

«...trabajar cada uno en su esfera de competencias y según sus posibilidades, por una vivienda y una ciudad más humana, por una ciudad que sea capaz y ordenada arquitectónicamente para que todos los hombres, incluso aquellos que usan silla de ruedas, puedan circular, acceder sin trabas, plenamente, libremente...»

Le Corbusier

La versión impresa de este manual fue posible gracias al auspicio de las siguientes empresas:

almagro

Bávaro

Bertonati

CHILE  
MAT  
CADENA DE  
FERRETERIAS

CONSALUD  
TODA LA VIDA

D&S  
Una Escuela de Servicio

HELP  
Cuando usted nos necesita

HEWI

leva  
Selva

ORTOMEDICA  
IFANTE  
Y CIA. LIMITADA

Otis

## diseño accesible - construir para todos

El libro «diseño accesible - construir para todos» ha sido desarrollado por el siguiente equipo de trabajo:

Pamela Prett Weber    Directora Corporación Ciudad Accesible  
Ilustraciones:        Constanza Hurtado Burr - Estudiante de Licenciatura en Arte (PUC)  
Apoyo Técnico:        Kristine France Zúñiga - Arquitecto (PUC)  
                                  Hugo Mujica - Arquitecto (PUC)

Inscripción Reg. Propiedad Intelectual N° 127.620  
Primera edición: 3.000 ejemplares  
Santiago de Chile, Octubre 2002

---

# diseño accesible

construir para todos

**Corporación Ciudad Accesible**

*[www.ciudadaccesible.cl](http://www.ciudadaccesible.cl)*

---

# índice

	<i>PRESENTACIÓN</i>	6
	<i>CIFRAS Y PORCENTAJES</i>	7
	<i>DISEÑO UNIVERSAL</i>	8
<i>I.</i>	<i>NUESTRA CIUDAD</i>	<i>10</i>
	1.1 VEREDAS	12
	1.2 ELEMENTOS EN LA VÍA PÚBLICA	14
	1.2.1 <i>Rejillas</i>	
	1.2.2 <i>Basureros</i>	
	1.2.3 <i>Escaños</i>	
	1.2.4 <i>Pilotes</i>	
	1.2.5 <i>Buzones</i>	
	1.2.6 <i>Teléfonos Públicos</i>	
	1.2.7 <i>Kioskos</i>	
	1.2.8 <i>Fuentes de Agua</i>	
	1.2.9 <i>Semáforos</i>	
	1.2.10 <i>Señales de Tránsito</i>	
	1.2.11 <i>Paraderos</i>	
	1.2.12 <i>Remodelación y Construcción</i>	
	1.2.13 <i>Paneles de Información</i>	
	1.3 VEGETACIÓN	17
	1.3.1 <i>Árboles y Jardineras</i>	
	1.3.2 <i>Alcorques</i>	
	1.3.3 <i>Protección de árboles</i>	
	1.4 CRUCES PEATONALES	18
	1.5 PASARELAS PEATONALES	20
	1.6 ESTACIONAMIENTOS	22
	1.7 CICLOVIAS	24
	1.8 GALERÍA	26
<i>II.</i>	<i>EDIFICIOS</i>	<i>28</i>
	II.1 CIRCULACIONES VERTICALES	
	II.1.1 <i>Rampas</i>	30
	II.1.2 <i>Escaleras</i>	32
	II.1.3 <i>Barandas y Pasamanos</i>	33
	II.1.4 <i>Ascensores</i>	34
	II.1.5 <i>Plataformas Elevadoras</i>	35
	II.2 CIRCULACIONES HORIZONTALES	
	II.2.1 <i>Pasillos</i>	36
	II.2.2 <i>Salidas de Emergencia</i>	37

II.3	VANOS	
	II.3.1	Puertas 38
	II.3.2	Ventanas 40
	II.3.3	Herrajes y Picaportes 41
II.4	AREAS DE ATENCIÓN A PÚBLICO Y MOSTRADORES	42
II.5	VESTIDORES	43
II.6	AREAS DE HIGIENE	44
	II.6.1	Indicaciones y gráficos generales 45
	II.6.2	Lavamanos 46
	II.6.3	WC 47
	II.6.4	Duchas 48
	II.6.5	Tinas 49
	II.6.6	Grifería y Accesorios 50
II.7	AREAS DE TRABAJO	51
II.8	ESPACIOS DE PREPARACIÓN DE ALIMENTOS	52
II.9	ESPACIOS DE CONSUMO DE ALIMENTOS	54
II.10	ESPACIOS PARA DORMIR	55
II.11	INSTALACIONES	56
II.12	TERMINACIONES	
	II.12.1	Colores 57
	II.12.2	Texturas 58
	II.12.3	Superficies 59
II.13	GALERÍA	60
III.	ESPACIOS EXTERIORES RECREATIVOS	62
III.1	PLAZAS Y PARQUES	64
III.2	JUEGOS INFANTILES	65
III.3	ESPARCIMIENTO EXTERIOR	66
III.5	PISCINAS Y PLAYAS ACCESIBLES	67
III.7	CENTROS DEPORTIVOS	68
III.8	CINES Y TEATROS	69
III.9	GALERÍA	70
IV.	SEÑALÉTICA	72
V.	ADAPTACIÓN DE EDIFICACIONES ANTIGUAS Y DE VALOR HISTORICO	74
VI.	ANÁLISIS DE MEDIDAS ANTROPOMÉTRICAS	76
VII.	APÉNDICE	
VII.1	GLOSARIO	80
VII.2	BIBLIOGRAFÍA	84
VII.3	PÁGINAS WEB DE INTERÉS	85
VII.4	PAUTA DE EVALUACIÓN	86

# presentación

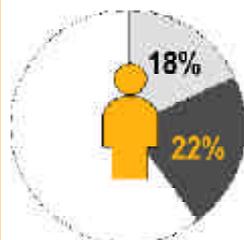
Este Manual es una contribución de la Corporación Ciudad Accesible al propósito de lograr edificaciones y diseños de lugares accesibles en Chile.

Integrar el concepto de accesibilidad y llevarlo a la práctica es invertir en oportunidades para las personas, es dar posibilidades de aprender, estudiar y trabajar. Es dar oportunidades de independencia, de diversión, de historias de éxito, de cumplir sueños, de apoyo a nuestras familias.

Diseñar y construir lugares accesibles no es sólo pensar en los demás, sino en nosotros mismos. Los ciclos de nuestra propia vida y las necesidades por las que vamos atravesando nos llaman también a construir lo que más tarde o más temprano utilizaremos en el futuro.

Entendemos el término de accesibilidad como la posibilidad, incluso por parte de personas con capacidad motriz o sensorial disminuidas, de ingresar, permanecer y movilizarse de manera independiente y de disfrutar de sus espacios y elementos en adecuadas condiciones de seguridad y autonomía.

Un desafío ineludible, donde se nos llama a todos a humanizar el diseño, la construcción de los espacios y de nuestras ciudades. Disponemos de la ciencia, la técnica y el arte para colocarlo al servicio de las personas que los utilizan. Es hora de asumir el compromiso.



***Para el año 2025, los menores de 15 serían el 22% de la población chilena. Los adultos de 60 años y más ascenderían al 18%. Se produce la rápida disminución del porcentaje de población joven y aumenta la "minoría creciente". Esto significa que hay un aumento proporcional de los segmentos de población de edades más avanzadas, los que superarán en número a los jóvenes a partir del año 2035.***

[http://www.censo2002.cl/menu\\_superior/cuantos\\_somos/tendencias.htm](http://www.censo2002.cl/menu_superior/cuantos_somos/tendencias.htm)

# cifras y porcentajes

Cuando se habla de cifras y porcentajes se considera normalmente que un 10% de la población sufre de algún tipo de discapacidad permanente. Si incluimos en este cálculo las discapacidades temporales y adultos mayores, la cifra puede llegar a duplicarse.

## PERSONAS CON MOVILIDAD Y/O COMUNICACION REDUCIDA

### 1. *Temporales*

- Mujeres embarazadas
- Personas con secuelas temporales por accidentes
- Mayores de 60 años con reflejos y capacidad física disminuidas
- Personas en rehabilitación post quirúrgica
- Personas que llevan coches de paseo o bultos pesados
- Personas obesas

### 2. *Permanentes*

#### *Personas con discapacidad física motriz*

- El semi ambulatorio, quien tiene la capacidad de ambular y actividades asociadas en forma parcial.
- El no ambulatorio, cuyo desplazamiento puede ser logrado con silla de ruedas.

#### *Personas con discapacidad sensorial*

- La sordera corresponde a un resto auditivo imposible de amplificar, requiere una alternativa visual e iluminación adecuada que permita una clara lectura labial.
- El hipoacúsico presenta un resto auditivo que puede ser rehabilitado, requiere de acondicionamiento acústico del entorno, sistema de sonorización asistida y duplicación de la información verbal a través de gráficas o señales mínimas.
- La ceguera, presenta la pérdida total de la capacidad de ver, requiere espacios libre de riesgos, información táctil y auditiva que permita la suplencia sensorial.
- La disminución visual, puede ser leve, moderada o severa y puede presentar dificultad para percibir los colores, disminución del campo visual, etc. Requiere una iluminación que potencie su resto visual útil, colores contrastantes como elementos de orientación y un tamaño adecuado de la información gráfica y escrita.

#### *Personas con discapacidad mental*

#### *Comunicación (verbal, analfabetismo)*

#### *Otras enfermedades (artritis, reumáticos, cardíacos, etc)*

# diseño universal

## 1. USO EQUITATIVO

### *El diseño puede ser utilizado por personas con distintas habilidades*

Proporciona los medios más similares posible para todos los usuarios, idéntica cuando sea posible, equivalente cuando no lo sea.

Evita segregar a un tipo de usuario.

Otorga iguales medios de seguridad y autonomía.

Genera un diseño que contemple a todos los usuarios.



## 2. FLEXIBILIDAD EN EL USO

### *El diseño se acomoda a una amplia gama y variedad de capacidades individuales*

Facilita la elección de métodos de uso.

Acomoda alternativas de uso para diestros y zurdos.

Se adapta a las capacidades de los usuarios.



## 3. USO SIMPLE Y FUNCIONAL

### *El funcionamiento del diseño debe ser simple de entender, sin importar la experiencia, el conocimiento, idioma o el nivel de concentración del individuo.*

Elimina complejidad innecesaria.

Es consecuente con las expectativas e intuiciones del usuario.

El diseño es simple en instrucciones.



## 4. INFORMACION COMPRENSIBLE

### *El diseño comunica la información necesaria al usuario, aunque éste posea una alteración sensorial.*

Utiliza distintas formas de información (gráfica, verbal, táctil).

Proporciona el contraste adecuado entre la información y sus alrededores (uso del color).

Maximiza la legibilidad de la información esencial.

Proporciona dispositivos o ayudas técnicas para personas con limitaciones sensoriales.



*El Diseño Universal es el diseño de productos y ambientes a ser usados por la mayor variedad posible de personas. Este diseño se proyecta para obtener una mejor calidad de vida de todos los ciudadanos. Es el arte y desafío de proyectar para todos y será óptimo si cubre el mayor espacio de necesidades dentro del espectro de personas al que va dirigido.*



#### **5. TOLERANCIA AL ERROR**

*El diseño reduce al mínimo los peligros y consecuencias adversas de acciones accidentales o involuntarias.*

Dispone los elementos de manera tal que se reduzcan las posibilidades de riesgos y errores (proteger, aislar o eliminar aquello que sea posible riesgo).

Minimiza las posibilidades de realizar actos inconscientes que impliquen riesgos.



#### **6. BAJO ESFUERZO FÍSICO**

*El diseño puede ser utilizado eficiente y cómodamente con un mínimo de fatiga física.*

Permite al usuario mantener una posición neutral del cuerpo mientras utiliza el elemento.

Usa la fuerza operativa en forma razonable.

Minimiza las acciones repetitivas.

Minimiza el esfuerzo físico sostenido.



#### **7. ESPACIO Y TAMAÑO PARA EL ACERCAMIENTO Y USO**

*Es necesario disponer espacios de tamaños adecuados para la aproximación, alcance, manipulación y uso, sin importar el tamaño, postura o movilidad del individuo.*

Otorga una línea clara de visión hacia los elementos tanto para quienes están de pie o sentados.

El alcance de los elementos debe ser cómodo tanto como para personas de pie como sentadas.

Adapta opciones para asir elementos con manos de mayor o menor fuerza y tamaño.

Algunos espacios consideran elementos extra de apoyo o para la asistencia de las personas.

[http://www.design.ncsu.edu/cud/univ\\_design/princ\\_overview.htm](http://www.design.ncsu.edu/cud/univ_design/princ_overview.htm)

**«El Diseño Universal es buen diseño al tratarse de un diseño para la persona usuaria y no de un diseño para el diseñador.»**

*(M. Harrison)*

# I NUESTRA CIUDAD

Vivir la ciudad significa moverse constantemente entre un espacio privado que es nuestro hogar y la calle, espacio público que comprende tanto las calzadas donde circulan vehículos y las aceras destinadas en parte a la circulación peatonal. Un diseño adecuado permitirá el desplazamiento de automóviles y de personas en condiciones de seguridad y autonomía.

¿Qué pautas habrá que respetar para asegurar el desplazamiento independiente de personas con capacidades sensoriales y físicas disminuidas?

El primer obstáculo lo encontramos en la **vereda**, que definiremos como la parte pavimentada de la acera, destinada principalmente a la circulación peatonal. Esta debe ser de trazado recto y permanecer libre de obstáculos.

En las restantes bandas de la acera, que corren paralelas a la vereda, se ubican las instalaciones (iluminación, semáforos, señalización, etc), el mobiliario urbano (cabinas telefónicas, papeleros, buzones, etc) y los accesos a las edificaciones.

El siguiente obstáculo corresponde a todos aquellos **elementos** con los que nos encontramos en nuestro recorrido por las aceras, como tapas de registros, rejillas, paneles publicitarios, paraderos de microbuses, señalizaciones, etc. Una planificación deficiente de los trabajos ha poblado nuestras veredas de todo tipo de elementos que no contribuyen en nada a hacer más amigable nuestra ciudad y que significan un serio riesgo para personas ciegas.

La **vegetación** en la ciudad también debe ser considerada como un elemento que precisa mantención para no convertirse en un obstáculo.

El cuarto obstáculo se presenta al **cruzar la calzada**. Es una zona de alto riesgo, considerando que algunas personas no pueden sortear obstáculos ni moverse ágilmente entre los vehículos y desniveles para alcanzar la esquina contraria.

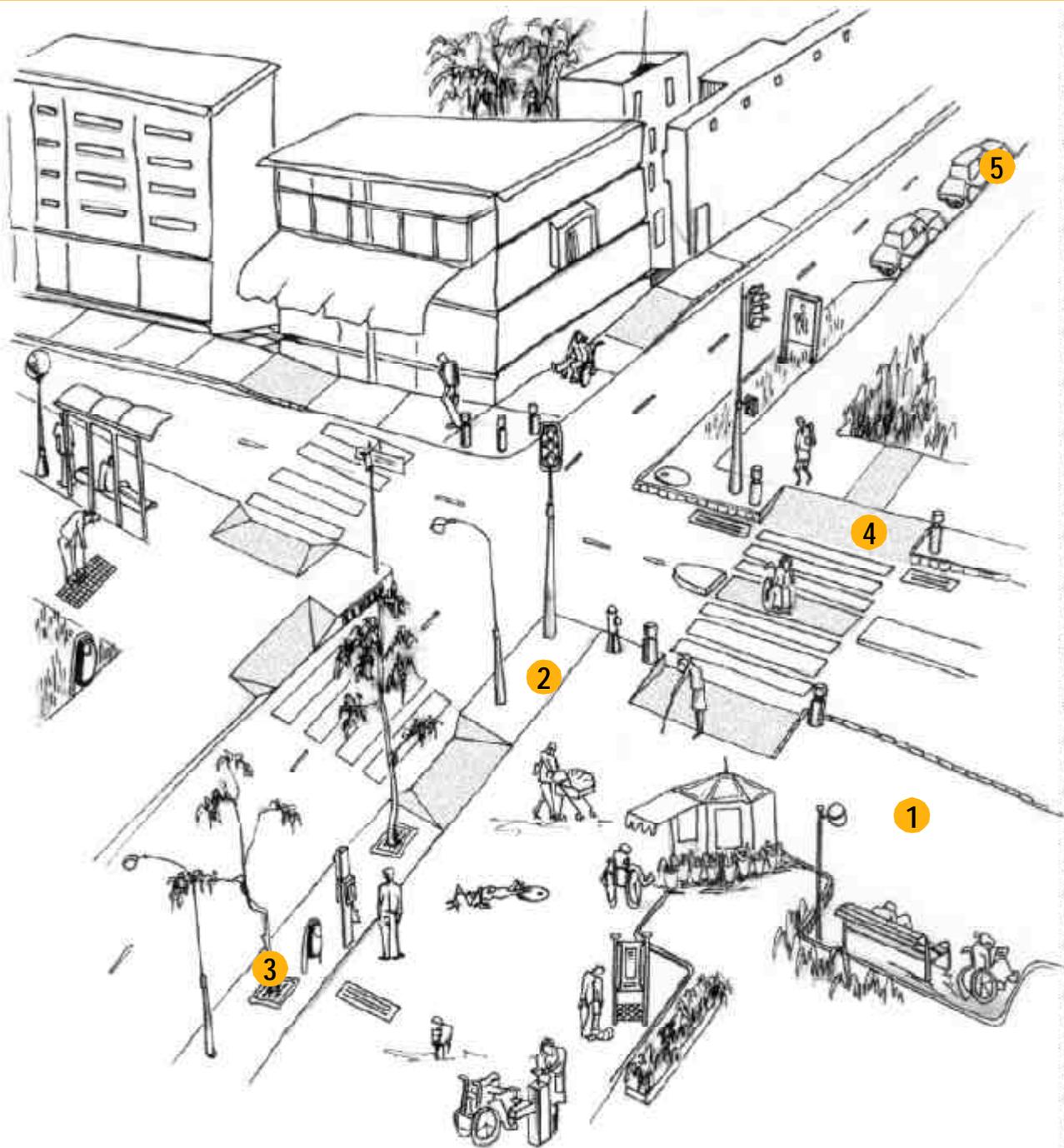
Es urgente adaptar el máximo de cruces peatonales para permitir el desplazamiento seguro e independiente de personas en sillas de rueda, ancianos con movilidad reducida, personas ciegas, etc.

Los **estacionamientos** para personas con discapacidad son espacios muy necesarios que permiten el acercamiento y acceso de las personas hacia los centros de servicios, lugares de estudio, trabajo o diversión. Si estos no cumplen con normas mínimas de dimensión y ubicación no podrán cumplir con el propósito para el cual fueron diseñados.

Incluimos un capítulo sobre **ciclovías**, las cuales se incorporan muy bien al espacio urbano cuando están bien diseñadas. Ayudan a descontaminar, descongestionan el saturado estado de nuestras calles y permiten a muchas personas acceder a lugares en forma sana y económica.



*Es necesario que nuestras calles y espacios se diseñen con criterios que integren distintas necesidades y formas de uso.*



# I 1 veredas

La vereda debe privilegiar siempre la circulación peatonal. Deben definirse claramente a lo menos **2 bandas longitudinales en ella:**

**1** La **banda de circulación**, cuyo ancho mínimo será de 150 cm, dimensión que permite el paso simultáneo de dos personas, una de ellas en silla de ruedas. El mínimo a considerar en veredas estrechas o antiguas como banda de circulación será de 90 cm.

**2** La **banda de elementos**, generalmente cercana a la calzada, de ancho variable, donde se instalarán las señales de tránsito, semáforos, paraderos de microbuses, postes de iluminación y cualquier otro elemento vertical de señalización o de mobiliario urbano (escaños, papeleros, teléfonos públicos, etc). Todos estos elementos se deben ubicar fuera del área destinada a la circulación, de manera que no signifiquen obstáculo para personas ciegas o que se desplacen en silla de ruedas.

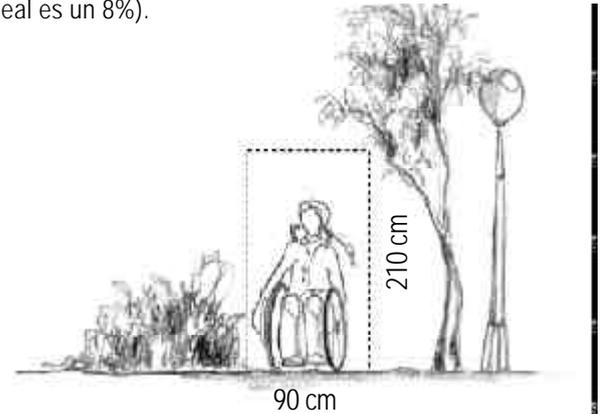
**3** Las **diferencias de nivel** que se produzcan en las veredas y el desnivel producido entre la acera y la calzada deberán salvarse mediante rebajes o rampas que no sobrepasen el 12% de pendiente (ideal es un 8%).

**4** El **pavimento** de las zonas destinadas al uso peatonal debe ser duro, sin resaltos ni piezas sueltas o quebradas y antideslizante en seco y en mojado.

**5** La **pendiente transversal** de la vereda no debe superar el 2%.

**6** Debe existir un **volumen libre de riesgo** mínimo de 90 cm de ancho por 210 cm de alto que no debe ser invadido por ningún elemento.

**7** Se deben utilizar **cambios de textura** en las veredas que avisen cambios de sentido, escaleras o rebajes en cruces.



Av. Kennedy lateral - Santiago



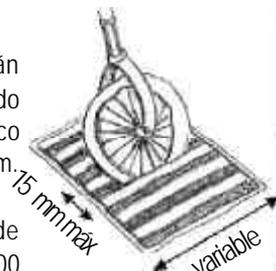
Av. Kennedy lateral - (actualmente corregida)



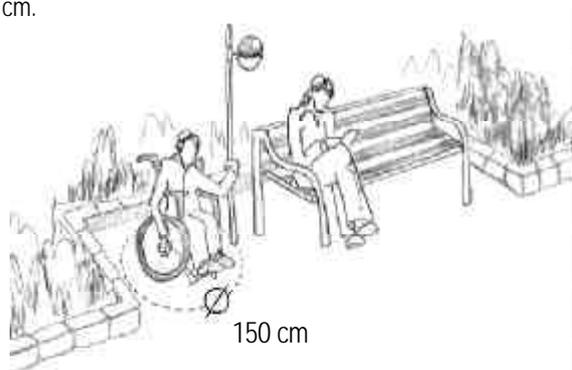
# I 2 elementos en la vía pública

Todo elemento de mobiliario urbano y señalización deberá ser instalado de tal manera que su ubicación no interfiera en la banda de circulación peatonal.

■ Las **rejillas** de ventilación, colectores de aguas lluvia y las juntas de pavimento de piso tendrán separaciones máximas de 15 mm. Las barras de las rejas deben ubicarse perpendicularmente al sentido de la marcha y a nivel con el pavimento. En rejillas con formas cuadradas el tamaño máximo del hueco será de 2 x 2 cm. El diámetro del taco de goma de andadores y bastones oscila entre los 2,5 cm a 4 cm.



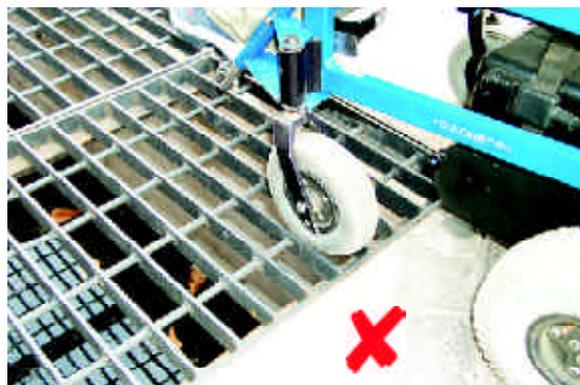
■ Los **basureros** deben ubicarse preferentemente en el borde exterior de la acera. Los basureros de boca superior deben tener una altura máxima de 80 cm y los de boca lateral una altura máxima de 100 cm.



■ Los **escaños o bancos** deben tener respaldo, apoyabrazos y espacio libre debajo del asiento que facilita el movimiento de sentarse y levantarse especialmente en personas ancianas. Estos elementos no deben invadir la franja de circulación. Deben ubicarse dejando el espacio suficiente a ambos o a un costado para que se pueda situar una silla de ruedas o coche de paseo. Una altura mínima de asiento de 45 cm facilita el levantarse a personas ancianas.

■ Los **pilotes** son usados para proteger al peatón del tráfico vehicular o para evitar estacionamientos indebidos. Deben ser colocados en el borde de la acera, lo más próximo a la calzada. Deben estar bien alineados y pintados de forma que contrasten con la acera. La ubicación mínima uno de otro será de 90 cm. Jamás deben colocarse en los centros de rebajes de veredas.

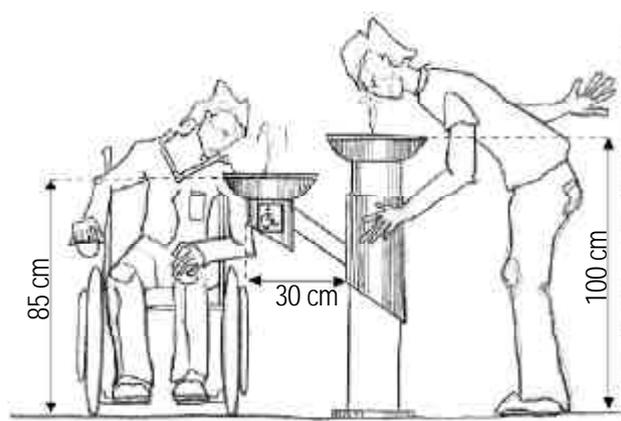
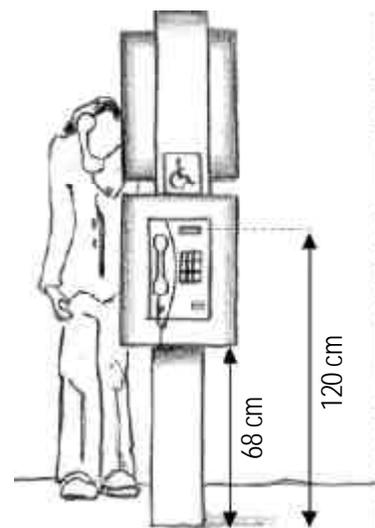
■ Los **buzones** deben ser ubicados preferentemente en el borde exterior de la acera. Si son adosados a un muro, se colocarán de forma que queden embutidos en él y no queden partes voladas o salientes. La altura de la abertura no superará los 100 – 110 cm desde el suelo.





■ Cuando existan **teléfonos públicos**, al menos 1 de cada 5 deberá tener condiciones que permitan su uso por personas con discapacidad. La altura mínima inferior para permitir la aproximación al aparato será de 68 cm. El área de aproximación debe estar libre de obstáculos. La altura máxima de la ranura de las monedas no puede superar los 120 cm. Es recomendable que el teclado cuente con sistema braille. Considerar un gancho para colgar muletas o bastón a una altura máxima de 120 cm. Los teléfonos públicos deben identificarse con el símbolo internacional de accesibilidad (SIA) cuando son adecuados en sus dimensiones para personas con discapacidad. Los teléfonos públicos no deben ser volantes, si así fuera los costados deben proyectarse hasta una altura mínima de 68 cm del suelo para ser detectados por un bastón.

■ Los **kioskos** de prensa y ventas deben ser instalados en zonas lo suficientemente anchas y despejadas de manera que no interrumpan el paso peatonal. El frente destinado a la atención de público se debe situar de manera que permita inscribir un círculo de 150 cm de diámetro sin interferir la banda de circulación peatonal. Cualquier elemento volado debe tener una altura mínima de 210 cm.



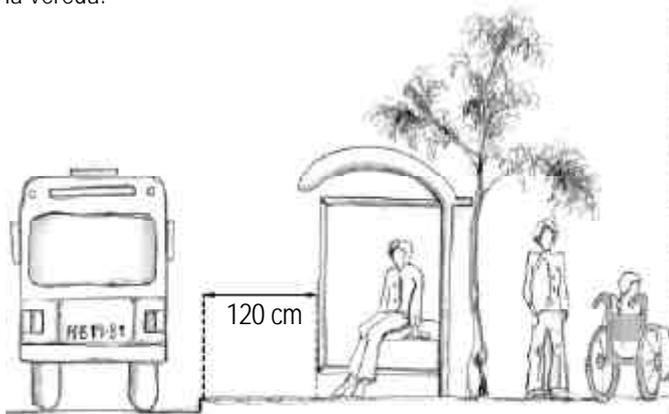
■ El diseño de las **fuentes de agua** deberá permitir su uso por parte de niños, ancianos y personas con discapacidad. Su diseño debe considerar el espacio que ocupan las piernas al acercarse. Debe evitarse un cambio de nivel que impida el acercamiento. Las llaves de cierre deben ser de fácil operación, preferentemente de palanca. La altura máxima es de 80 a 85 cm para silla de ruedas y 100 cm para altura estandar.



# I 2 elementos en la vía pública

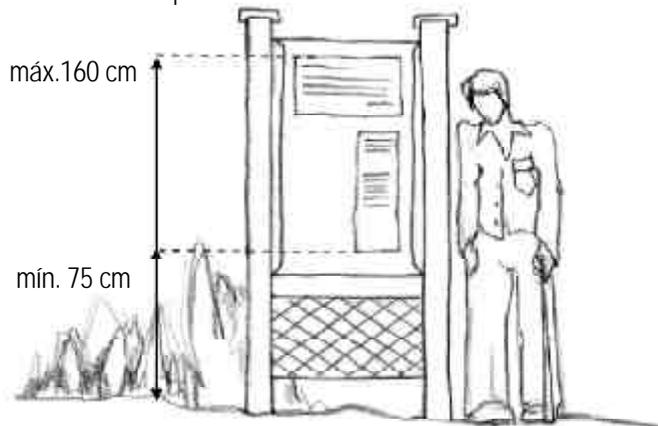
■ Los **semáforos** se instalarán de manera que no interrumpan la circulación peatonal. Los dispositivos de control de los semáforos de accionamiento manual, en los cruces peatonales de vías de tránsito vehicular, deberán ubicarse a una altura máxima de 1 m respecto de la vereda. Se debe considerar la regulación del tiempo de cruce peatonal, escaso normalmente para personas con movilidad reducida o ancianas. Como ayuda para personas no videntes, existen sistemas de emisión de sonido que alertan sobre las posibilidades de cruce.

■ Las **señales de tránsito** como cualquier otro **elemento vertical** de señalización debe ubicarse fuera del área de circulación de la vereda.



■ Los **paraderos de microbuses** deberán situarse de tal forma que no obstaculicen la banda de circulación peatonal. Un espacio mínimo de 120 cm libre entre la acera y la calzada permitirá la maniobra de descenso y ascenso de una rampa y el acercamiento de la persona en silla de ruedas. El acercamiento al paradero debe estar libre de obstáculos y éste debe ser posible desde cualquier lado. Si el paradero contempla algún tipo de información gráfica o publicitaria esta no debe interrumpir el tránsito peatonal y deberá ubicarse en forma paralela a la vereda si el espacio es insuficiente o prescindir de ella.

■ Las necesidades de **remodelación y construcción** en una ciudad representan variaciones en los recorridos memorizados de las personas con deficiencia visual. Es conveniente la correcta señalización de las obras que se ejecutan para garantizar la seguridad de los peatones. Para lograr esto y evitar graves accidentes es necesario cubrir zanjas o excavaciones, cerrar zona de edificación o de obras y proteger las veredas y adecuar rampas o pasillos provisorios en las veredas correctamente señalizados. Se deberá adecuar un itinerario peatonal alternativo de 90 cm de ancho mínimo, donde cualquier desnivel deberá ser salvado mediante una rampa.

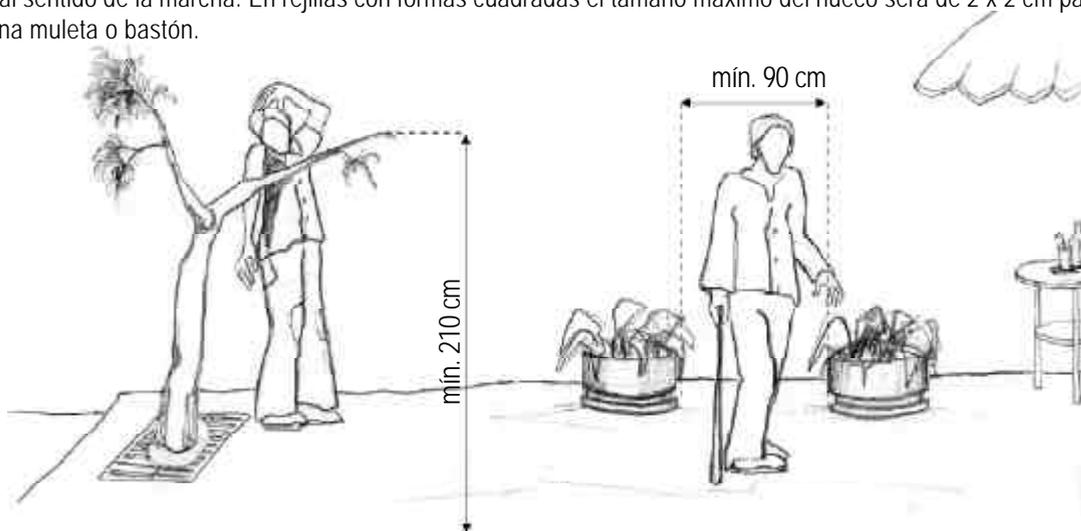


■ En la instalación de **paneles de información** existen dos consideraciones importantes. Cualquier elemento destinado a servir de soporte a carteles con fines informativos o publicitarios deberá situarse de manera que no interrumpa la banda libre de circulación y que la lectura de los mismos no provoque interrupciones en la circulación. En función al ancho de la acera la ubicación será paralela a la misma si la vereda es estrecha. Si se dispone de suficiente espacio la ubicación será perpendicular a ésta. Deben evitarse los paneles volados que dejan pasar la parte inferior del bastón e impiden su detección por parte de personas ciegas. La altura máxima recomendable a la que debe ubicarse la información es de 160 cm y la mínima 75 cm medidos desde el suelo.

# 3 vegetación



- Los **árboles** que se encuentran en las veredas no deben interrumpir el paso peatonal. Se requiere de un control en su crecimiento con una poda controlada de manera que siempre quede un espacio libre de ramas de 2,10 m mínimo debajo de su copa. El tronco deberá ser recto, evitando crecimientos inclinados, difíciles de detectar por personas ciegas o peatones distraídos.
- Los **maceteros o jardineras** que se coloquen en espacios de circulación peatonal deberán dejar como mínimo un espacio libre de 90 cm entre ellos, evitando que las ramas u hojas sobrepasen el perímetro de los tiestos o jardineras
- El **alcorque** se deja al pie del árbol para recibir y acumular el agua de riego. Estos alcorques deben ser cubiertos con rejillas de fundición con el objeto de que no existan diferencias de nivel con la acera que provoquen caídas o tropiezos. Las separaciones de las rejillas no deben ser mayores que 15 mm para evitar el atasco de una rueda y las barras de las rejillas deben ser perpendiculares al sentido de la marcha. En rejillas con formas cuadradas el tamaño máximo del hueco será de 2 x 2 cm para evitar el atasco de una muleta o bastón.



*El mobiliario urbano no debe interferir con la circulación peatonal*



*Protección para los alcorques*

# I 4 cruces peatonales

1

En los cruces peatonales, el desnivel producido entre la acera y la calzada debe salvarse mediante rebajes o rampas que coincidan en ubicación con el paso cebra. **El diseño y trazado del rebaje** dependerá del ancho de la acera.

2

Si la **acera dispone de suficiente espacio en su ancho**, se salvará el desnivel con la calzada mediante rampas o rebajes de 12% de pendiente (ideal es un 8%). El ancho recomendado es de 150 cm, siendo el mínimo de 90 cm. Los rebajes se pueden realizar con pendientes transversales y longitudinales a la vereda, especialmente si el rebaje forma parte de la franja de circulación de la acera.

3

El **desnivel máximo** entre el rebaje y la calzada no debe ser mayor que 1 cm.

4

El **pavimento de los rebajes** deberá ser antideslizante, diferenciado en color y textura del resto del pavimento de la acera, de manera que sea fácilmente detectado por personas ciegas o con deficiencias visuales.

5

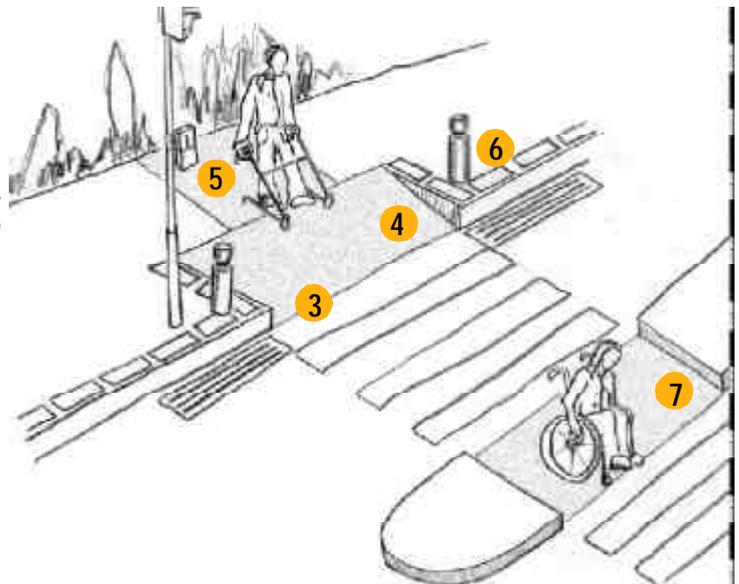
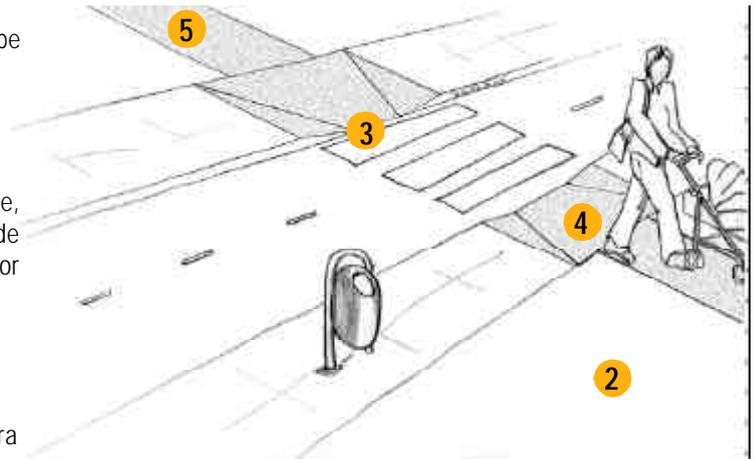
Se recomienda colocar una **franja de detección** para personas ciegas de igual textura y color del rebaje, perpendicular a éste y señalando el eje del mismo. Su ancho no debe ser inferior a 90 cm.

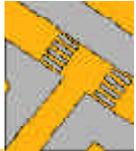
6

Si los **costados del rebaje** no tienen pendientes longitudinales, el desnivel producido debe ser protegido por algún elemento como pilote, basurero, etc.

7

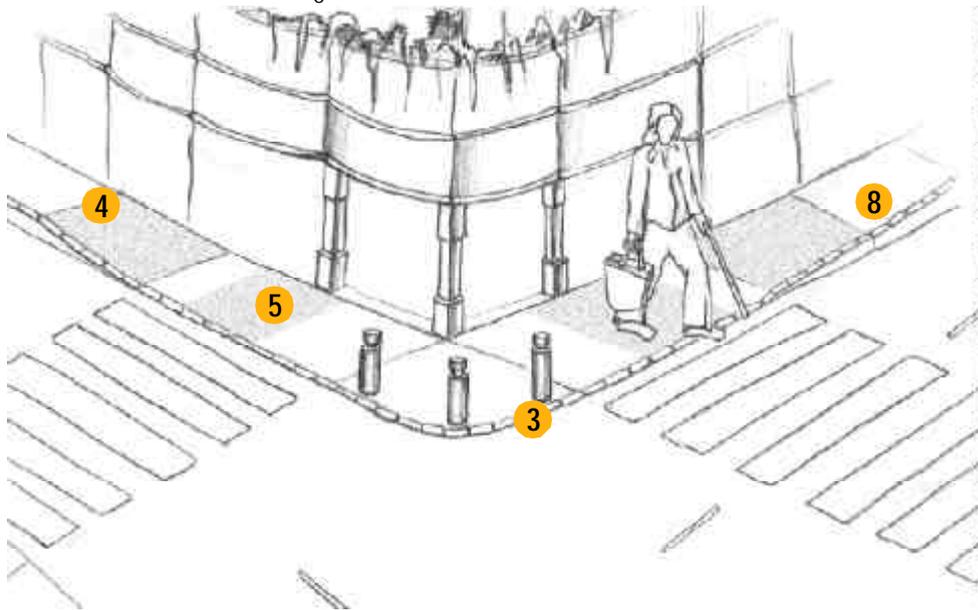
Si en el centro de la calzada se ubica un **bandejón**, éste debe tener como mínimo igual ancho que el paso de peatones y una profundidad mínima de 150 cm. El pavimento debe ser igual al rebaje en color y textura.





8

Si la **acera es estrecha**, y no se dispone de espacio para desarrollar la pendiente necesaria para un rebaje, la solución correcta es bajar la acera en todo el ancho al mismo nivel de la calzada o como máximo a 1 cm respecto de ésta, mediante planos inclinados en el sentido longitudinal de la acera.



9

En calles donde se quiere **privilegiar la circulación peatonal** o bien se desee que la velocidad de circulación de los vehículos sea baja, se puede recurrir a elevar la cota de la calzada hasta la cota de la acera en todo el ancho del paso de peatones. Con este sistema se privilegia la circulación peatonal por sobre la vehicular.



*La calzada se eleva a la cota de la acera*

*Rebajes de textura y pendientes correctas*



# I 5 pasarelas peatonales

■ En la gran mayoría de las vías públicas pueden coexistir en adecuadas condiciones de seguridad los flujos peatonales y vehiculares. Existen circunstancias específicas en las que el cruce de peatones reviste caracteres de alta peligrosidad. Estos casos se presentan en vías anchas, de tres o más pistas de circulación por sentido de tránsito y que soportan un elevado flujo vehicular que se desplaza a altas velocidades. En estos casos se hace imprescindible la instalación de pasarelas peatonales elevadas de uso exclusivo peatonal.

■ Las **pasarelas peatonales** diseñadas con escaleras en sus accesos ofrecen la ventaja de un recorrido y espacio de construcción menor. Los accesos a las pasarelas mediante rampas necesitan mayor espacio para su desarrollo; pero permiten su uso por parte de todas las personas. No sólo son útiles para personas en silla de ruedas, facilitan además el cruce a coches de niños y bicicletas, de uso bastante masivo en los sectores rurales de nuestro país.

■ El problema al que se ve enfrentado el diseño de las rampas en una pasarela peatonal es lograr una **pendiente adecuada**. Esto significa una longitud de rampa bastante elevada. Un 8% de pendiente con descansos cada 8 mt puede generar, en una pasarela de 5,5 m de altura, una rampa de 70 m de longitud en cada acceso. Con un 12% de pendiente y sólo un descanso se alcanza una longitud total de 47 a 50 mt. El primer caso permite el cruce independiente de una silla de ruedas, un 12% de pendiente exige la ayuda en el cruce.

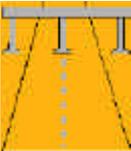
Se ha visto en la práctica que un exceso de longitud (equivalente a una menor pendiente) desincentiva el uso de la pasarela por el esfuerzo extra que significa el cruce, sin embargo nos parece necesario insistir acercarse en el diseño al rango de 8 a 10% de pendiente.



*Pasarela Peatonal de 12% de pendiente aprox. sin descansos*



*Pasarela Peatonal de 12% de pendiente aprox. con un descanso*



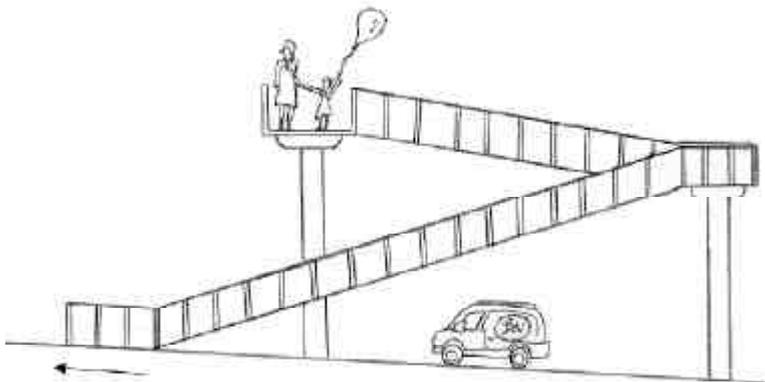
- Es indispensable incorporar un **pasamanos** que se convierten en gran ayuda durante el cruce, especialmente a personas mayores.

La experiencia nacional e internacional ha demostrado que la instalación de pasarelas peatonales no resuelven por completo la seguridad del peatón. Siempre persiste un grupo de peatones que opta por cruzar la calzada a nivel. Una de las razones es que el largo de las rampas desincentiva su uso. Por esta razón se recomienda la **instalación de rejas** que impidan el cruce a nivel de la calzada. Para que su instalación sea efectiva debe significar que el cruce a nivel tome mayor tiempo y recorrido que el que debe utilizar quien usa la pasarela. Por ello se recomienda que la reja se extienda a lo menos a tres veces la distancia que imponen las rampas. La altura mínima de la reja, respecto al nivel del terreno será de 170 cm. La viga horizontal inferior de la reja deberá tener una altura no inferior a los 15 cm y la separación entre barrotes será de 12 cm como máximo. Todas las uniones deben ser soldadas.

(<http://www.conaset.cl/html/fichas/ficha4.html>)

terminen su recorrido en una vereda que comunique

- Es necesario contemplar **como mínimo un descanso**, lo que permite acercar el comienzo de la rampa al área de cruce y motiva más su uso. Se recomienda que el desarrollo de la rampa sea en sentido contrario de la pendiente natural del terreno, ya que así se minimiza en parte su longitud.



*Acceso de pasarela peatonal que no permite la circulación de una silla de ruedas. Panamericana Sur.*



*Los accesos comunican hacia las veredas y paraderos de microbuses - Pasarela Peatonal Nogales*

# I 6 estacionamientos

1

De la **dotación mínima de estacionamientos** que deba proyectarse, al menos un 1% deberá destinarse a ser utilizado por personas con discapacidad, con un mínimo de un estacionamiento.

2

Los **lugares de estacionamientos** para personas discapacitadas deberán encontrarse **próximos a los accesos** y este trayecto debe encontrarse **libre de obstáculos**.

3

Estos estacionamientos deben estar claramente **señalizados** con el símbolo internacional de accesibilidad (Capítulo IV), a una altura tal que pueda ser visto mientras un vehículo es estacionado.

4

El **ancho mínimo** de un estacionamiento debe ser de 3,5 m y su largo mínimo de 5 m, dimensiones que permiten la maniobra de acercamiento, entrada y salida del vehículo.

5

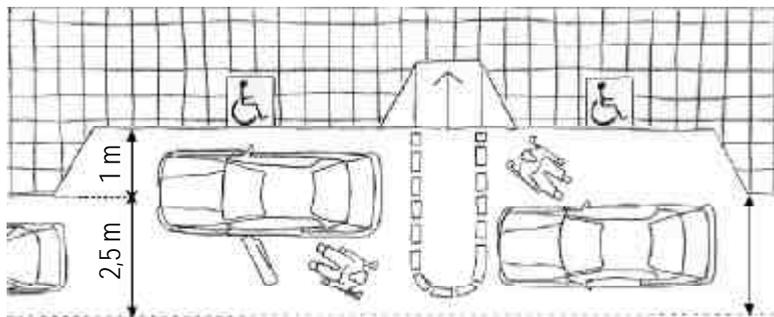
Existen tres tipos posibles de estacionamientos dependiendo de su ubicación respecto a la calzada:

- Si se ubican en forma **paralela a la calzada** debe ensancharse el espacio hacia la vereda para ajustar el ancho a los 3,50 m necesarios. Es importante adecuar un espacio que permita el acceso a la vereda.

*diseño de 1 estacionamiento paralelo a la calzada:*



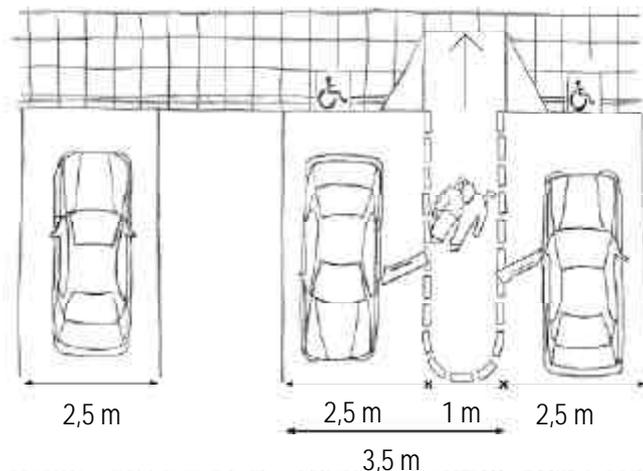
*diseño de 2 estacionamientos paralelos a la calzada:*



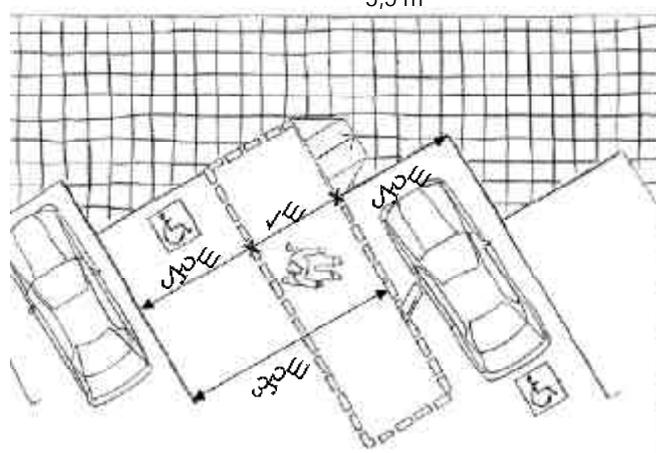
**Estacionamiento paralelo a la calzada de 2,50 m de ancho. Si el discapacitado es el chofer, queda expuesto a los demás vehículos que circulan por la calzada**



■ Los estacionamientos que se ubican en forma **perpendicular a la calzada** deben tener un ancho mínimo de 3,50 m. Si se proyectan 2 estacionamientos juntos, sus dimensiones podrán ser de 2.50 m cada uno con una franja central entre ambos de 1 m de ancho. Esta franja es el espacio que se utiliza para realizar todas las maniobras necesarias de acercamiento, ingreso o salida del vehículo. La ventaja de este diseño es el ahorro de 1 m cada dos estacionamientos sin limitar el espacio necesarios para las maniobras.



■ El estacionamiento **diagonal a la vereda** debe reunir las mismas condiciones que el estacionamiento paralelo a la circulación vehicular, ancho mínimo de 3,50 m y recorrido sin obstáculos que permita el acceso a la vereda.



*Estacionamiento perpendicular de dimensiones adecuadas y circulaciones adaptadas hasta los accesos. Aeropuerto El Tepual*

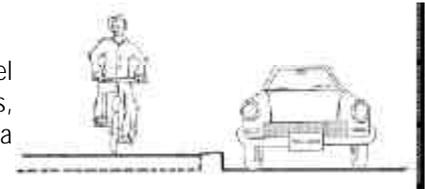


*Estacionamiento perpendicular de 2,50 m de ancho. No se puede realizar ninguna maniobra para subir o bajar del automóvil.*

# I 7 ciclovías

- La bicicleta no es considerada en nuestro país como parte de la ciudad: no existen vías seguras para su uso (superficies, dimensiones, demarcaciones, señalizaciones, cruces), escasamente existen redes de ciclovías (la creación de redes con trayectos que no se conectan hacen que el uso deje de ser eficiente), y existe una carencia de lugares donde dejar la bicicleta en los destinos. Tenemos una conciencia colectiva de la bicicleta como "paseo dominical" más que un real medio de transporte. Pero cada vez se ve más necesaria la creación y adaptación de calles para ciclovías, haciendo así accesible la ciudad para los ciclistas.
- Primero, se debe considerar que la bicicleta es un sistema que incluye a la persona, por lo tanto se debe pensar sobre todo en la **seguridad y confort** para que las ciclovías cumplan realmente la función para la que fueron hechas. Las siguientes recomendaciones afectan directamente al valor de uso (diseño óptimo para un trayecto más rápido y continuo) y un valor futuro (optimización del diseño para una mantención más económica).
- En general, los **lugares** más usuales para ubicar estas vías en zonas urbanas son los parques, las largas avenidas o costaneras, y las medianas de grandes avenidas; mientras que en zonas rurales pueden ser riberas de ríos, canales y eventualmente líneas férreas en desuso. En la ciudad, según la Ordenanza General de Urbanismo y Construcciones, las ciclovías se pueden llevar a cabo en vías troncales, colectoras y de servicio. Están prohibidas las ciclovías en las vías expresas. En las locales y pasajes se contempla el flujo libre de la bicicleta conjuntamente con el peatón y el auto.
- Un **trayecto** de ciclovía no debe exceder los 10 km, distancia máxima que recorre el ciclista antes de preferir otro medio de transporte. En promedio la bicicleta circula entre 19 y 30 km/hr.
- En **cruces** se debe contemplar demarcaciones y señalizaciones visibles que informen a los vehículos la existencia de ciclovías, como son las luces amarillas parpadeantes y semáforos especiales para ciclista, conforme a la altura del ojo (1.80 m y 1 m para niños). Cuando la ciclovía llegue a una intersección en desnivel con la calzada se deberá hacer un rebaje en la solera.
- Los **tipos** de ciclovías más comunes son:

**Con separación física:** son aquellas vías que garantizan un espacio exclusivo para el uso de bicicletas. Los elementos que separan estas vías son bordes, topones, soleras, etc. Es posible una división más drástica al emplazarlas en desnivel con respecto a la calzada. Esto es, en veredas, mediana entre dos calles y bandejones.

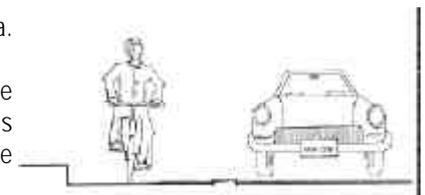


**Con separación visual:** son aquellas vías que se encuentran en la misma calzada de los demás vehículos, pero son de uso exclusivo para ciclistas. En ellas la separación es sólo visual, línea continua o discontinua demarcada en el piso.

La **línea discontinua** indica que otros medios de transporte pueden transitar sobre ella. Esta línea consta de secciones de líneas de 30 cm de largo y 10 cm de ancho.

La **línea continua** señala exclusividad de esa vía a ese medio de transporte. El grosor de la línea depende de la velocidad del vehículo que va al lado de la ciclovía. Mientras más ancha indica que la velocidad del modo adyacente es más alta. El ancho promedio es de 10 cm siendo el máximo 30 cm.

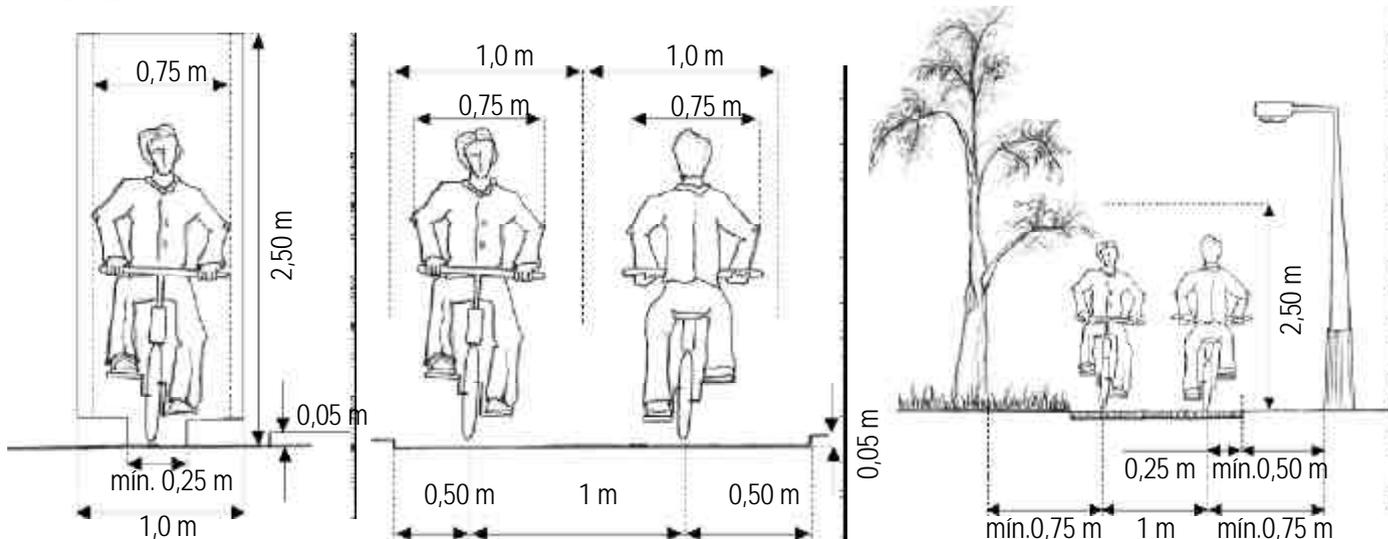
Se pueden combinar los 2 tipos de líneas.





■ Al momento de diseñar una ciclovia se debe considerar: el espacio libre de circulación, las superficies de las vías (materiales, bordes, pendientes, largos) y las señalizaciones y demarcaciones.

■ La ciclovia debe tener un **espacio libre** de obstáculos de 0,75 m de ancho y 2,5 m de alto. El **ancho mínimo** para una pista es de 0,75 m, y para una vía de dos pistas, 1,75 m. Son muy recomendable las pistas unidireccionales de 1 m de ancho y de 2 m en caso de bidireccionales. No se debe exceder los 2,50 m de ancho libre, ya que se convertirá en un espacio que permite el paso del automóvil.



■ La **inclinación** transversal mínima deberá ser del 2% en el pavimento superior. Ésta puede ser de dos tipos: completamente hacia un lado o con declive hacia ambos lados.



■ Los **pavimentos** más usados son: asfalto, concreto, cerámicos (no muy lisos), adoquines y bloques de pavimentos. En lugares de pendiente fuerte se debe pensar en texturas rugosas.

■ Las normas relativas a señalización y demarcación de ciclovas se encuentran en mayor detalle en el manual de Señalizaciones del Tránsito. En general, podrán ser de color amarillo, blanco o rojo, de alguna pintura reflectante. Será obligatorio el uso de la **demarcación** (horizontal) consistente en una bicicleta blanca acompañada de la señal reglamentaria R-40 cuando no exista ninguna separación física entre la ciclovia y otros modos. La ciclovia, en caso de ser bidireccional debe tener una demarcación central, basada en líneas entrecortadas de 10 cm de espesor y 1,0 m de largo, separadas 2,0 m entre si. Las **señalizaciones** (verticales) deberán informar la exclusividad de la vía en relación a otros modos o en complemento de otros, el inicio y fin de la ciclovia, los cruces, pasos obligados y Ceda el Paso (acompañada de una demarcación en el piso).

# I 8 galería



*Vereda sin orden en la distribución de los elementos urbanos. Calle Mac-Iver Santiago*



*Rebaje de vereda bloqueado por semáforo.*



*Pasarela peatonal con ascensor. Los cruces peatonales cercanos no tienen rebajes de vereda, convirtiéndolo en inaccesible pese a la inversión.*



*Correcto diseño e instalación de mobiliario urbano. Caseta telefónica de altura adecuada e instalada fuera del área de circulación. Puerto Varas*



*Rebaje de vereda con desnivel de 6 cm. Puede provocar la caída de una silla de ruedas. La Serena*



**X**

En esta vereda se confundió la franja de circulación por la franja de instalaciones. Un peligro para cualquier peatón.



**X**

La señalización indica «Precaución Peatones NO videntes». Para que las personas ciegas no corran riesgos, la señalización debiera estar instalada fuera de la circulación peatonal.



Vereda bloqueada en todo su ancho por la paleta publicitaria del paradero de microbuses. Un grave obstáculo para personas ciegas y que impide la circulación de sillas de rueda. **X**



**✓**

Vereda que mantiene la franja de circulación peatonal libre de obstáculos.



**✓**

Ciclovías integradas a las ciudades.