplan tres tipologías de solución, la que por defecto será la básica y, en la medida que lo evidencie la monografía y/o aspectos normativos, se aplicará una solución de tipología media. Asimismo, cuando se presenten interferencias a la geometría convencional de las vías, se aplicará un estándar “alto”, de acuerdo al siguiente detalle:

BÁSICO	MEDIO (BÁSICO + MEDIO)	ALTO (BÁSICO + MEDIO + ALTO)
Pavimento HCV Rebajes con alerta Ruta Accesible, incluye calzada y acceso a estacionamientos Iluminación peatonal Tapas de cámaras lisas y a nivel Acceso vehicular Demarcación de cruces Zona descanso simple: barandas Señalética regulación cruce Saneamiento en cruce Alcorque caminable Nota: es factible escalar a soluciones de pavimento de	Pavimento baldosa Mobiliario en toda la vereda Zona de descanso esquinas: barandas y/o bancas Basureros Arborización: tratamiento y/o plantación Señalética de apoyo y promoción al desplazamiento peatonal. Mover cámaras de servicios Tratamiento de platabanda Paisajismo	Paraderos: Mejoramiento, reposición y/o instalación Estacionamiento de bicicletas y/o scooter según demanda del sector. APS Guía de avance seguro Zona 30 señalética Ajustes geométricos: tránsito calmado, remodelación, nivelación acera/calzada Infiltración Faja de servicios diferenciado en color y textura.

baldosa/piedra siempre y cuando las condiciones normativas así lo exijan.		
---------------------------------------------------------------------------	--	--

3. Evaluación del Proyecto

Dado que las soluciones están subordinadas a motivos técnicos y normativos, se asume que la vereda de hormigón (pavimento HCV) es la situación base aplicable, reconocida por tener el menor costo de inversión y de mantenimiento, por lo que no es necesario aplicar un análisis de alternativas tecnológicas de pavimentos a evaluar.

No obstante, en el caso que se consideren soluciones constructivas distintas al pavimento HCV y no se encuentren debidamente justificados por aspectos normativos o técnicos (como la preexistencia de la misma materialidad), la solución deberá justificarse mediante una evaluación económica de alternativas.

Se establece un parámetro de corte: el umbral máximo de costo por solución, en base al siguiente criterio:

- Estándar básico, el costo máximo de inversión en \$/m² será equivalente a 5 veces el costo fijado para aceras en el programa de pavimentos participativos.
- Estándar medio, el costo máximo será equivalente a 1,5 veces el costo del estándar básico.
- Estándar alto, el costo máximo será equivalente a 2,6 veces el costo del estándar básico

3.1. Identificación de Beneficios

Inclusión al uso de la infraestructura pública de las personas en situación de discapacidad, igualdad de oportunidades, disminución de accidentes de tránsito peatonal, mejoramiento de la experiencia del peatón y ahorros de tiempo de viaje.

3.2. Identificación de Costos

Indicación de los costos de Inversión serán:

- La inversión inicial se calculará en base a los metros cuadrados de superficie de la vereda y el nivel de intervención propuesto (Básico, Medio o Alto). Corresponderá al Diseño del proyecto entregar el detalle de costos al nivel de precisión requerido para licitar las obras.
- Sólo se considerará un mantenimiento al año 5 y se presupuesta en el equivalente al 10% del costo estimado del proyecto (vereda).
- Según la Ley de Pavimentación, las veredas tienen una vida útil de 10 años. No es innovará al respecto, pero se considerará un valor residual equivalente al 20% del costo de inversión estimado debido a que se supone una vida útil más prolongada por la mejor calidad de materiales y tecnología de construcción.

3.3. Cuantificación de Costos

Será requisito del Diseño de Ingeniería entregar un itemizado de unidades y costos del proyecto.

3.4. Valoración de Costos

En esta fase de formulación la corrección a precios sociales del presupuesto estimado del proyecto, IVA incluido, se hará en base a la corrección que indica la Metodología de Vialidad Intermedia para aceras de hormigón, es decir: 0,775.

3.5. Indicador Costo eficiencia

Aun cuando no se evalúen alternativas, se calculará el Costo Anual Equivalente sobre el flujo de peatones medio diario anual al año cero (CAE/FPMDA), como cálculo simplificado. Asumiendo la vida útil de las veredas, según la Ley de Pavimentación, el horizonte de evaluación será de 10 años.

4. Modalidad de postulación de iniciativas

Cada Programa Regional de Rutas Peatonales se compondrá de las etapas de Diseño y Ejecución, mediando entre ambas una fase de aprobación conjunta entre el Nivel Central del MINVU y el Nivel Central del MDSF.

En esta primera parte, los proyectos que componen cada Programa Regional postularán en etapa de Perfil, aportando la siguiente información pre acordada:

- Banda de precios regional
- Plano de localización a nivel comunal o localidad
- Monografías
- Cuadro Resumen de las monografías
- Planta de esquema general
- Perfil(es) tipo(s)
- Detalle(s) tipo(s)
- EETT diseño preliminares (a chequear con SERVIUS)
- EETT Participación Ciudadana
- Consideración de posibles competencias de otros organismos (Municipios, MMNN)

El costo total incluirá el presupuesto de Gastos Administrativos, Consultorías para Participación Ciudadana, Diseño y Evaluación, Obras Civiles, Equipos y Equipamiento, dependiendo del nivel de intervención.

ANEXO N°1 MARCO NORMATIVO PERTINENTE

De manera resumida, revisaremos algunas de las indicaciones de las normas legales citadas, que entendemos referidas directamente al Programa de Mejoramiento y Normalización de Rutas Peatonales.

a) La Ley N° 20.422. de 2010 que “Establece normas sobre igualdad de oportunidades e inclusión social de personas con discapacidad”, señala entre otros los siguientes puntos:

- Artículo 23°, “El Estado, a través de los organismos competentes, impulsará y aplicará medidas de acción positiva para fomentar la eliminación de barreras arquitectónicas y promover la accesibilidad universal”.
- Artículo 28°, Inciso primero “Todo edificio de uso público y todo aquel que, sin importar su carga de ocupación, preste un servicio a la comunidad, así como toda nueva edificación colectiva, deberán ser accesibles y utilizables en forma autovalente y sin dificultad por personas con discapacidad, especialmente por aquellas con movilidad reducida. Asimismo, estarán sometidas a esta exigencia las obras que el Estado o los particulares ejecuten en el espacio público al interior de los límites urbanos, y los accesos a los medios de transporte público de pasajeros y a los bienes nacionales de uso público.”
- Artículo 28° Inciso segundo “Los parques, plazas o áreas verdes, públicos y privados de uso público, que contemplen juegos infantiles no mecanizados, deberán construirse a partir de un diseño universal que permita su utilización de forma autónoma por todos los niños, incluidos aquellos con discapacidad, garantizando, a su vez, las condiciones de accesibilidad universal para que puedan ingresar de manera segura desde la calle al área común de juegos y circular por las distintas dependencias a través de rutas que hagan posible su continuidad en el desplazamiento.”
- Artículo 28°, Inciso cuarto “Para el cumplimiento de lo dispuesto en el inciso primero de este artículo, corresponderá al Ministerio de Vivienda y Urbanismo establecer las normas a las que deberán sujetarse las nuevas obras y edificaciones, así como las normas y condiciones para que las obras y edificaciones existentes se ajusten gradualmente a las nuevas exigencias de accesibilidad”.
- Artículo primero transitorio Inciso cuarto, “El acceso a los medios de transporte público de pasajeros y a los bienes nacionales de uso público administrados por el Estado, sus organismos o las municipalidades, en especial, las vías públicas, pasarelas peatonales, parques, plazas y áreas verdes, deberán ser accesibles y utilizables en forma autovalente y sin dificultad por personas con discapacidad, especialmente por aquellas con movilidad reducida, dentro del plazo de ocho años contado desde la publicación de esta ley en el Diario Oficial”.

Como se indicó, esta ley fue publicada en el Diario Oficial el 10.02.2010, por tanto, el plazo para el cumplimiento de esta obligación ya se encuentra vencido.

- b) Decreto Supremo N° 50 (V. y U.), de 2015 publicado en el Diario Oficial el 04.03.2016, "Modifica Decreto Supremo n°47, de Vivienda y Urbanismo, de 1992, Ordenanza General de Urbanismo y Construcciones en el sentido de actualizar sus normas a las disposiciones de la ley n°20.422, sobre igualdad de oportunidades e inclusión social de personas con discapacidad", incorpora y perfecciona vocablos, estándares, establece requisitos a la tramitación y disposiciones transitorias.

- Artículo primero. Modifícase la Ordenanza General de Urbanismo y Construcciones, cuyo texto fue fijado por el DS N°47 (V. y U.), de 1992, en la siguiente forma:

1. Modifícase el artículo 1.1.2. de la siguiente forma:

1.1 Agréganse en el lugar alfabético que corresponda, los siguientes vocablos y sus definiciones:

Accesibilidad Universal: La condición que deben cumplir los entornos, procesos, bienes, productos y servicios, así como los objetos o instrumentos, herramientas y dispositivos, para ser comprensibles, utilizables y practicables por todas las personas, en condiciones de seguridad y comodidad, de la forma más autónoma y natural posible.

Diseño Universal: La actividad por la que se conciben o proyectan, desde el origen, entornos, procesos, bienes, productos, servicios, objetos, instrumentos, dispositivos o herramientas de forma que puedan ser utilizados por todas las personas o en su mayor extensión posible.

"Huella podotáctil": recorrido de pavimento con texturas en sobre relieve y contraste cromático respecto del pavimento circundante, destinada a guiar y/o alertar de los cambios de dirección o de nivel en una circulación peatonal."

Ruta Accesible: "Parte de una vereda o de una circulación peatonal, de ancho continuo, apta para cualquier persona, con pavimento estable, sin elementos sueltos, de superficie homogénea, antideslizante en seco y en mojado, libre de obstáculos, gradas o cualquier barrera que dificulte el desplazamiento y percepción de su recorrido"

- "Artículo 2.2.8. Con el objeto de asegurar el uso, permanencia y desplazamiento de todas las personas en forma autónoma y sin dificultad, incluidas las personas con discapacidad, especialmente aquellas con movilidad reducida, los nuevos espacios públicos y aquellos existentes que se remodelen, deberán cumplir con las siguientes disposiciones:

1. En todas las veredas se deberá consultar una ruta accesible, la que deberá identificarse y graficarse en los respectivos planos del proyecto. Su ancho será continuo y corresponderá al ancho de la vereda, con un mínimo de 1,20 m por 2,10 m de alto.

En las circulaciones peatonales al interior de espacios públicos, tales como plazas, parques, la ruta accesible tendrá un ancho continuo mínimo de 1,5 m por 2,10 de alto.

En los costados de una ruta accesible o una circulación peatonal, rampa o terraza no podrán existir desniveles superiores a 0,30 m sin estar debidamente protegidos por barandas y un borde resistente de una altura no inferior a 0,30 m, antecedido de un cambio de textura en el pavimento a 0,60 m del inicio del borde".

2. En los pasos para peatones, así como en los cruces de vías no demarcados, el desnivel entre la vereda y la calzada deberá ser salvado con un rebaje de la vereda mediante rampas antideslizantes.
3. Cuando la vereda abarque toda la acera y su ancho sea inferior a 1,2 m, el desnivel entre ésta y la calzada deberá ser salvado rebajando toda la vereda mediante rampas hasta alcanzar el nivel de la calzada, manteniendo dicho nivel con un largo que corresponderá al de las líneas demarcadoras del paso peatonal que enfrenta. Cuando no existan líneas demarcadoras, ese largo deberá tener un mínimo de 1,5 m.
4. Cuando en una misma vereda existan diferentes niveles, la transición entre estos se podrá solucionar por medio de rampas, ocupando todo el ancho de la vereda.
8. En los pavimentos de las veredas los elementos tales como rejillas de ventilación, colectores de aguas lluvias, tapas de registro, protecciones de árboles, juntas de dilatación, cambios de pavimentos u otros de similar naturaleza, no podrán tener separaciones mayores a 1,5 cm entre sí, deberán ubicarse a nivel del pavimento y, en caso de contar con barras o rejías, éstas deberán disponerse en forma perpendicular al sentido del flujo peatonal. Asimismo, tales elementos no podrán estar ubicados en la ruta accesible, en el espacio que precede o antecede a la rampa, ni en la huella podotáctil.
9. El mobiliario urbano ubicado en el espacio público no podrá interrumpir la ruta accesible, deberá ser instalado a un costado de ésta, al mismo nivel y su diseño deberá consultar las siguientes características:
 - a) Los bancos o escaños al costado de la ruta accesible deberán tener un asiento a una altura de 0,45 m medidos desde el nivel de piso terminado, respaldo y apoya brazos. A uno o a ambos costados, deberá proveerse un espacio libre horizontal de 0,90 m por 1,20 m para que se pueda situar una persona con discapacidad en silla de ruedas, un coche de niños, o un dispositivo de ayuda técnica, tales como andadores fijos o andadores de paseo.
 - c) Los paraderos de locomoción colectiva no podrán obstaculizar la ruta accesible y deberán estar conectados con ésta. En caso de que los paraderos se proyecten sobre el nivel de la vereda, o bajo éste, el desnivel que se produzca deberá salvarse mediante rampas

antideslizantes que no sobrepasen el 10% de pendiente. La rampa de acceso a los paraderos siempre deberá estar libre de obstáculos. La señalización vertical que identifica al paradero estará ubicada de forma que no obstaculice el acceso al paradero ni el giro en 360° de una silla de ruedas. En todo el largo del paradero que enfrenta a la calzada se deberá instalar el pavimento de alerta, con una aplicación de color que contraste con el pavimento del paradero.

- d) Cuando se requiera aumentar el ancho de la vereda a todo o parte de la acera, los tazones o platos de riego de los árboles deberán contemplar una protección cuyo nivel corresponda al nivel de la vereda. El elemento usado para esa protección deberá tener contraste cromático respecto del pavimento circundante.
- e) Los postes de alumbrado público o de telefonía, señales de tránsito verticales, cámaras de vigilancia y otros dispositivos o elementos verticales similares, así como los bolardos deberán colocarse alineados con la solera y en el borde de la acera cercano a la calzada, y su aplicación de color deberá contrastar con el color del pavimento de la vereda. Asimismo, deberán instalarse fuera de la vereda o de la banda de circulación peatonal al interior del espacio público, y en ningún caso interrumpirán la ruta accesible ni el rebaje de vereda. En este caso, los bolardos deberán tener dimensiones no inferiores a 1 m.
- g) En las vías de mayor flujo peatonal, la Municipalidad deberá dotar a los semáforos con señales auditivas y luminosas para las personas con discapacidad visual y auditiva, debiendo ubicarse éstos adyacentes a los pasos para peatones. El dispositivo de control de estas señales deberá instalarse a una altura máxima de 1 m respecto del nivel de la vereda,
- i) Cuando se incorporen baños públicos en el proyecto, se deberá proveer de al menos un baño para personas con discapacidad, el cual estará conectado a la ruta accesible y cuyas características corresponderán a las señaladas en el numeral 6 del artículo 4.1.7. de esta Ordenanza.

N°10 Inciso 1. Cuando los respectivos proyectos de nuevos espacios públicos o de los que se remodelen, consideren estacionamientos a lo menos el 1% de éstos será para personas con discapacidad, con un mínimo de uno. Esta cuota de estacionamientos estará agrupada en una misma zona y dispuesta de tal manera que permita acceder o salir del vehículo en forma libre y segura a personas con discapacidad, especialmente aquellas en silla de ruedas. La calzada en ningún caso podrá considerarse como un área segura para acceder o salir del vehículo.

10 Inciso 6 Tratándose de proyectos de repavimentación, reparación, remodelación o reposición de veredas y/o calzadas, el respectivo proyecto de pavimentación deberá considerar la construcción de los rebajes de vereda con sus respectivas rampas, siempre dando continuidad a la circulación peatonal entre veredas.

10 inciso 7: En los casos señalados en el inciso anterior, si por las características topográficas del terreno, por las dimensiones mínimas de las aceras existentes y/o porque estas se encuentran con obstáculos que no sea

posible retirar, tales como árboles, postes de alumbrado público o de telecomunicaciones u otros elementos similares, y por ello no fuere factible dar cumplimiento a las disposiciones de este artículo, en el respectivo proyecto se deberán materializar otras soluciones permanentes que aseguren el desplazamiento de las personas con movilidad reducida o con discapacidad.

- Disposición Transitoria, inciso Final que "Las adecuaciones de accesibilidad deberán efectuarse en un plazo máximo de 3 años, contado desde la publicación en el Diario Oficial del presente Decreto". En consecuencia, dicho plazo expiró el 4 de febrero de 2019 y a la fecha nos encontramos con que esta disposición no se ha cumplido a cabalidad en las comunas del país.

ANEXO N°2 RESUMEN CATASTRO NACIONAL DE VEREDAS

El “Catastro Nacional De Veredas”¹, que contiene Datos a nivel País, Región y Comuna, nos señala importantes conclusiones al respecto:

- 2.- Existe una importante coherencia entre la percepción ciudadana del estado de las veredas y los datos de déficit que reportan las regiones: Déficit total de veredas por 20.751 kms es 40,7% del total de veredas existentes;
- 3.- Los mayores déficits se concentran en la vialidad secundaria que se asocia a los lugares de residencia de las familias, por tanto, que impacta en la movilidad cotidiana de las personas: 29,5% del déficit de veredas pertenece a vialidad principal; 45,9% del déficit de veredas pertenece a vialidad secundaria; 16.033 kms. de déficit total de veredas secundarias, corresponde a un 77,3% del déficit total de veredas (primaria + secundaria);
- 4.- El déficit mayor está en pavimentos de veredas existentes con deterioro prematuro o vida útil cumplida: Del déficit en vialidad secundaria, un 55,3% corresponde a repavimentación (cualitativo);
- 7.- El déficit (vereda en tierra), se concentran en Comunas de población más vulnerable, lo que acentúa la inequidad urbana.
10. Sólo en veredas de vialidad secundaria, con ancho promedio de 2,0 metros, para atender su déficit se requerirían estimativamente \$801.650 millones de inversión (\$25.000/m² promedio país). Si se destinara MM\$25.000 al año, tardaríamos 32 años en atender el déficit de hoy;
14. Dada la importante magnitud del déficit de veredas, se verifica la gran necesidad, tarea y desafío que significa implementar las veredas inclusivas”².

En la práctica, esto se traduce en desplazamientos peatonales que enfrentan entre otros, pavimentos inadecuados, rotos o inexistentes, veredas estrechas que impiden la circulación de personas que requieren algún elemento de apoyo o de acompañamiento, inexistencia de ruta accesible, desniveles, pendientes inadecuadas, privados que utilizan las veredas para acceder a sus viviendas, como estacionamientos, comercio u otros obstruyendo el tránsito peatonal seguro.

¹“Catastro Nacional De Veredas”

Programa de Pavimentos Participativos del Departamento de Obras Urbanas de la División de Desarrollo Urbano del Ministerio de Vivienda y Urbanismo - 2019.

² Op.cit

ANEXO N°3 POBLACIÓN DE INTERÉS ESPECIAL

Según datos del Instituto Nacional de Estadísticas (INE)³, la población nacional asciende 17.573.865 personas, de los cuales los adultos mayores superan las 2 millones 800 mil personas, lo que equivale al 16,2% de la población total. El estudio constata, además, que el 16,5% de ellos supera los 80 años.

Por otro lado, se estima que la población en situación de discapacidad⁴, alcanza al 16,7% del total de habitantes aproximadamente 2.836.818 de personas de 2 años y más, concentrándose el 38,3% en mayores de 60 años, y el 40,4% tienen dependencia funcional⁵. En el caso de los NNA que representan el 5,8%, el mayor porcentaje se concentra en los hombres 62,7%; y en el ámbito educacional la mayor diferencia se presenta en la enseñanza media, donde sólo el 12% de este universo acceden.

Si bien las cifras de ambas estadísticas no son acumulables, se puede señalar que una estimación moderada nos indica que en nuestro país más de 3 millones de personas enfrentan serias dificultades e impedimentos permanentes para desplazarse con autonomía por el espacio público y satisfacer necesidades tan básicas como la provisión de alimentos, la salud y la educación.

En resumen, no solo enfrentamos el incumplimiento de disposiciones legales vigentes donde como se ha señalado el Ministerio de Vivienda y Urbanismo tiene un rol clave, sino que también y tal vez más importante que la normativa, cada vez un número mayor de personas se ven impedidas de ejercer su derecho social básico a una “ciudad en la que todos sus habitantes, de las generaciones presentes y futuras sin discriminación de ningún tipo, puedan disfrutar libremente de todos los espacios físicos, políticos, y sociales, ejerciendo de igual manera el derecho a una vivienda adecuada y a tener acceso a los bienes y servicios públicos⁶.

³ Resultados Censo 2017 - INE

⁴ Segundo Estudio Nacional de la Discapacidad 2015 - Servicio Nacional de la Discapacidad - Ministerio de Desarrollo Social y Familia.

⁵ Son consideradas dependientes funcionales aquellas personas que declaran tener dificultades extremas/imposibilidad para realizar actividades básicas o instrumentales de la vida diaria, o que reciben ayuda con alta frecuencia (muchas veces o siempre).

⁶ Nueva Agenda Urbana Habitat III – Quito 2016

Pirámide de satisfacción de necesidades urbanas



Ministerio de Vivienda y Urbanismo

Fuente: Reunión de trabajo DOU – SEREMI y SERVIU Iquique – 2016.