

Estudio de Accesibilidad Urbanística (2ª parte)

Francisco Rama Labrador,
Ingeniero Técnico de Obras Públicas



Continuación de número anterior "Cimbra 353"

4.5 Procedimiento de aplicación para pasos de peatones y ejemplo de cálculo.

En una calle de 15,00 m. de calzada, se encuentra un paso de peatones semafórizado.

El tiempo de duración del ciclo semafórico, C , es de 100 seg. con un reparto por fases de 60 seg. para la verde y ámbar conjuntamente y 40 seg. para el rojo:

C = 100 seg.
 G = 60 seg.
 R = 40 seg.

El aforo peatonal practicado en los 15 minutos punta es el siguiente:

Flujo de entrada $Q_e=900\text{pt}/15\text{ min.}$
Flujo de salida $Q_s=600\text{ pt}/15\text{ min.}$

Se trata de determinar el ancho que debe tener el citado paso para un nivel de servicio B.

Tiempo de circulación

$T_c = L/V$ en donde:

T_c = Tiempo de circulación
 L = Ancho de la calzada
 V = Velocidad peatonal=1,35 m/seg.
 $T_c=15/1,35$
 $T_c=11,11\text{ seg.}$

Tiempo de ocupación del cruce para peatones (Utilizar peatones/ciclo)

$T_o=(I_e+I_s) \times T_c/60$ en donde:
 T_o = Tiempo de ocupación
 I_e = Intensidad media de entrada por ciclo
 I_s = Intensidad media de salida por ciclo
 T_c = Tiempo de circulación
 $I_e= (Q_e/15) \times (C/60)=(900 \times 100)/(15 \times 60)$
 $I_e= 100\text{ pt/ciclo}$
 $I_s=(Q_s/15) \times (C/60)=(600 \times 100)/(15 \times 60)$
 $I_s=67\text{ Pt/ ciclo}$
 $T_o=(100+67) \times (11,11/60)$
 $T_o=30,92\text{ seg.}$

Tiempo-superficie del cruce:

$M= T_s/T_o$ en donde:
 M = Superficie media peatonal.
 T_s = Tiempo-superficie del cruce.
 T_o = Tiempo de ocupación del cruce.



Para el nivel de servicio B, la superficie media peatonal M=3,60 m²/pt. según tabla 2 (Cimbra n°353)

$$3,60 = Ts / 30,92$$

$$Ts = 111,31 \text{ m}^2/\text{min}$$

Superficie del cruce para peatones.

$$Ts = Sc(G-3)/60 \text{ en donde:}$$

Ts= Tiempo-superficie del cruce.

Sc= Superficie del cruce

G= Duración de la fase verde y ámbar.

$$111,31 = Sc(60-3)/60$$

$$Sc = 105,74 \text{ m}^2$$

Ancho del paso de peatones.

$$Sc = L \times Ap \text{ en donde:}$$

Sc= Superficie del cruce.

L= Ancho de la calzada.

Ap= Ancho del paso de peatones.

$$105,74 = 15 \times Ap$$

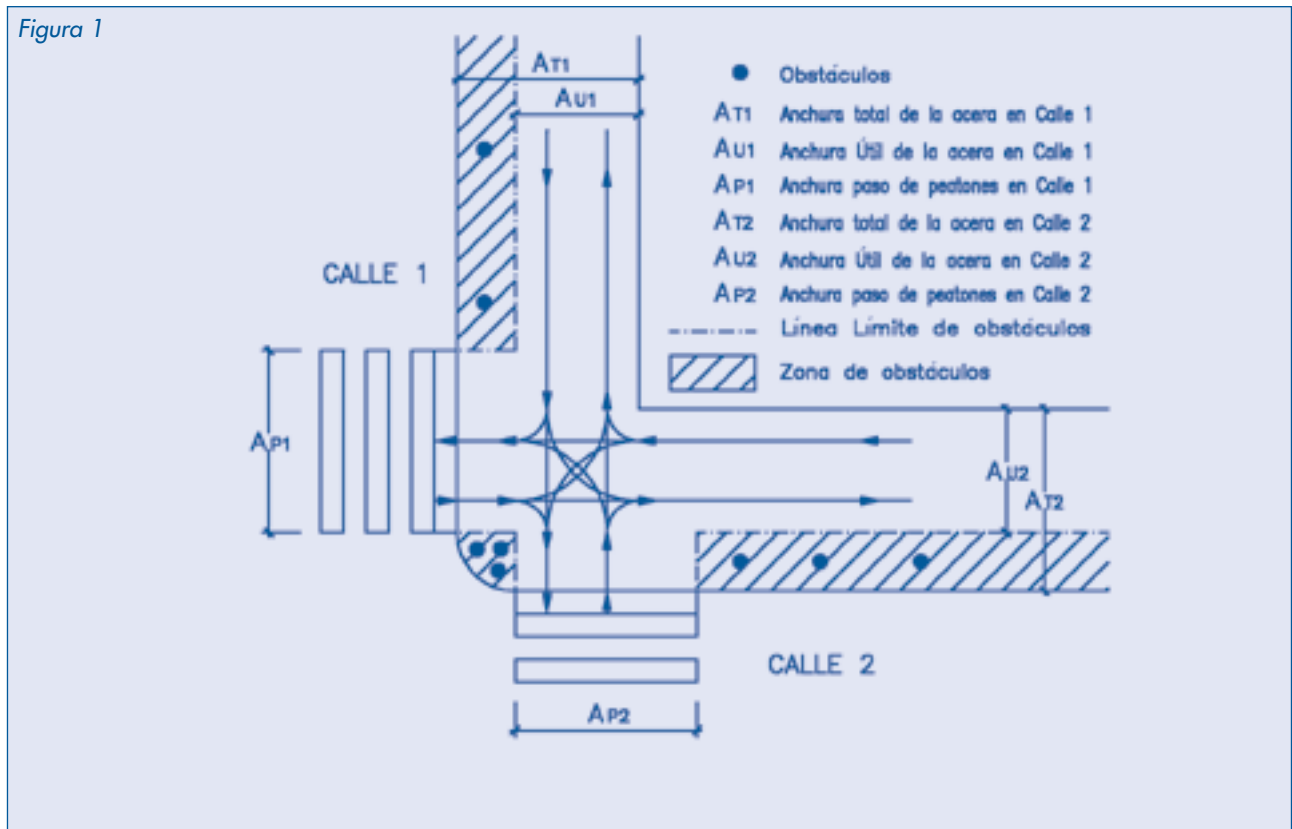
$$Ap = 7,05 \text{ m.}$$

4.6 Movimiento peatonal en esquinas de aceras.

La concentración de movimientos de peatones en esquinas y pasos para peatones, los convierte en tramos de tráfico críticos tanto para la red vial urbana como para la peatonal.

El problema de la esquina de acera es más complejo que en el caso de un tramo de acera entre esquinas, estando influido por los flujos de cada acera confluyente y por las muchas combinaciones de movimientos posibles como se puede observar en la figura 1. Cada uno de los movimientos que llegan a la esquina pueden bien seguir recto, bien girar a la izquierda, o bien girar a la derecha.

Los principios para el análisis de la circulación peatonal son análogos a los establecidos para los vehículos. Las relaciones entre velocidad, intensidad y densidad son semejantes, aunque hay que tener muy en cuenta que la circulación peatonal se ve afectada por las reducciones de la anchura efectiva de las aceras como hemos comentado anteriormente, dejando muy definida la "zona de obstáculos".



4.7 Zona de influencia peatonal en esquina de aceras

Las esquinas funcionan como una zona "tiempo-espacio" con unos peatones esperando que precisan poco espacio pero ocupan la esquina durante periodos de tiempo más largos, y otros que por estar circulando necesitan más espacio pero que sólo ocupan la esquina unos segundos. El tiempo-espacio total disponible para estas actividades es simplemente la superficie de la "zona de influencia peatonal" de la esquina en metros cuadrados multiplicada por el tiempo del periodo de análisis. El problema analítico es la asignación de este tiempo-espacio de tal forma que proporcione a la esquina un nivel de servicio razonable tanto para los peatones que esperan como para los que circulan.

Dentro de la "zona de influencia peatonal" debemos considerar dos tipos distintos de superficie como se puede observar en la figura 2.

A) "Zona de circulación", disponible para el movimiento de los peatones que la atraviesan, y necesaria para acomodar:

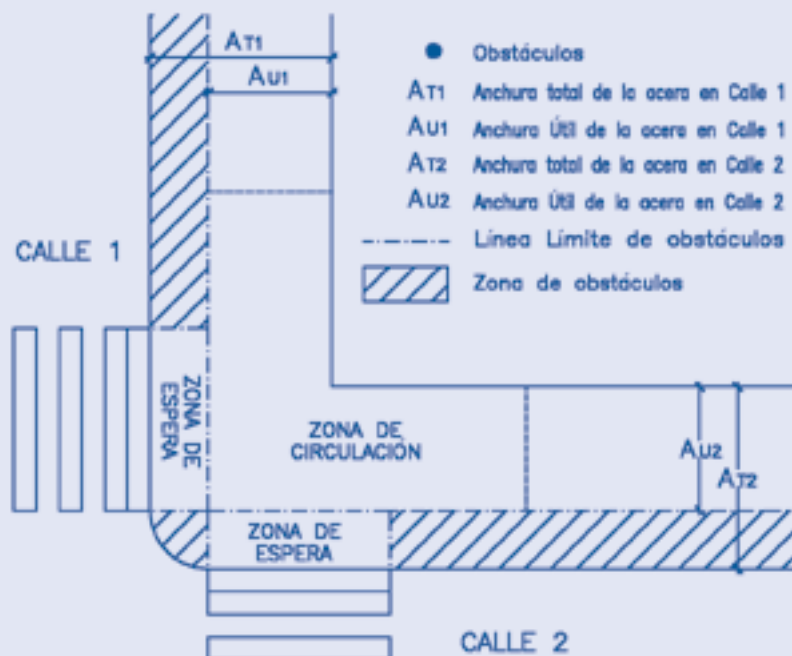
- A los peatones que cruzan durante la fase verde.
- Aquellos que circulan para sumarse a la cola de la fase roja.
- Aquellos otros que circulan entre las aceras adyacentes pero que no cruzan la calle.

B) "Zona de espera", necesaria para acomodar a los que esperan durante la fase roja.

4.8 Niveles de servicio en esquina de aceras

La utilización del espacio medio disponible por los peatones como una medida del nivel de servicio, también se puede aplicar en zonas de espera o formación de colas. En estas zonas, el peatón está parado temporalmente, mientras espera que le presten un cierto servicio. El nivel de servicio de las zonas de espera depende de la superficie media disponible por cada peatón y del grado de movilidad permitido. En aglomeraciones densas en pie, apenas hay sitio para moverse, pero a medida que aumenta la superficie media por persona es posible una cierta movilidad. A continuación se describen los niveles de servicio para las zonas de espera en función de la superficie

Figura 2





4 NIVEL DE SERVICIO A

Ocupación media de la zona peatonal: 1,17 m²/persona o más

Espaciamento medio entre personas: 1,22 m o más.

Descripción: Son posibles la parada y la libre circulación a través de la zona de espera sin causar molestias a los integrantes de la cola.

NIVEL DE SERVICIO B

Ocupación media de la zona peatonal: 0,9 a 1,17 m²/persona

Espaciamento medio entre personas: 0,91 a 1,0 m.

Descripción: Son posibles la parada y la circulación parcialmente restringida sin causar molestias a los integrantes de la cola.

NIVEL DE SERVICIO C

Ocupación media de la zona peatonal: 0,63 a 0,9 m²/persona

Espaciamento medio entre personas: 0,61 a 0,91 m.

Descripción: Son posibles la parada y la circulación restringida a través de la zona de formación de cola, pero causando molestias a los integrantes de ésta; esta densidad determina el límite de la comodidad de las personas.

NIVEL DE SERVICIO D

Ocupación media de la zona peatonal: 0,27 a 0,63 m²/ persona

Espaciamento medio entre personas: 0,61 m. o menos

Descripción: Todavía es posible la parada sin que haya contacto físico; la circulación en el interior de la cola se halla muy restringida y el movimiento hacia delante sólo es posible para todo el grupo en conjunto; en esta densidad las esperas prolongadas resultan incómodas.

NIVEL DE SERVICIO E

Ocupación media de la zona peatonal: 0,18 a 0,27 m²/ persona.

Espaciamento medio entre personas: 0,61 m. o menos.

Descripción: En la parada el contacto físico resulta inevitable; no es posible la circulación en el interior de la cola; la formación de las colas con esta densidad sólo puede prolongarse durante breves períodos de tiempo para que no produzca una incomodidad exagerada.

NIVEL DE SERVICIO F

Ocupación media de la zona peatonal: 0,18 m²/persona o menos

Espaciamento medio entre personas: Contacto físico estrecho entre personas

Descripción: Prácticamente todas las personas integrantes de la cola se hallan en contacto físico directo con aquéllas que le rodean; esta densidad resulta extremadamente incómoda; en el interior de la cola no es posible ningún movimiento; en aglomeraciones con esta densidad existe la capacidad potencial de que se produzcan situaciones de pánico generalizado.

media por peatón, la comodidad personal y el grado de movilidad interna. **4**

4.9 Procedimiento de aplicación en esquina de aceras y ejemplo de cálculo.

Se trata de determinar el nivel de servicio medio de la circulación peatonal en la esquina de la figura 3 para el periodo punta típico del ciclo semafórico, disponiéndose de los siguientes datos:

CALLE 1

| | |
|-------------------------------|------------|
| Anchura total de la acera | At1=4,00 m |
| Anchura zona de obstáculos | Ao1=1,50 m |
| Anchura paso de peatones | Ap1=3,00 m |
| Aforo peatonal 15 min. punta: | |

| | |
|------------------|--------------------|
| Flujo de entrada | Qe1=600 pt/15 min. |
| Flujo de salida | Qs1=450 pt/15 min. |

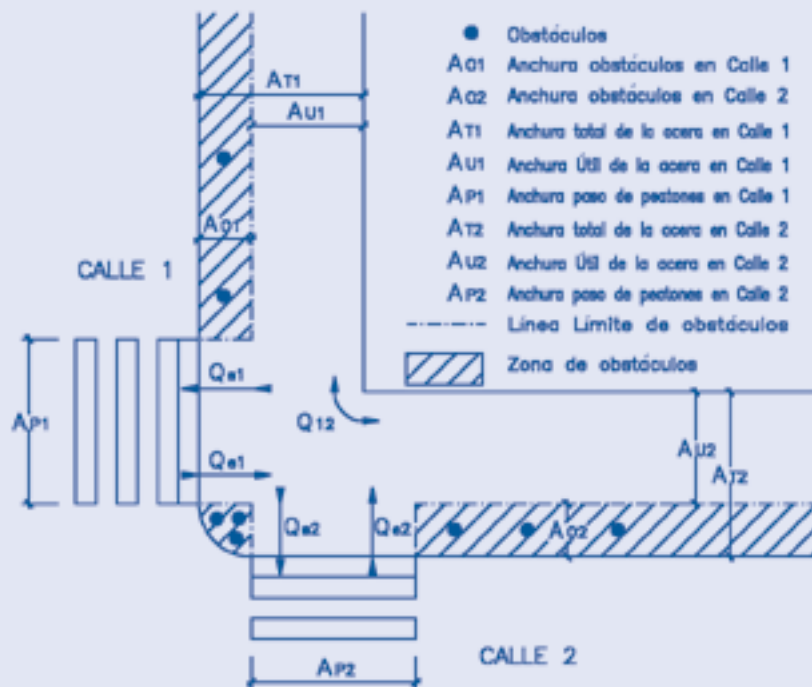
CALLE 2

| | |
|-------------------------------|--------------------|
| Anchura total de la acera | At2=4,00 m. |
| Anchura zona de obstáculos | Ao2=1,50 m. |
| Anchura paso de peatones | Ap2=3,00 m. |
| Aforo peatonal 15 min. punta: | |
| Flujo de entrada | Qe2=750 pt/15 min. |
| Flujo de salida | Qs2=375 pt/15 min. |

El reglaje del semáforo es el siguiente:

| | |
|-------------------------|------------|
| Ciclo C= 100 seg. | |
| Verde y ámbar en calle1 | G1=60 seg. |
| Verde y ámbar en calle2 | G2=40 seg. |
| Rojo en calle1 | R1=40 seg. |
| Rojo en calle2 | R2=60 seg. |

Figura 3



El aforo peatonal
El radio de la esquina

$Q_{12}=300 \text{ Pt}/15 \text{ min.}$
 $R=1,50 \text{ m.}$

$I_c=67+50+83+42+33$
 $I_c=275 \text{ pt/ciclo}$

Intensidades peatonales en peatones por ciclo

$I_{e1}=(Q_{e1}/15) \times (C/60)=(600/15) \times (100/60)$
 $I_{e1}=67 \text{ pt/ciclo}$

$I_{s1}=(Q_{s1}/15) \times (C/60)=(450/15) \times (100/60)$
 $I_{s1}=50 \text{ Pt/ciclo}$

$I_{e2}=(Q_{e2}/15) \times (C/60)=(750/15) \times (100/60)$
 $I_{e2}=83 \text{ Pt/ciclo}$

$I_{s2}=(Q_{s2}/15) \times (C/60)=(375/15) \times (100/60)$
 $I_{s2}=42 \text{ pt/ciclo}$

$I_{12}=(Q_{12}/15) \times (C/60)=(300/15) \times (100/60)$
 $I_{12}=33 \text{ pt/ciclo}$

Intensidad total de circulación I_c

$I_c=I_{e1}+I_{s1}+I_{e2}+I_{s2}+I_{12}$

Tiempo total de circulación T_c

El tiempo que los peatones emplean en atravesar la zona de la esquina, se toma como el producto del volumen total de circulaciones por un tiempo estimado de circulación, de 4 seg. por lo que resulta:

$T_c=I_c \times (4/60)=275 \times (4/60)$
 $T_c=18,33 \text{ pt-min}$

Superficie neta de la esquina S

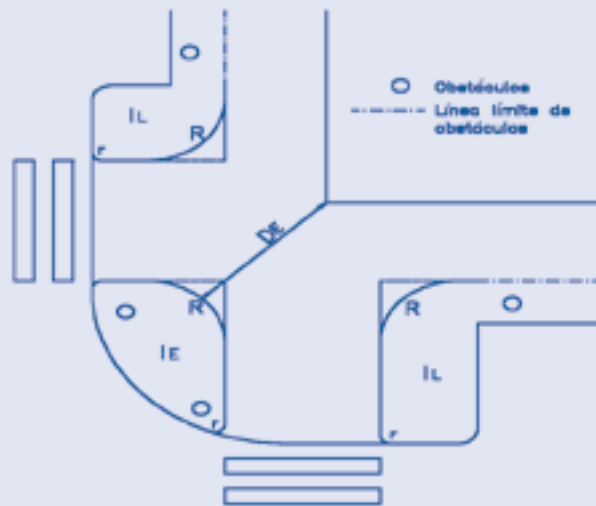
$S=A_{t1} \times A_{p1} + A_{p2} \times A_{o2} + A_{u2} \times (A_{p2} - A_{u1})$
 $S=4 \times 3 + 3 \times 1,50 + (4 - 1,50) \times (3 - (4 - 1,50))$
 $S=17,75 \text{ m}^2$

Tiempo-superficie disponible T_s

$T_s=S \times (C/60)=17,75 \times (100/60)$
 $T_s=29,58 \text{ m}^2\text{-min}$



Figura 4-1º Caso



Tiempo de espera en las zonas de espera **Te1** y **Te2**

$$Te1 = (Is1 \times (R1/C) \times (R1/2)) / 60$$

$$Te1 = (50 \times (40/100) \times (40/2)) / 60$$

$$Te1 = 7 \text{ pt-min}$$

$$Te2 = (Is2 \times (R2/C) \times R2/2) / 60$$

$$Te2 = (42 \times (60/100) \times (60/2)) / 60$$

$$Te2 = 13 \text{ pt-min.}$$

Tiempo-superficie de la zona de espera. **Tse**

$$Tse = 0,45(Te1 + Te2)$$

$$Tse = 0,45(7 + 13)$$

$$Tse = 9 \text{ m2-min}$$

Tiempo-superficie de circulación **Tsc**

$$Tsc = Ts - Tse$$

$$Tsc = 29,58 - 9$$

$$Tsc = 20,58 \text{ m2-min.}$$

Superficie peatonal **M**

$$M = Tsc / Tc = 20,58 / 18,33$$

$$M = 1,12 \text{ m2/pt}$$

Nivel de servicio

La superficie peatonal $M=1,12 \text{ m}^2/\text{pt}$ corresponde a un nivel de servicio B según la tabla 4

5. DISEÑOS

El trazado y diseños de los itinerarios públicos destinados al paso de peatones, que más adelante se exponen, tienen por objeto, resolver la mayor parte de los casos que se nos puedan plantear en una ciudad, mejorando los movimientos peatonales y pudiéndose acceder a pie llano con comodidad y seguridad en toda la amplitud del paso, siendo necesario para ello, la introducción en nuestro diseño de isletas de encauzamiento.

5.1 Esquina de aceras

En la esquina de aceras, se pueden dar varios casos, pero tan solo consideramos dos, ya que estos engloban todos los demás.

Figura 4-1º Caso

El primer caso, figura 4, puede corresponder a una esquina de aceras, con dos pasos de peatones y

con aparcamiento en batería y en cordón, o dos cordones o dos baterías o uno solo sea batería o cordón.

La isleta de esquina IE queda determinada por la curva de esquina y las prolongaciones de las "líneas límite de obstáculos" de ambas aceras, que en el caso de que no hubiera obstáculos en ambas aceras, la isleta de esquina IE, quedaría determinada por la curva de esquina y las prolongaciones de las líneas del bordillo en el aparcamiento.

Las isletas laterales IL quedan determinadas por el bordillo de calzada-aparcamiento, prolongación de la "línea límite de obstáculos" y la perpendicular a

quedaría determinada por el bordillo calzada-aparcamiento, la prolongación de la línea de bordillo en el aparcamiento y la perpendicular trazada desde el extremo más próximo del paso de peatones.

La figura 5, nos da una idea más clara de como quedaría resuelta la esquina de acera en el primer caso.

El segundo caso, figura 6, puede corresponder a una esquina de aceras, con dos pasos de peatones, sin aparcamientos.

La isleta de esquina IE queda determinada por la curva de esquina, las perpendiculares trazadas desde los extremos más próximos de los pasos de peatones y la curva concéntrica de menor radio a la de esquina.

La figura 7, nos da una idea más clara de como quedaría resuelta la esquina de aceras en el segundo caso.



Figura 5

ésta trazada desde el extremo más próximo del paso de peatones, que en el caso de que no hubiera obstáculos en ambas aceras, la isleta lateral IL



Figura 7

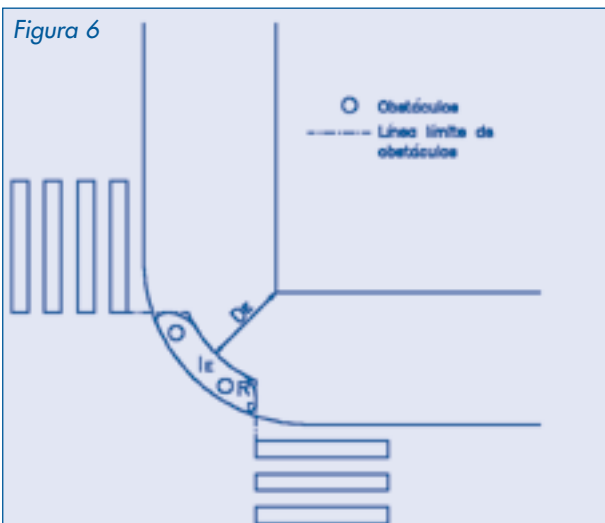


Figura 6

5.2 Intersecciones

La figura 8, podría corresponder a una intersección con una mediana, paso de peatones, un paseo y una isleta donde confluyen tres pasos.

Las isletas de encauzamiento como se puede observar en la figura 8, quedan determinadas por los bordillos de calzada y las prolongaciones de las alineaciones de los pasos.

5.3 Funcionalidad de las isletas de encauzamiento.

La isleta de esquina IE, con su diseño ofrece muchas ventajas:



Figura 8

a) Evita que los peatones “atajen” recortando la esquina, reduciendo con ello su demanda tiempo-espacio, no permitiendo esta circulación desordenada y sirviendo de encauzamiento al trayecto que pretenden.

b) Al estar elevada respecto a la calzada y al paso de peatones como mínimo 15 cm.: (Solución nº 1) o estar a nivel con el paso en su perímetro interior (Solución nº 2):

b-1. Protege al peatón en la zona de espera del peligro que supone la proximidad de los vehículos en el giro.

b-2. Disminuyen las rampas de unión entre aceras y calzadas en la “zona de influencia peatonal” haciendo más cómodo el acceso a personas con movilidad reducida al poder acceder al paso de peatones a pie llano en toda su amplitud sin rampas fuertes, nunca superiores al 5%.

c) Pueden utilizarse para emplazar señales de tráfico, semáforos, farolas, papeleras, etc., dejando libre de obstáculos el paso de peatones.

Las isletas laterales II, ofrecen también muchas ventajas:

a) Delimitan la zona de obstáculos, aislándolos del paso de peatones.

b) El bordillo interior, aunque varía en su longitud, de altura de 0 en acera a 15 cm. en su encuentro con la calzada, (Solución nº 1) o el encintado inte-

rior de altura 0 en acera a 0 en su encuentro con la calzada (Solución nº 2), tienen como finalidad, disminuir la rampa de unión entre acera y calzada dándoles el desarrollo suficiente en la parte interior para no ser superior al 5%.

c) Delimitan los aparcamientos de la “zona de espera” alejando los vehículos del paso de peatones.

d) La “zona de espera” queda perfectamente definida entre la isleta de esquina y la isleta lateral, dejando libre la “zona de circulación”.

e) Pueden utilizarse también igual que las de esquina, para emplazar señales de tráfico, semáforos, farolas, papeleras etc. dejando libre de obstáculos el paso de peatones.

6. ACCESIBILIDAD URBANÍSTICA

6.1.- Objeto

Tiene por objeto garantizar la accesibilidad al medio físico en condiciones tendentes a la igualdad de todas las personas, sean cuales sean sus limitaciones y el carácter permanente o transitorio de éstas, abordando con rigor los distintos problemas de accesibilidad urbanística que presentan las vías peatonales y pasos de peatones actuales o de nueva construcción, resolviéndolos y proporcionándoles a los peatones las máximas garantías de seguridad y comodidad con soluciones que sean compatibles con el aspecto estético de los mismos, ajustándose a los criterios y metodología que se aportan.

6.2. Ámbito de aplicación.

Será de obligado cumplimiento en todas las actuaciones referidas al planeamiento, diseño, gestión y ejecución de obras, tanto de primera instalación como las posteriores de conservación y mantenimiento ya sean promovidas o realizadas por personas físicas o jurídicas, de naturaleza pública o privada en el término municipal de la ciudad.

6.3.- Definiciones.

Se establecen las siguientes definiciones:

Peatón: Persona que sin ser conductor, transita a pie por las vías o terrenos a que se refiere el artículo 2º de la Ley de Tráfico, Circulación y Seguridad Vial. Son también peatones quienes empujan o arrastran

un coche de niño o de impedido o cualquier otro vehículo sin motor de pequeñas dimensiones, los que conducen a pie un ciclo o ciclomotor de dos ruedas y los impedidos que circulan al paso en una silla de ruedas, con o sin motor.

Paso de peatones: Se consideran como tales, tanto los regulados por semáforos como los pasos de cebra, destinados para que los peatones puedan atravesar la calzada debiendo hacerlo precisamente por ellos sin que puedan efectuarlo por las proximidades y también para servir de refugio a los que esperan poder atravesarla.

Persona con movilidad reducida: Es aquella que, permanentemente o temporalmente, tiene limitada su capacidad de desplazamiento, de acceso o de utilizar plenamente los espacios, instalaciones, edificios y servicios.

Accesibilidad: Es la característica del medio, ya sea el urbanismo, la edificación, el transporte o los sistemas de comunicación que permite a las personas, independientemente de sus condiciones físicas o sensoriales, el acceso y utilización de los espacios, instalaciones, edificaciones y servicios.

Barrera física: Se entiende por barrera física cualquier impedimento, traba u obstáculo que no permita la libre utilización y disfrute en condiciones de seguridad de los espacios, instalaciones, edificaciones, servicios y sistemas de comunicación.

Nivel de accesibilidad adaptado: Se considera así al espacio, instalación, edificación o servicio que se ajusta a los requisitos funcionales y dimensionales que garanticen su utilización autónoma y cómoda por las personas con discapacidad.

Nivel de accesibilidad practicable: Cuando por sus características, aun sin ajustarse a todos los requisitos que lo hacen adaptado, permite su utilización autónoma por personas con discapacidad.

Nivel de accesibilidad convertible: Cuando mediante modificaciones, que no afecten a su configuración esencial, pueda transformarse como mínimo en practicable.

Acera: Zona longitudinal de la calle, carretera o camino, elevada o no, destinada al tránsito de peatones.

Calzada: Zona de la calle, carretera o camino destina-

da a la circulación de vehículos, componiéndose de uno o más carriles.

Carril: Zona longitudinal de la calzada con anchura suficiente para la circulación de una fila de vehículos.

Bordillo: Pieza de piedra o elemento prefabricado de hormigón colocado sobre una solera adecuada, que constituye una faja o cinta que delimita la superficie de la calzada, la de una acera o la de un andén.

Encintado: Bordillo enrasado con el pavimento.

Intersección: Zona común a dos o varias calles, carreteras o caminos que se cruzan al mismo nivel y en la que se incluyen las plataformas que puedan utilizar los vehículos y los peatones para el desarrollo de todos los movimientos posibles.

Mediana: Cuando las corrientes de tráfico tienen diferente sentido, al separador de tráfico se le denomina mediana.

Isleta: Es una zona bien definida, situada entre los carriles de circulación y destinada a guiar el movimiento de vehículos o a refugio de peatones. Dentro de una intersección, una mediana u otra separación, se considera como una isleta.

Paseo: En general sirve, primordialmente, para la circulación y solaz de los peatones. Puede discurrir inmediato a una calzada (bulevar) pero no suele tener edificaciones contiguas.

Elementos de urbanización: Son todos aquellos que componen las obras de urbanización, entendiéndose por éstas las referentes a pavimento, saneamiento, alcantarillado, distribución de energía eléctrica, alumbrado público, abastecimiento y distribución de agua, jardinería y todas aquellas que, en general, materialicen las indicaciones del planeamiento urbanístico.

Mobiliario urbano: Es el conjunto de objetos existentes en las vías y espacios libres públicos, superpuestos o adosados a los elementos de urbanización o edificación, como pueden ser los semáforos, carteles de señalización, cabinas telefónicas, fuentes, papeleras, marquesinas, kioscos y otros de naturaleza análoga.

Línea límite de obstáculos: Se denomina así a la línea paralela a la alineación del bordillo de delimita-



ción acera-calzada, de tal modo, que queden englobados entre ambas todos los obstáculos fijos como pueden ser, farolas, árboles, etc.

Anchura útil o eficaz de una acera: Es la que se puede utilizar de forma efectiva por los peatones en sus movimientos o también la distancia de la "línea límite de obstáculos" a la fachada de los edificios.

Zona de obstáculos: Zona comprendida entre la "línea límite de obstáculos" y el bordillo de delimitación acera-calzada.

Ciclo: Se denomina así, al tiempo necesario para que se dé una sucesión completa de indicaciones en los semáforos conectados a un mismo regulador.

Fase: Cada una de las combinaciones de indicaciones que permiten uno o varios movimientos simultáneos a través de la intersección de peatones y vehículos. Las luces verde y roja significan respectivamente, la autorización y prohibición de pasar.

Reparto del ciclo: Es la distribución de éste entre las distintas calles que confluyen en la intersección.

Zona de circulación: Zona disponible para el movimiento de peatones; necesaria para acomodar a los peatones que cruzan durante la fase verde, a los que circulan para sumarse a la cola de la fase roja y también a aquellos otros que circulan entre las aceras adyacentes pero que no cruzan la calle.

Zona de espera: Zona necesaria para acomodar a los peatones que esperan durante la fase roja.

Zona de influencia peatonal: Zona que comprende la zona de circulación y de espera.

Rampa: Plano inclinado dispuesto para subir y bajar por él y que dentro de un itinerario de peatones, permite salvar desniveles bruscos o pendientes superiores a las del propio itinerario.

Velocidad peatonal: Es la velocidad de marcha peatonal media; generalmente se expresa en metros por segundo.

Intensidad peatonal: Es el número de peatones que pasan por una determinada sección en la unidad de tiempo, expresada bien en peatones por cada 15 minutos o bien en peatones por minuto; por sección se entiende una sección transversal del vial.

Intensidad por unidad de anchura: Es la intensidad peatonal media por unidad de anchura efectiva de la zona peatonal expresada en peatones por minuto y metro.

Pelotón: Hace referencia a un cierto número de peatones que caminan juntos o en grupo, normalmente de forma involuntaria, debido a los semáforos o a otras causas.

Densidad peatonal: Es el número medio de peatones por unidad de superficie dentro de una zona peatonal o de formación de colas, expresada en peatones por metro cuadrado.

Superficie Peatonal: Es la superficie media de la que dispone cada peatón en una zona peatonal o zona de colas, evaluada en metros cuadrados por peatón; es la inversa de la densidad peatonal pero, sin embargo, es una unidad más práctica para el análisis de las instalaciones peatonales.

Nivel de servicio: El concepto de nivel de servicio (NS), inicialmente utilizado para definir distintos grados de comodidad de circulación en carreteras, también es aplicable a las instalaciones para peatones. Con esta concepción, los factores que denotan la comodidad, tales como facultad de circular a la velocidad deseada, sortear a otros peatones más lentos y evitar situaciones de conflicto con otros viandantes, se relacionan con la densidad e intensidad peatonales.

Escalera: Es un elemento de enlace vertical que permite la comunicación entre diferentes planos de cotas distintas a fin de salvar las diferencias de nivel.

Peldaño: Cada una de las partes de un tramo de escalera que sirve para apoyar el pie al subir o bajar por ella o también el elemento que facilita el cómodo acceso a las diferentes cotas.

Huella: Es la cara superior del peldaño o plano horizontal que sirva de apoyo para realizar el acceso.

Contrahuella o tabica: Es la cara anterior del peldaño o la separación en vertical de dos huellas consecutivas.

Bordón: Saliente o voladizo de la huella al encontrarse con la contrahuella.

Tramo de escalera: Es el conjunto de peldaños comprendidos entre dos planos horizontales (descan-

sillos, rellanos, desembarco etc.) de dimensiones superiores a la huella.

Ámbito: Es el ancho de una escalera.

Arranque o embarque: Es la parte de la escalera que se apoya en su cimiento.

Descansillo: Es un rellano que permite descansar al usuario de la escalera.

Desembarco: Recibe esta denominación el rellano o meseta final de la escalera.

Nariz: Es la arista que forma la huella con la contra-huella.

Línea de huella: Es la proyección sobre un plano horizontal de la dirección seguida por una persona que transite por una escalera.

Escalinata: Escalera exterior de un solo tramo y hecha de fábrica.

6.4.- Condiciones generales de accesibilidad urbanística.

6.4.1- La planificación y la urbanización de las vías peatonales, pasos de peatones, parques y de los demás espacios de uso público se efectuarán de forma que resulten accesibles y transitables para las personas con discapacidad.

6.4.2- Las rampas de acuerdo entre vías peatonales y pasos de peatones o vados (entrada y salida de vehículos o de emergencia) no serán superiores al 5% en el longitudinal ni al 3,5% en transversal.

6.4.3- Para la determinación de la anchura tanto de vías peatonales como de los pasos de peatones se tendrá en cuenta la metodología que se aporta.

6.4.4- Los pavimentos de estas vías públicas serán duros, antideslizantes y sin rugosidades diferentes de las propias del grabado de las piezas.

6.4.5- Las rejas y registros deberán emplazarse en el mismo plano que el pavimento circundante. La disposición del enrejado será tal que impida el tropiezo de las personas que utilicen bastones o sillas de ruedas. En obras de nueva construcción deberá evitarse su emplazamiento en la "zona de influencia peatonal" siempre que sea posible y no se justifique lo contrario.

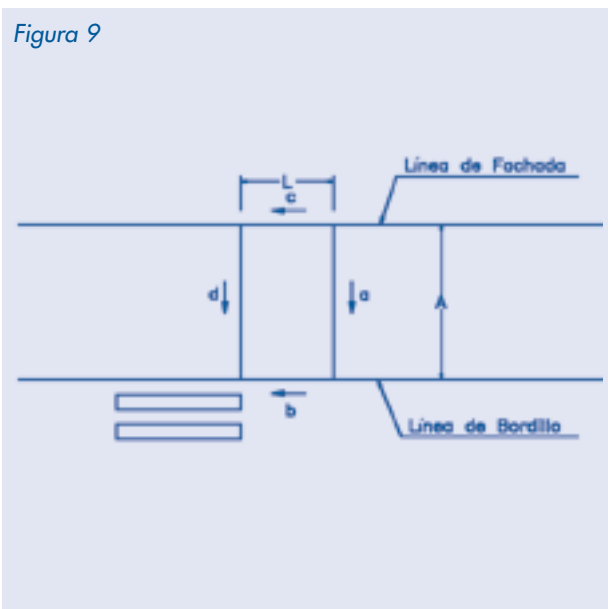
6.4.6- Los elementos de mobiliario urbano como señalización vertical, semáforos, alumbrado público, etc. se podrán instalar tanto en las isletas de esquina como en las laterales, lo más próximo al bordillo de delimitación de las mismas siendo 0.75 m. la distancia mínima.

Las cabinas telefónicas, buzones postales, parquímetros, bancos, papeleras, fuentes, etc. y otros de naturaleza análoga deberán diseñarse de tal forma que puedan ser utilizados por cualquier persona y situarse en puntos que no resten visibilidad al tráfico de vehículos y en los que el "ancho útil" de la acera no sea inferior a 1,50 m., salvo en zonas de alta densidad de tráfico peatonal que requerirá mayor anchura. En ningún caso se emplazarán en la "zona de circulación" ni en la "zona de espera."

6.4.7- Los elementos de protección de aceras como vallas y bolardos, no podrán instalarse en dirección perpendicular al sentido del tráfico peatonal y sí paralelas pero en ningún caso dentro de la "zona de influencia peatonal".

6.4.8- Todo itinerario o acceso peatonal que provisionalmente quede obstaculizado por algún motivo, deberá ser sustituido por otro alternativo debidamente protegido de características tales que disponga de la anchura adecuada a la densidad del tráfico peatonal en ese punto y que, además, permita su uso a personas de movilidad reducida o limitación sensorial.

Figura 9



PARQUE FIERIAL JUAN CARLOS I

MADRID

ESPAÑA



TRAFIC

del 24 al 27 de febrero

2004



Salón Internacional de la Seguridad Vial y el Equipamiento para Carreteras

Promueve:



IBERIA
Transportadora Oficial

Parque Ferial Juan Carlos I - 28042 Madrid
Apartado de Correos 67067 - 28080 Madrid
Tel.: 91 722 50 43 / 00 Fax: 91 722 57 00
e-mail: trafic@ifema.es www.trafic.ifema.es



6.5.- Vías peatonales. (Aceras)

En general este tipo de vías deberán cumplir lo establecido en el apartado 6.4.

6.5.1- La rampa de acuerdo entre acera y paso de peatones se construirá en el caso de que el obstáculo más próximo al paso de peatones se encuentre a una distancia mayor de 3,00 m. de éste y no sea necesaria por algún motivo la construcción de una isleta lateral, como se puede observar en la figura 9.

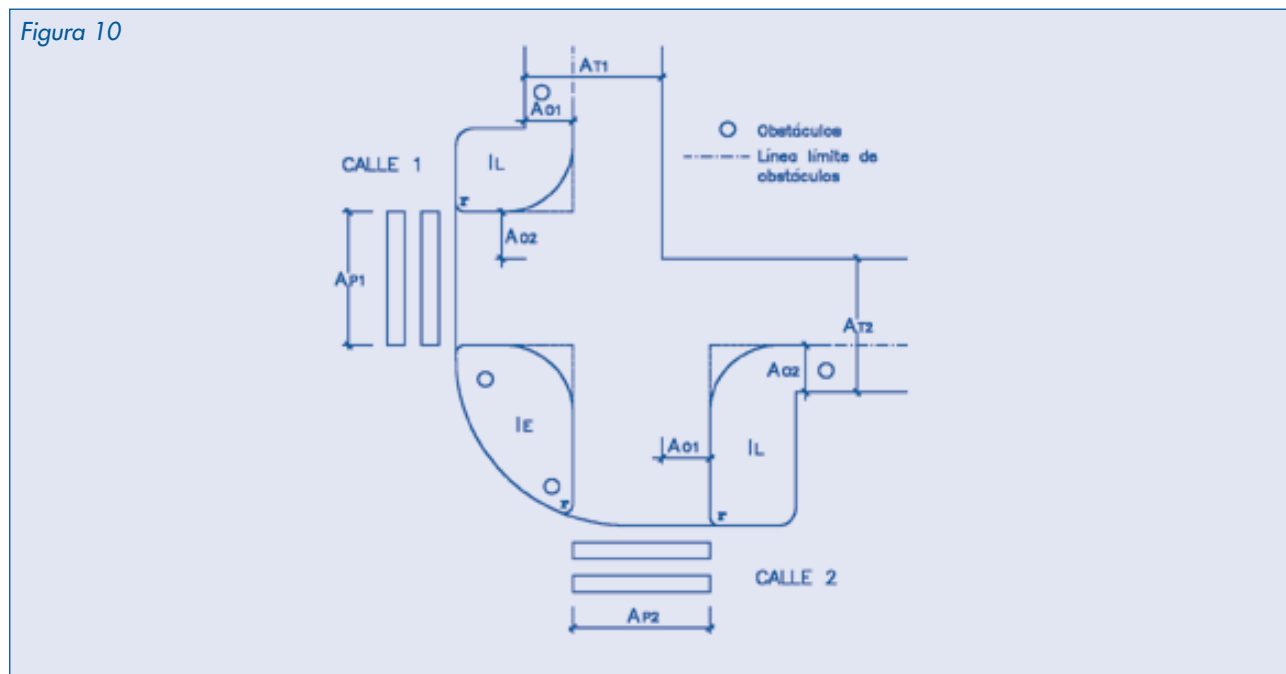
La rampa la podemos solucionar a un solo plano o a varios planos como se especifica en la tabla 5 para distintos anchos de acera y resaltes entre acera y calzada, válida para aceras mayores de cuatro metros ya que la zona de afección máxima del paso es de cuatro metros y siempre en las hipótesis de que la pendiente transversal de la acera sea del 2%, elegida por ser la más habitual y que la rampa o rampas sean del 5% por ser ésta la máxima admisible para su utilización por personas con movilidad reducida.

Los grados de inclinación en la sección transversal de la vía peatonal no serán inferiores al 2% ni superiores al 3,5%.

6.5.2- Para el calculo de la anchura útil y total de la vía peatonal habrá que determinar previamente:

| RAMPA A UN SOLO PLANO | | | | | | |
|-------------------------------------|---------|---------------------------------|----------|----------|----------|----------|
| $\alpha = d = 2\%$ $b = c = 5\%$ | | | | | | |
| RAMPA CON VARIOS PLANOS | | | | | | |
| ANCHO DE ACERA A en m. | RESALTO | LONGITUD DE LA RAMPA L en m. | "a" % | "b" % | "c" % | "d" % |
| 4.00 | 0.15 | 3.00 | 2 | 5 | 3.33 | 3.25 |
| | 0.12 | 2.40 | 2 | 5 | 3.33 | 3.00 |
| | 0.10 | 2.00 | 2 | 5 | 3.00 | 3.00 |
| 3.00 | 0.15 | 3.00 | 2 | 5 | 3.66 | 3.33 |
| | 0.12 | 2.40 | 2 | 5 | 3.33 | 3.33 |
| | 0.10 | 2.00 | 2 | 5 | 3.00 | 3.33 |
| 2.00 | 0.15 | 3.00 | 2 | 5 | 4.00 | 3.50 |
| | 0.12 | 2.40 | 2 | 5 | 4.58 | 3.50 |
| | 0.10 | 3.00 | 2 | 5 | 3.50 | 3.50 |

- a).- Aforo de los 15 minutos punta.(Para el caso de nueva instalación o el análisis de la circulación futura se deberán realizar estudios de previsión de demanda).
- b).- Nivel de servicio medio deseado para la vía.



c).- Obstáculos posibles en la vía, determinando los factores de ajuste y ancho de la zona de obstáculos.

En el caso de que no se disponga de los datos suficientes para determinar la anchura útil de la vía, el ancho mínimo útil será de 1,50 m. para que al menos permita el paso de una persona que circule en silla de ruedas junto a otra persona.

6.5.3- El bordillo de delimitación acera-calzada será de piedra (rodeno, calizo, etc.) o prefabricado de hormigón siendo su resalto máximo respecto a la calzada de 15 cm.

6.5.4- Los elementos de mobiliario urbano como señalización vertical, alumbrado etc., se instalarán adosados a la fachada quedando en todos los casos un gálibo libre mínimo de 2,50 m. en aceras con una anchura inferior o igual a 2,00 m. En aceras con un ancho superior a 2,00 m., dichos elementos se emplazarán lo más próximo posible al bordillo (mínimo 0,75 m.), de tal manera que en ningún caso la anchura útil o eficaz de la acera sea inferior a 1,50 m.

6.6. Pasos de peatones.

En general, los pasos de peatones deberán cumplir lo establecido en el apartado 6.4.

6.6.1- Para el cálculo de la anchura de los pasos de peatones semaforizados habrá que determinar previamente:

- Longitud del paso o ancho de la calzada.
- Nivel de servicio medio deseado.
- Tiempo de duración del ciclo semafórico y reparto.
- Aforo peatonal en los 15 minutos punta.

En el caso de que no se disponga de los datos suficientes para determinar el ancho del paso de peatones, la anchura en esquina de aceras, será igual o mayor al ancho total de la acera de tal manera que quede desplazado como mínimo respecto a la "línea límite de obstáculos" en una longitud igual al ancho de la zona de obstáculos de la calle confluyente como se puede observar en la figura 10, creando isletas de esquina y laterales por las razones que las justifican. En cualquier caso el ancho del paso de peatones no será inferior a 3,00 m.

6.6.2- Las isletas situadas entre las calzadas de tráfico rodado que sean atravesadas por un paso de peatones,



21/24 Abril **2004**

en las nuevas instalaciones

se recortarán y rebajarán al mismo nivel de las calzadas en una anchura igual a la del paso de peatones. Fig. 8.

Si el paso, por su longitud, se realiza en dos tiempos, con parada intermedia, la isleta dispondrá de la "zona de espera" necesaria para acomodar a los peatones que esperan durante la fase roja. En todo caso, la dimensión mínima de la isleta será de 1,50 m. con el fin de que una persona que circule en silla de ruedas quede resguardada de la circulación rodada.

6.6.3- Cuando los pasos, dispongan de semáforos, sobre todo, los situados en las vías públicas de especial peligro por la situación y volumen de tráfico, estarán equipados con señales sonoras homologadas por el departamento correspondiente para que faciliten el paso de las personas invidentes así como de pulsadores situados a una altura suficiente para manejarlos desde una silla de ruedas.

6.6.4- Las isletas, tanto de esquina como laterales quedarán elevadas respecto a la calzada en su perímetro exterior pero en su interior, se puede optar por una de las dos soluciones que se aportan:

Solución n° 1: Bordillo interior elevado

Tanto las isletas de esquina, como las laterales quedarán elevadas 15 cm. como mínimo respecto a la calzada y al paso de peatones como se puede observar en las figuras 5, 7 y 8.

El desarrollo en la parte interior de las isletas laterales, IL, deberá ser el suficiente para que el obstáculo

que se encuentre situado a una distancia menor o igual a 3.00 m del paso de peatones, quede emplazado en ella por una parte y por otra para que la rampa para absorber el desnivel entre acera y calzada no sea superior en ningún caso al 5%.

Es conveniente en todos los casos, redondear las esquinas, siendo aconsejable no emplear radios menores a $r=0,25$ m. y $R=1,50$ m. La distancia a esquina DE debe ser mayor o igual al ancho útil de la acera de menor anchura como mínimo (1,50 m.) para que al menos permita el paso de una persona en silla de ruedas junto a otra persona.

Las distancia de los elementos de urbanización o de mobiliario urbano que se instalen en las isletas tanto de esquina como laterales al bordillo perimetral de las mismas no será inferior a 0.75 m.

Solución n° 2: Encintado interior a nivel

Tanto las isletas de esquina como las laterales quedarán elevadas 15 cm. como mínimo respecto a la calzada pero en su perímetro interior será a nivel del paso. Figura 11.

Se empleará, en el perímetro exterior bordillo calizo, rodado etc. o prefabricado de hormigón idéntico al existente en todos los casos en la construcción de las isletas de encauzamiento, tanto de esquina como laterales cuando sean necesarias y en la rampa del bordillo. En el perímetro interior se utilizará bordillo prefabricado de hormigón de 10x20 de sección así como en el encintado a nivel en el paso. ■

Continúa en "Cimbra 355"

