

# MANUAL PARA UN ENTORNO ACCESIBLE



D O C U M E N T O S • 15/2005



MINISTERIO  
DE TRABAJO  
Y ASUNTOS SOCIALES

REAL PATRONATO  
SOBRE DISCAPACIDAD

# MANUAL PARA UN ENTORNO ACCESIBLE



## MANUAL PARA UN ENTORNO ACCESIBLE

• **AUTORES:** Jesús de Benito Fernández, Javier García Milá, José Antonio Juncà Ubierna, Carlos de Rojas Torralba y Juan José Santos Guerras.

• **DOCUMENTOS 15/2005**

• **EDITA:** Real Patronato sobre Discapacidad, con la colaboración de la Fundación ACS.

• **CUIDADO DE LA EDICIÓN Y DISTRIBUCIÓN:** Centro Español de Documentación sobre Discapacidad, del Real Patronato. Serrano, 140. 28006 Madrid. Tel. 917452449/46 – Fax: 914115502  
[cedd@futurnet.es](mailto:cedd@futurnet.es) – [www.cedd.net](http://www.cedd.net)

Primera edición: 1987, 2.000 ejemplares

Segunda edición: 1989, 500 ejemplares

Tercera edición: 1990, 1.200 ejemplares

Cuarta edición: 1991, 800 ejemplares

Quinta edición: 1992, 3.250 ejemplares

Sexta edición: 1996, 6.000 ejemplares

Séptima edición: 1999, 4.000 ejemplares

Octava edición: 2002, 4.500 ejemplares

Novena edición: Diciembre de 2005. 1.000 ejemplares

• **IMPRIME:** Industrias Gráficas Caro, S.L.

NIPO: 214-05-006-9

Depósito legal: M-30057-2006

## ACCESIBILIDAD DEL MEDIO FÍSICO

**Si desea recibir documentación e información sobre la materia, deberá remitirnos, cumplimentada, esta ficha**

|                                        |           |
|----------------------------------------|-----------|
| Nombre                                 |           |
| Apellidos                              |           |
| Profesión                              |           |
| Actividad o puesto de trabajo          |           |
| Entidad de trabajo o estudio           |           |
| Dirección de contacto                  |           |
| Población (con código postal)          | Provincia |
| Teléfono/Fax<br>Correo electrónico     |           |
| Ocasión en la que recibió este impreso |           |
| Observaciones                          |           |

**Fecha y firma**

**Remita esta ficha a:**

**Secretaría General del Real Patronato sobre Discapacidad**

**C/. Serrano, 140. 28006 Madrid**

**(Fax: 91 745 11 91 - 91 411 55 02)**



# ÍNDICE

|                                                                                           |    |
|-------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| <b>PRESENTACIÓN</b> .....                                                                 | 13 |
| <b>I. ACCESIBILIDAD EN LA EDIFICACIÓN.</b> Por Javier García Milá ..                      | 15 |
| <b>INTRODUCCIÓN</b> .....                                                                 | 17 |
| <b>1. ANÁLISIS DE LA ACCESIBILIDAD EN LOS EDIFICIOS</b> .....                             | 18 |
| 1.1. La relación de la persona con su entorno físico .....                                | 19 |
| 1.1.1. Componentes de la actividad .....                                                  | 19 |
| 1.1.2. Dificultades que se generan .....                                                  | 20 |
| 1.1.3. Alternativas .....                                                                 | 20 |
| 1.1.4. Resumen .....                                                                      | 22 |
| 1.2. Interrelación persona/entorno físico. Variables .....                                | 22 |
| 1.2.1. Tipos de usuarios .....                                                            | 22 |
| 1.2.1.1. Ambulantes .....                                                                 | 23 |
| 1.2.1.2. Usuarios de silla de ruedas .....                                                | 23 |
| 1.2.1.3. Sensoriales .....                                                                | 24 |
| 1.2.1.3.1. Personas con deficiencia visual .....                                          | 24 |
| 1.2.1.3.2. Personas con deficiencia auditiva .....                                        | 25 |
| 1.2.2. Tipos de dificultades .....                                                        | 25 |
| 1.2.2.1. Dificultades de maniobra .....                                                   | 25 |
| 1.2.2.2. Dificultades para salvar desniveles .....                                        | 26 |
| 1.2.2.3. Dificultades de alcance .....                                                    | 27 |
| 1.2.2.4. Dificultades de control .....                                                    | 28 |
| 1.2.3. Nivel de exigencia .....                                                           | 29 |
| 1.3. Definición de parámetros de referencia .....                                         | 30 |
| 1.4. Metodología de análisis de la accesibilidad .....                                    | 35 |
| <b>2. SOLUCIONES PARA LA ACCESIBILIDAD A EDIFICIOS PÚBLICOS...</b>                        | 36 |
| <b>Criterios para incorporar la accesibilidad en el diseño y ejecución de obras</b> ..... | 36 |
| 2.1. Las necesidades de todos los usuarios .....                                          | 36 |
| 2.2. La seguridad .....                                                                   | 38 |
| 2.2.1. Vías de acceso .....                                                               | 39 |
| 2.2.2. Vías de evacuación .....                                                           | 40 |
| 2.2.3. Dispositivos de control o filtro de acceso .....                                   | 40 |
| 2.2.4. Dispositivos especiales .....                                                      | 41 |
| 2.3. La economía .....                                                                    | 42 |
| 2.4. El diseño .....                                                                      | 43 |
| 2.5. El paisaje .....                                                                     | 43 |

|                                                                                                                                              |           |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| 2.6. La historia .....                                                                                                                       | 45        |
| 2.7. Resumen y conclusión .....                                                                                                              | 50        |
| <b>3. SOLUCIONES PARA LA ACCESIBILIDAD A LAS VIVIENDAS .....</b>                                                                             | <b>51</b> |
| <b>Análisis de las posibilidades de actuación en edificios de viviendas .....</b>                                                            | <b>51</b> |
| 3.1. Según el uso de los espacios .....                                                                                                      | 51        |
| 3.1.1. En edificios plurifamiliares .....                                                                                                    | 52        |
| 3.1.1.1. Elementos de uso común .....                                                                                                        | 52        |
| 3.1.1.2. Elementos de uso privativo .....                                                                                                    | 53        |
| 3.1.2. En viviendas unifamiliares .....                                                                                                      | 54        |
| 3.1.2.1. Espacios comunitarios .....                                                                                                         | 55        |
| 3.1.2.2. Vivienda unifamiliar aislada .....                                                                                                  | 55        |
| 3.1.2.3. Vivienda unifamiliar entre medianeras o en hilera .....                                                                             | 56        |
| 3.2. Según el nivel de exigencia .....                                                                                                       | 57        |
| 3.2.1. Nivel adaptado (o adecuado) .....                                                                                                     | 57        |
| 3.2.1.1. Parámetros de referencia .....                                                                                                      | 57        |
| 3.2.1.2. Ámbito de aplicación .....                                                                                                          | 57        |
| 3.2.2. Nivel practicable (o básico) .....                                                                                                    | 58        |
| 3.2.2.1. Parámetros de referencia .....                                                                                                      | 58        |
| 3.2.2.2. Ámbito de aplicación .....                                                                                                          | 62        |
| 3.2.3. Nivel convertible .....                                                                                                               | 62        |
| 3.2.3.1. Parámetros de referencia .....                                                                                                      | 62        |
| 3.2.3.2. Ámbito de aplicación .....                                                                                                          | 65        |
| 3.3. Según las preexistencias constructivas .....                                                                                            | 66        |
| 3.4. Según el grado de utilización de tecnologías activas .....                                                                              | 70        |
| 3.4.1. Criterios de diseño integrado de instalaciones de suministro de servicios ..                                                          | 71        |
| 3.4.1.1. Instalación en el exterior del edificio .....                                                                                       | 72        |
| 3.4.1.2. Instalación en el interior del edificio .....                                                                                       | 72        |
| 3.4.1.3. Esquema resumen .....                                                                                                               | 75        |
| 3.4.2. Posibilidades y limitaciones de las tecnologías activas en la mejora de la<br>autonomía personal mediante el control de entorno ..... | 76        |
| 3.4.2.1. Componentes de un sistema domótico en la vivienda .....                                                                             | 76        |
| 3.4.2.2. Prestaciones de un sistema domótico en la vivienda .....                                                                            | 77        |
| 3.4.2.3. Limitaciones de un sistema domótico en la vivienda .....                                                                            | 81        |
| <b>APÉNDICE: TECNOLOGÍAS PARA LA ACCESIBILIDAD .....</b>                                                                                     | <b>83</b> |
| A.1. Tipos de tecnologías en relación con la accesibilidad .....                                                                             | 83        |
| A.1.1. ¿Qué actividad humana facilitan? .....                                                                                                | 83        |
| A.1.2. ¿Cómo actúan? .....                                                                                                                   | 84        |
| A.1.3. ¿Qué relación tienen con la construcción? .....                                                                                       | 84        |
| A.1.4. Resumen .....                                                                                                                         | 85        |
| A.2. Ejemplos prototipo y desarrollo .....                                                                                                   | 85        |
| A.2.1. Tecnologías pasivas asociadas al elemento constructivo .....                                                                          | 85        |
| A.2.1.1. Para el desplazamiento .....                                                                                                        | 85        |
| A.2.1.2. Para el uso .....                                                                                                                   | 87        |

|                                                                     |    |
|---------------------------------------------------------------------|----|
| A.2.2. Tecnologías activas asociadas al elemento constructivo ..... | 88 |
| A.2.2.1. Para el desplazamiento .....                               | 88 |
| A.2.2.2. Para el uso .....                                          | 89 |
| A.2.3. Tecnologías pasivas autónomas .....                          | 90 |
| A.2.3.1. Para el desplazamiento .....                               | 90 |
| A.2.3.2. Para el uso .....                                          | 91 |
| A.2.4. Tecnologías activas autónomas .....                          | 92 |
| A.2.4.1. Para el desplazamiento .....                               | 92 |
| A.2.4.2. Para el uso .....                                          | 94 |
| A.2.5. Esquema resumen .....                                        | 95 |

## **II. MOVILIDAD ACCESIBLE.** Por José Antonio Juncà Ubierna ..... 97

### **1. VÍAS PÚBLICAS, PLAZAS, PARQUES, JARDINES Y TRANSPORTE** ..... 99

|                                                                                      |     |
|--------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| 1.1. Movilidad Sostenible .....                                                      | 99  |
| 1.1.1. El punto de partida .....                                                     | 99  |
| 1.1.2. Objetivos de la Movilidad Sostenible .....                                    | 100 |
| 1.1.3. Cómo lograr una Movilidad Sostenible .....                                    | 100 |
| 1.1.4. Accesibilidad Universal .....                                                 | 101 |
| 1.1.5. Movilidad Accesible .....                                                     | 102 |
| 1.1.6. Sostenibilidad y Accesibilidad .....                                          | 103 |
| 1.1.7. Transformación hacia una Movilidad Accesible .....                            | 103 |
| 1.1.8. Binomio Persona – Entorno Urbano .....                                        | 104 |
| 1.1.9. Binomio Movilidad – Entorno Urbano .....                                      | 105 |
| 1.1.10. Binomio Movilidad – Transporte .....                                         | 106 |
| 1.1.11. Binomio Transporte – Persona .....                                           | 107 |
| 1.2. Vías públicas .....                                                             | 109 |
| 1.2.1. Fundamentos .....                                                             | 109 |
| 1.2.1.1. Soluciones accesibles vs. barreras .....                                    | 109 |
| 1.2.1.2. Definiciones y conceptos .....                                              | 111 |
| 1.2.1.3. Soluciones técnicas .....                                                   | 112 |
| 1.2.1.4. Cómo y cuándo abordar la accesibilidad en vías y espacios<br>públicos ..... | 112 |
| 1.2.1.5. Seguimiento en la aplicación de los criterios de accesibilidad ...          | 114 |
| 1.2.2. Principales requerimientos de accesibilidad del entorno urbano .....          | 115 |
| 1.2.2.1. Transitabilidad .....                                                       | 115 |
| 1.2.2.2. Estacionamiento .....                                                       | 116 |
| 1.2.2.3. Uso .....                                                                   | 116 |
| 1.2.3. Accesibilidad Universal como factor de innovación del diseño urbano ...       | 116 |
| 1.2.3.1. Preferencia del peatón respecto del tráfico rodado .....                    | 118 |
| 1.2.4. Pautas de diseño de elementos en las vías públicas .....                      | 119 |
| 1.2.5. Itinerarios peatonales .....                                                  | 120 |
| 1.2.5.1. Definición de vía pública .....                                             | 121 |
| 1.2.5.2. Superación de desniveles .....                                              | 123 |
| 1.2.5.3. Banda libre de paso .....                                                   | 123 |
| 1.2.5.4. Pendiente longitudinal .....                                                | 124 |
| 1.2.5.5. Pendiente transversal .....                                                 | 125 |



|           |                                                                                                        |     |
|-----------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| 1.2.5.6.  | Aceras                                                                                                 | 125 |
| 1.2.5.7.  | Bordillo                                                                                               | 127 |
| 1.2.5.8.  | Bolardos, pilonas y horquillas                                                                         | 127 |
| 1.2.5.9.  | Pavimentos                                                                                             | 128 |
| 1.2.5.10. | Protección de alcorques                                                                                | 132 |
| 1.2.5.11. | Pasos de peatones                                                                                      | 133 |
| 1.2.5.12. | Cruces de calles                                                                                       | 139 |
| 1.2.5.13. | Vados para vehículos                                                                                   | 140 |
| 1.2.5.14. | Rampas y suavizado de pendientes                                                                       | 143 |
| 1.2.5.15. | Escaleras                                                                                              | 145 |
| 1.2.5.16. | Plazas de aparcamiento                                                                                 | 148 |
| 1.2.5.17. | Estudio de itinerarios y áreas peatonales                                                              | 151 |
| 1.2.6.    | Mobiliario y elementos urbanos                                                                         | 153 |
| 1.2.6.1.  | Definiciones                                                                                           | 153 |
| 1.2.6.2.  | Características generales                                                                              | 153 |
| 1.2.6.3.  | Ubicación y racionalización                                                                            | 153 |
| 1.2.6.4.  | Áreas estanciales                                                                                      | 154 |
| 1.2.6.5.  | Catálogo de elementos                                                                                  | 156 |
| 1.2.7.    | Un ejemplo de recuperación de la identidad del espacio urbano:<br>armonía en la heterogeneidad de usos | 172 |
| 1.3.      | Plazas                                                                                                 | 174 |
| 1.3.1.    | Pautas generales                                                                                       | 174 |
| 1.3.2.    | Diseño de plazas. El ejemplo de la Plaza de Lavapiés (Madrid)                                          | 176 |
| 1.3.2.1.  | Preferencias del peatón frente al tráfico rodado                                                       | 178 |
| 1.3.2.2.  | Suavizado de pendientes y red de saneamiento                                                           | 179 |
| 1.3.2.3.  | Ajardinamiento y mobiliario urbano                                                                     | 179 |
| 1.3.2.4.  | Alumbrado público                                                                                      | 180 |
| 1.3.2.5.  | Intervenciones puntuales                                                                               | 180 |
| 1.4.      | Parques y jardines                                                                                     | 181 |
| 1.4.1.    | Definiciones y conceptos                                                                               | 181 |
| 1.4.2.    | Síntesis de recomendaciones y pautas de diseño                                                         | 184 |
| 1.4.3.    | Especificaciones técnicas de diseño                                                                    | 186 |
| 1.4.3.1.  | Accesos y envolventes                                                                                  | 186 |
| 1.4.3.2.  | Itinerarios y zonas de paseo                                                                           | 189 |
| 1.4.3.3.  | Escaleras                                                                                              | 194 |
| 1.4.3.4.  | Rampas                                                                                                 | 196 |
| 1.4.3.5.  | Pavimentos                                                                                             | 197 |
| 1.4.3.6.  | Áreas estanciales                                                                                      | 200 |
| 1.4.3.7.  | Mobiliario y equipamiento                                                                              | 203 |
| 1.4.3.8.  | Zonas de recreo y juegos infantiles                                                                    | 206 |
| 1.4.3.9.  | Circuitos biosaludables                                                                                | 209 |
| 1.4.4.    | Ejemplos de realizaciones                                                                              | 210 |
| 1.4.4.1.  | Jardín Botánico de Montreal, Canadá                                                                    | 210 |
| 1.4.4.2.  | Parques de Potsdam, Alemania                                                                           | 211 |
| 1.4.4.3.  | Cada ciudad, cada parque                                                                               | 212 |
| 1.5.      | Transporte                                                                                             | 213 |
| 1.5.1.    | Fundamentos                                                                                            | 213 |
| 1.5.2.    | Requerimientos del sistema de transporte público                                                       | 215 |
| 1.5.2.1.  | Requerimientos de las infraestructuras                                                                 | 215 |
| 1.5.2.2.  | Requerimientos del material móvil                                                                      | 217 |
| 1.5.2.3.  | Requerimientos del vínculo entre infraestructura y material móvil                                      | 218 |
| 1.5.2.4.  | Requerimientos en relación con la operación del servicio<br>del transporte                             | 219 |

|                                                                                                                     |                |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|
| 1.5.3. Selección de ejemplos de buenas prácticas .....                                                              | 220            |
| 1.5.3.1. Aeropuerto de Heathrow. Londres .....                                                                      | 220            |
| 1.5.3.2. Ejemplos de transporte marítimo .....                                                                      | 221            |
| 1.5.3.3. Terminal Vasa de Autobuses. Estocolmo .....                                                                | 223            |
| 1.5.3.4. Ferrocarriles Suizos .....                                                                                 | 223            |
| 1.5.3.5. Intercambiador de Nuevos Ministerios. Madrid .....                                                         | 223            |
| 1.5.4. Análisis por modos .....                                                                                     | 224            |
| 1.5.4.1. Transporte ferroviario .....                                                                               | 224            |
| 1.5.4.2. Redes de metro .....                                                                                       | 228            |
| 1.5.4.3. Autobuses urbanos .....                                                                                    | 235            |
| 1.5.4.4. Taxis .....                                                                                                | 237            |
| 1.5.4.5. Tranvías y metros ligeros .....                                                                            | 237            |
| <b>2. PLANEAMIENTO: ESTRATEGIAS, PLANES Y ESTUDIOS .....</b>                                                        | <b>248</b>     |
| 2.1. Estrategias regionales en Accesibilidad Universal. El caso de la Comunidad de Castilla y León .....            | 248            |
| 2.1.1. Objetivos generales de la Estrategia .....                                                                   | 249            |
| 2.1.2. Pilares que sustentan la Estrategia .....                                                                    | 250            |
| 2.1.3. Ámbitos de actuación .....                                                                                   | 250            |
| 2.1.4. Plan Estratégico .....                                                                                       | 251            |
| 2.1.5. Programación del Plan Estratégico .....                                                                      | 251            |
| 2.2. Planes Integrales de Accesibilidad Universal de ámbito municipal .....                                         | 252            |
| 2.2.1. Plan de Accesibilidad .....                                                                                  | 252            |
| 2.3. Estudios de revitalización urbana .....                                                                        | 255            |
| 2.3.1. Estrategias de actuación .....                                                                               | 255            |
| <br><b>III. ACCESIBILIDAD Y REHABILITACIÓN EN EDIFICIOS Y CASCOS HISTÓRICOS. Por Juan José Santos Guerras .....</b> | <br><b>259</b> |
| <br><b>INTRODUCCIÓN .....</b>                                                                                       | <br><b>261</b> |
| <br><b>1. REHABILITACIÓN URBANÍSTICA .....</b>                                                                      | <br><b>262</b> |
| 1.1. Materiales .....                                                                                               | 263            |
| 1.2. Interrelación peatón y vehículos .....                                                                         | 263            |
| 1.3. Recogida de aguas superficiales. ....                                                                          | 268            |
| 1.4. Calles con pendiente excesiva .....                                                                            | 268            |
| <br><b>2. REHABILITACIÓN EN LA EDIFICACIÓN .....</b>                                                                | <br><b>269</b> |
| 2.1. Diferencia de cota entre la calle y la entrada. ....                                                           | 269            |
| 2.2. Umbrales .....                                                                                                 | 273            |
| 2.3. Recorridos horizontales .....                                                                                  | 273            |

|                                                                                                                                                                               |            |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| 2.4. Recorridos verticales .....                                                                                                                                              | 274        |
| 2.5. Aseos accesibles .....                                                                                                                                                   | 274        |
| 2.6. Intervenciones integrales .....                                                                                                                                          | 275        |
| 2.7. Ayudas técnicas .....                                                                                                                                                    | 275        |
| 2.8. Señalización y orientación .....                                                                                                                                         | 275        |
| <b>3. ESTÉTICA Y ÉTICA .....</b>                                                                                                                                              | <b>276</b> |
| <b>IV. LA PREVENCIÓN DE INCENDIOS EN EL DISEÑO<br/>ARQUITECTÓNICO. REQUERIMIENTOS PARA<br/>PERSONAS CON MOVILIDAD Y COMUNICACIÓN<br/>REDUCIDAS. Por Jesús de Benito .....</b> | <b>277</b> |
| <b>INTRODUCCIÓN .....</b>                                                                                                                                                     | <b>279</b> |
| <b>1. CONDICIONES PREVENTIVAS DE LOS EDIFICIOS .....</b>                                                                                                                      | <b>279</b> |
| 1.1. Causas que originan los incendios .....                                                                                                                                  | 279        |
| 1.2. Respuestas para cada una de ellas, en los casos de incendio .....                                                                                                        | 280        |
| <b>2. EVITACIÓN DE VÍCTIMAS EN CASO DE SINIESTRO .....</b>                                                                                                                    | <b>281</b> |
| <b>3. MINIMIZAR AL MÁXIMO LAS PÉRDIDAS DE BIENES<br/>MATERIALES .....</b>                                                                                                     | <b>284</b> |
| <b>4. MEDIOS DE QUE DEBE DISPONER UN EDIFICIO PARA<br/>PODER INICIAR LA LUCHA CONTRA EL INCENDIO .....</b>                                                                    | <b>290</b> |
| <b>CONCLUSIONES .....</b>                                                                                                                                                     | <b>291</b> |
| <b>V. MANTENIMIENTO Y ACCESIBILIDAD. Por Carlos de Rojas Torralba<br/>y Juan José Santos Guerras .....</b>                                                                    | <b>293</b> |
| <b>1. DEFINICIÓN .....</b>                                                                                                                                                    | <b>295</b> |
| <b>2. LA RELACIÓN ENTRE MANTENIMIENTO Y ACCESIBILIDAD ..</b>                                                                                                                  | <b>299</b> |

|                                                        |     |
|--------------------------------------------------------|-----|
| 3. EL MANTENIMIENTO EN LA EDIFICACIÓN .....            | 302 |
| 4. ACCESIBILIDAD DURANTE LAS OBRAS EN LA VÍA PÚBLICA.. | 304 |
| 4.1. Obras de edificación .....                        | 305 |
| 4.2. Obras de urbanización .....                       | 310 |
| • <b>BIBLIOGRAFÍA BÁSICA SOBRE ACCESIBILIDAD</b> ..... | 315 |
| • <b>NORMATIVA BÁSICA SOBRE ACCESIBILIDAD</b> .....    | 323 |



## PRESENTACIÓN

En los últimos años, el concepto de Accesibilidad Universal ha ido calando en los ámbitos relacionados con la discapacidad.

En un primer momento, la palabra accesibilidad estaba asociada a la eliminación de barreras físicas, a facilitar el acceso a los entornos urbanos, arquitectónicos. Sin embargo, hemos ido avanzando desde esa concepción parcial de la accesibilidad a englobarla en un concepto que considera a la persona y a su entorno como un todo: abarcando el medio físico, los transportes, la educación, el deporte, la cultura, el ocio o la sociedad de la información; en definitiva, hemos de plantear soluciones que no señalen de manera diferenciada a los ciudadanos según sus capacidades.

Se trata de poner en marcha alternativas que puedan ser utilizadas por todos, intentando así conseguir una sociedad en la que los ciudadanos, sin exclusión, puedan desenvolverse de una manera autónoma y en completa libertad.

Esa es la intención que ha movido al Real Patronato sobre Discapacidad, con la colaboración de la Fundación A.C.S., a convocar anualmente los Premios Reina Sofía de Accesibilidad Universal de Municipios.

Es en esa perspectiva global de accesibilidad en la que debemos inscribir el presente texto, que, por razones prácticas y de manera diferenciada, aborda la accesibilidad al medio físico. Han sido ocho las reediciones y numerosas las reimpresiones efectuadas desde que en 1987 se publicara por primera vez el “Curso básico sobre evitación y supresión de barreras arquitectónicas urbanísticas y del transporte”, y que hoy ha pasado a titularse “Manual para un entorno accesible”.

La calidad y actualidad de este documento viene refrendada por la gran cantidad de solicitudes recibidas del mismo, así como por los numerosos cursos que se han impartido en España e Iberoamérica desde la fecha de su primera edición.

Si bien es evidente la importante labor de apoyo didáctico que este manual supone en los cursos que se desarrollan, también cumple la necesaria misión de libro de consulta técnico para profesionales y estudiantes de Ingeniería y Arquitectura.

Considerando, por tanto, esa doble vertiente técnica y didáctica, se hacía imprescindible la incorporación actualizada de aspectos técnicos y normativos que han ido apareciendo en estos últimos años.

Así, en la presente edición se ha incorporado la domótica en la arquitectura y su aplicación a la accesibilidad, la rehabilitación, criterios de accesibilidad a obra nueva, y se han actualizado otros que han sido adaptados a los nuevos tiempos.

Toda esta labor de modificación y adaptación del manual ha hecho posible que recupere su intención original como documento de referencia y apoyo en el ámbito de la accesibilidad al medio físico.

Se cumple, así, una de las líneas estratégicas del Real Patronato sobre Discapacidad, referida a la igualdad de oportunidades y accesibilidad universal para las personas con discapacidad.

Complementariamente, la eficacia de este manual se ha visto potenciada por la importante colaboración de la Fundación A.C.S.

Mediante el convenio firmado entre el Real Patronato sobre Discapacidad y la Fundación A.C.S. se han venido desarrollando los distintos cursos de “Accesibilidad al medio físico”. Estos cursos han permitido la formación tanto de profesionales como de alumnos de Arquitectura e Ingeniería. No obstante, es obligado destacar, igualmente, la importante aportación en este curso de los responsables de las entidades locales en estos temas. Combinando la asistencia a los cursos tanto de los técnicos como de los cargos electos, se logra una mayor eficacia en la sensibilización y generalización de los criterios a tener en cuenta en la accesibilidad al medio físico.

Estamos convencidos de la eficacia de esta actuación; desde el Real Patronato sobre Discapacidad seguiremos trabajando para eliminar todas las barreras, en este caso físicas, que impiden a las personas con discapacidad ejercer sus derechos en una sociedad más justa e inclusiva.

AMPARO VALCARCE GARCÍA  
Secretaria de Estado de Servicios Sociales,  
Familias y Discapacidad-Secretaria General del  
Real Patronato sobre Discapacidad

El convenio entre la Fundación ACS y el Real Patronato sobre Discapacidad, orientado fundamentalmente a temas de formación dirigidos a arquitectos, ingenieros, urbanistas y, en general, a toda la cadena de profesionales implicados en el diseño universal, ha permitido la formación en materia de accesibilidad a cientos de profesionales que han asistido a los seminarios y cursos que se imparten en este marco de colaboración.

En los últimos años se han producido significativos avances en el marco jurídico y normativo (especialmente desde la declaración del año 2003 como Año Europeo de la Discapacidad) y desarrollos tecnológicos cuya aplicación está suponiendo una mejora en las condiciones de vida de las personas con discapacidad. Por ello es oportuna la actualización del material didáctico que se distribuye durante el desarrollo de las clases de formación.

En este sentido, el material que se edita en este documento incorpora nuevos conocimientos y reúne prácticamente todo el saber en relación al diseño y la accesibilidad, contribuyendo así a facilitar el objetivo de las acciones de formación que el Real Patronato sobre Discapacidad y la Fundación ACS llevan adelante conjuntamente y a sensibilizar a los profesionales directamente implicados con proyectos, obras y desarrollo tecnológico a favor de las personas con discapacidad.

Nuestra felicitación a los autores del material editado y a todos los que hacen posible que la colaboración entre el Real Patronato sobre Discapacidad y la Fundación ACS sea un éxito permanente.

ANTONIO GARCÍA FERRER  
Vicepresidente de la Fundación ACS





# **I ACCESIBILIDAD EN LA EDIFICACIÓN**

**Javier García Milá (\*)**

(\*) Arquitecto.



## INTRODUCCIÓN

El mundo del diseño universal no tiene límites. Pensar en edificios diseñados y contruidos para que todos los seres humanos puedan utilizarlos sin restricciones es una utopía de referencia, un anhelo; y como toda utopía, nace de la carencia, de una realidad imperfecta que hay que modificar. Habrá que facilitar el uso del entorno al ser humano común, al mayor número posible de individuos, en la conciencia de que siempre existirán personas a las que les resultará difícil utilizar, con plena autonomía, todo lo que está a nuestro alrededor.

No es posible, al menos de momento, un diseño tan flexible que se ajuste a las necesidades de todos los individuos y es ahí donde aparece la necesidad de suplir las carencias del diseño universal con medidas de apoyo específicas a determinados usuarios (ayudas técnicas, apoyo personal, etc.) para que toda persona pueda desarrollarse en igualdad de oportunidades: el diseño universal es una condición necesaria, pero no suficiente, para garantizar la accesibilidad de las personas al entorno construido.

Además, cuando la discapacidad es importante es necesario recurrir a la tecnología para facilitar, en lo posible, esa igualdad de oportunidades. La silla de ruedas eléctrica, los implantes cocleares para personas con deficiencias auditivas, los automatismos y sistemas inteligentes en la vivienda, los protocolos, aparatos y programas de adaptación de los ordenadores para personas con dificultad visual, etc. ofrecen, a muchos individuos, la posibilidad de alcanzar un nivel de autonomía muy superior al que permite la mera construcción sin barreras arquitectónicas.

Aceptando las limitaciones propias del diseño universal, dotar al espacio u objeto diseñado de las condiciones adecuadas de accesibilidad requiere sensibilidad para acercarse al ser humano común, conocimiento de sus necesidades, habilidades y carencias y método para incorporar los requisitos de accesibilidad al proceso de diseño y construcción.

Sobre estas bases, se aborda el estudio de la accesibilidad en los edificios partiendo de la premisa de que ésta no es diferente para cada tipo de edificio, sino que son las posibilidades de cada persona las que determinan las medidas a implementar en cualquier edificio.

Así pues, se plantea en primer lugar un análisis que pretende ser válido para todos los edificios y, a continuación, se incide en la problemática específica que sugieren los diversos tipos de construcciones, con un apéndice sobre las tecnologías para la accesibilidad.

Más que las condiciones genéricas de accesibilidad es el uso el que justifica que, para su estudio, los edificios se agrupen en dos grandes paquetes:

- Edificios de uso público
- Edificios de viviendas

que presentan procesos de promoción y gestión, características constructivas y necesidades funcionales específicas que justifican un estudio diferenciado de soluciones concretas.

## 1. ANÁLISIS DE LA ACCESIBILIDAD EN LOS EDIFICIOS

El análisis de la accesibilidad en los edificios, sean éstos de uso público o de viviendas, se desarrolla en base a un esquema de cuatro puntos:

En primer lugar, se trata de reflexionar sobre la relación de la persona con su entorno físico inmediato. Si la persona tiene alguna limitación,

- ¿qué dificultades añadidas se le presentan para desarrollar las actividades de su vida cotidiana?: asearse, ir al trabajo o a la escuela, trabajar, estudiar, salir con los amigos, ir al cine, etc.
- ¿qué alternativas ofrece la arquitectura para mejorar esa relación?: tratar de diseñar y construir para el ser humano común en su diversidad de capacidades, aptitudes y preferencias.

Esta relación variada y compleja presenta una casuística casi infinita: atender las necesidades específicas de todas las personas a la vez, en todos los lugares y en las diversas situaciones. Es por ello que, en un segundo punto, se hace preciso acotar y estructurar la interrelación persona/entorno físico, de forma que sea abordable, teniendo en cuenta tres variables:

1. **Tipos de usuarios.** Tratando de establecer, dentro de la población con limitaciones, grupos lo más homogéneos posible en cuanto a sus capacidades físicas, de cara a poder analizar la incidencia de las barreras a la accesibilidad en cada uno de ellos.
2. **Tipos de dificultades.** Procurando definir las dificultades que plantea a las personas con limitaciones el entorno construido, tanto para conseguir una plena autonomía de movimientos como un uso adecuado de los elementos que en él se encuentran. En este sentido, se pretende concluir que el tipo de dificultades que pueden encontrarse en los edificios, sean de uso público o de vivienda, son de la misma naturaleza. En consecuencia, para conseguir un entorno normalizado, las “medidas correctoras” a aplicar a elementos diferentes serán análogas para necesidades similares.
3. **Nivel de exigencia.** Diferenciando niveles de accesibilidad que permitan incorporarla en todos los edificios. Por ejemplo, suele resultar más complejo y costoso introducir suficientes medidas de accesibilidad en un edificio de viviendas que en un gran edificio de uso público, cuando la inaccesibilidad de la vivienda puede reducir enormemente la autonomía personal de sus moradores. Tampoco tiene la misma dificultad proyectar un edificio nuevo accesible que adaptar uno existente, especialmente si forma parte del patrimonio arquitectónico protegido. Establecer niveles de exigencia adecuados para intervenciones arquitectónicas diferentes pretende garantizar la universalidad de acción evitando excepciones.

En tercer lugar, se pretende generar un conjunto de **parámetros de referencia** para un determinado nivel de exigencia, a modo de requerimientos funcionales y dimensionales que, aplicados a los espacios y elementos físicos del entorno, permitan a cada uno de los grupos homogéneos establecidos, obviar o superar las diversas dificultades que se presentan.

Por último, asignando un código de color para cada tipo de dificultad y un código alfanumérico para cada requerimiento o parámetro de referencia, se ofrece una **metodología de análisis de la accesibilidad** en los proyectos de construcción y en las edificaciones existentes desde el conocimiento de las necesidades de las diferentes personas comunes que utilizan el entorno construido: se trata de facilitar herramientas para el proceso de diseño y ejecución más que recetas o soluciones concretas.

## 1.1. LA RELACIÓN DE LA PERSONA CON SU ENTORNO FÍSICO

Las actividades de nuestra vida cotidiana son muy variadas, pero las dificultades de accesibilidad que surgen al llevarlas a cabo, se repiten. Es conveniente, por tanto, analizar estas actividades desde la óptica de la accesibilidad para detectar qué tipos de dificultades generan y tratar de buscar alternativas.

### 1.1.1. COMPONENTES DE LA ACTIVIDAD

Podría decirse que, desde el punto de vista de la accesibilidad, toda actividad que desarrolla una persona tiene dos componentes:

- **EL DESPLAZAMIENTO**, es decir el traslado hasta el lugar idóneo para realizar la acción: poder moverse libremente por el entorno sin limitaciones ni obstáculos.
- **EL USO**, es decir el desarrollo de la acción en sí: poder disfrutar, utilizar, sacar provecho de lo que hay a nuestro alrededor.

Ambos componentes son igualmente necesarios. Es inútil poderse desplazar por el interior de un baño espacioso si no se puede usar el lavabo en silla de ruedas porque tiene un mueble bajo que impide acercarse. Pero tampoco se podrá utilizar un baño perfectamente diseñado si la puerta de acceso es demasiado estrecha y obstaculiza el desplazamiento.

A su vez el **desplazamiento** puede ser:

- **Horizontal**, moviéndose por pasillos, corredores, dependencias, etc.
- **Vertical**, subiendo o bajando peldaños, escaleras, rampas, etc.

Mientras que el **uso** tiene dos estadios:

- **Preparación**, acercarse, situarse, poder conectar con el objeto a utilizar.
- **Ejecución**, realización de la actividad deseada que es el objetivo final de todo el proceso.

### 1.1.2. DIFICULTADES QUE SE GENERAN

Si la persona tiene alguna limitación que la hace “diferente del individuo medio” que sirve de referencia para determinar las necesidades de la población y proyectar los edificios, surgen las dificultades.

El **desplazamiento** por nuestro entorno genera dificultades de:

- **Maniobra:** las que limitan la capacidad de acceder a los espacios y moverse dentro de ellos.
- **Cambio de nivel:** las que se presentan cuando hay que salvar desniveles.

En el **uso** de los espacios aparecen las dificultades de:

- **Alcance:** aquellas que tienen su origen en una limitación en las posibilidades de llegar a objetos y percibir sensaciones.
- **Control:** las que aparecen como consecuencia de la pérdida de capacidad para realizar acciones o movimientos precisos con las extremidades.

Estas dificultades se corresponden con los componentes de la actividad que acaban de definirse en el apartado anterior:

|                                   |                                                                                                      |
|-----------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| En el desplazamiento horizontal   | Problemas para <b>maniobrar</b> en línea recta, cambiando de dirección, franqueando una puerta, etc. |
| En el desplazamiento vertical     | Problemas para <b>superar</b> desniveles, sean estos continuos, bruscos o grandes desniveles.        |
| En la preparación de la actuación | Problemas de <b>alcance</b> manual, visual o auditivo.                                               |
| En la ejecución de la actuación   | Problemas de <b>control</b> del equilibrio o de la manipulación.                                     |

### 1.1.3- ALTERNATIVAS

Garantizar el **desplazamiento** por un edificio exige prever **itinerarios** accesibles que unan los diversos espacios entre sí y con el exterior. Estos itinerarios deben reunir cuatro criterios funcionales básicos:

1. **Que sean llanos o con pendiente suave.** Ni los escalones ni las rampas pronunciadas son aptas para toda la población; si no pueden ser totalmente llanos, la rampa será muy suave.
2. **Lo más cortos posible.** Para evitar recorridos largos a las personas que más dificultades tienen. En caso de que no todos los itinerarios sean accesibles habrá que señalarlos para evitar errores y recorridos en vano.
3. **Que tengan un ámbito de paso libre de obstáculos.** No sólo han de ser suficientemente anchos para que quepan las sillas de ruedas, sino que estarán libres de obstáculos a media altura, muy peligrosos para los invidentes.

4. **Que dispongan de elementos de soporte y guía seguros.** Es decir, pavimentos no resbaladizos, pasamanos que sirvan de apoyo, texturas diferenciadas para invidentes, etc.

Hay que tener en cuenta que, en la mayoría de los casos, no es fácil ni económico incorporar itinerarios accesibles a un edificio construido: sustituir una escalinata de acceso por una rampa, añadir un ascensor, ensanchar los pasillos, etc., son operaciones complejas que sólo se justifican en un edificio antiguo a rehabilitar y no en uno de reciente construcción. En consecuencia, los itinerarios accesibles deben incorporarse como una premisa más del diseño y puede decirse que inciden:

- En la concepción del edificio, en el caso de construcciones de nueva planta.
- En la elección de un local o edificio que permita su fácil introducción, en el caso de rehabilitación o cambio de actividad.

Por otro lado, garantizar el **uso** de los diferentes espacios y objetos de una edificación significa tener en cuenta un conjunto de detalles difíciles de acotar y cambiantes en el tiempo, tanto en referencia a la enorme diversidad de actividades que se pueden desarrollar como por las diferentes características de cada persona. Sin embargo, se puede decir que estos detalles han de perseguir cuatro objetivos funcionales básicos para cada acción concreta:

1. **Que se pueda llevar a cabo, también, por parte de una persona sentada.** Así estará al alcance de usuarios de silla de ruedas, personas mayores con dificultades, etc.
2. **Sin moverse del sitio mientras dura.** La mayoría de las personas con limitaciones utiliza sus extremidades superiores para ayudarse en el desplazamiento; por tanto, difícilmente pueden desplazarse y actuar a la vez.
3. **Prescindiendo de las articulaciones finas.** Los grifos, interruptores, tiradores de puertas, elementos de mando, etc., deben tener un diseño que permita su manipulación por parte de quienes han perdido fuerza y destreza en las manos.
4. **Prescindiendo de un sentido básico: la vista o bien el oído.** Será necesario disponer de los medios para que la información que se percibe a través del sentido deteriorado se reciba a través de los demás sentidos; básicamente será el oído y el tacto en los invidentes y la vista en las personas sordas.

Todo este conjunto de detalles inciden, a la hora de diseñar y construir un edificio, en dos aspectos básicos:

- **En la elección de materiales** manufacturados o soluciones constructivas que tengan un diseño apropiado para garantizar un uso lo más universal posible.
- **En una correcta ubicación de los mismos** para que estén situados al alcance de toda la población.



### 1.1.4. RESUMEN

Lo antedicho puede esquematizarse en el cuadro resumen siguiente, que tiene dos partes diferenciadas:

- **PLANTEAMIENTO:** ¿Qué dificultades de accesibilidad se presentan en el desarrollo de las actividades de la vida cotidiana?
- **ALTERNATIVA:** ¿Cómo puede responderse desde la planificación, construcción y reforma del entorno construido?



## 1.2. INTERRELACIÓN PERSONA/ENTORNO FÍSICO. VARIABLES

La interrelación entre el usuario y su entorno físico se estructura en base a tres variables principales:

### 1.2.1. TIPOS DE USUARIOS

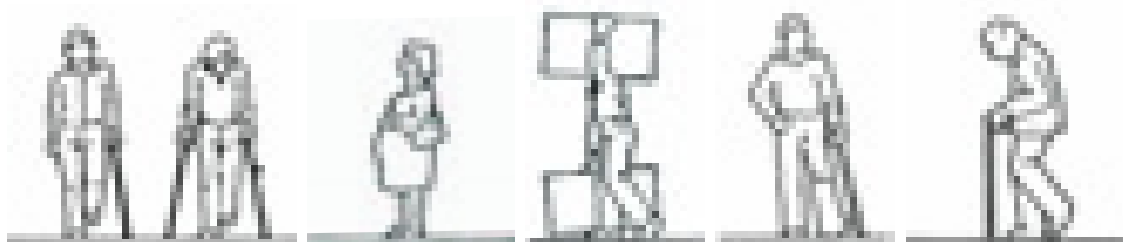
La heterogeneidad de limitaciones entre las diversas personas es una de las principales dificultades para proponer soluciones arquitectónicas accesibles para toda la población. Podríamos decir que el entorno accesible universal sería la suma de los entornos accesibles para cada uno de los individuos, y si bien esta universalidad es prácticamente imposible de conseguir, sí que resulta viable aproximarse al objetivo. Existe un mínimo de características comunes que permiten llegar a definir tres grandes grupos de población con necesidades de accesibilidad parecidas:

- Ambulantes
- Usuarios de silla de ruedas
- Sensoriales

La definición de cada uno de ellos y la descripción de sus dificultades específicas en cuanto a *desplazamiento* y *uso* se esquematizan a continuación.

#### 1.2.1.1. Ambulantes

Aquellos que ejecutan determinados movimientos con dificultad, sea con la ayuda o no de aparatos ortopédicos.



Los principales problemas que afectan a este colectivo son:

##### *Dificultades de desplazamiento*

- Dificultad en salvar pendientes pronunciadas, desniveles aislados y escaleras, tanto por problemas de fuerza como de equilibrio.
- Dificultad en pasar por espacios estrechos.
- Dificultad en recorrer trayectos largos sin descansar.
- Mayor peligro de caídas por resbalones o tropiezos de los pies o los bastones.

##### *Dificultades de uso*

- Dificultad en abrir y cerrar puertas, especialmente si tienen mecanismos de retorno.
- Dificultad para mantener el equilibrio.
- Dificultad para sentarse y levantarse.
- Dificultad para accionar mecanismos que precisen de ambas manos a la vez.

#### 1.2.1.2. Usuarios de silla de ruedas

Aquellos que precisan de una silla de ruedas para llevar a cabo sus actividades, bien de forma autónoma o con ayuda de terceras personas.



Los principales problemas que encuentran en la utilización del entorno construido son:

#### *Dificultades de desplazamiento*

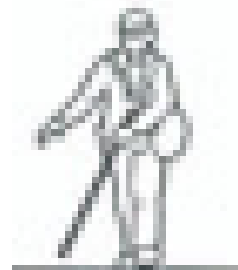
- Imposibilidad de superar desniveles aislados, escaleras y pendientes pronunciadas.
- Peligro de volcar (en escaleras, travesaños, etc.).
- Imposibilidad de pasar por lugares estrechos.
- Necesidad de espacios amplios para girar, abrir puertas, etc.

#### *Dificultades de uso*

- Limitación de sus posibilidades de alcanzar objetos.
- Limitación de sus áreas de visión.
- Dificultades por el obstáculo que representan sus propias piernas.
- Problemas de compatibilidad entre su silla de ruedas y otros elementos de mobiliario.

### 1.2.1.3. Sensoriales

Aquellos que tienen dificultades de percepción, debido a limitaciones en sus capacidades sensitivas, principalmente las auditivas y las visuales.



#### 1.2.1.3.1. Personas con deficiencia visual

Las personas con algún tipo de deficiencia en el sentido de la vista encuentran limitada su autonomía en base a:

#### *Dificultades de desplazamiento*

- Problemas para detectar obstáculos (desniveles, elementos salientes, agujeros, etc.).
- Dificultades para determinar direcciones y para el seguimiento de itinerarios.

#### *Dificultades de uso*

- Limitaciones en la obtención de información gráfica (escritos, imágenes gráficas, colores, etc.).
- Dificultad para localizar objetos plurales (botoneras, tiradores, elementos de mando en general, etc.).

### 1.2.1.3.2. [Personas con deficiencia auditiva](#)

Cuyo principal problema es de comunicación que genera también:

#### *Dificultades de desplazamiento*

- Sensación de aislamiento respecto al entorno.
- Limitaciones en la captación de señales o advertencias acústicas.

#### *Dificultades de uso*

- Problemas para obtener la información ofrecida mediante señales acústicas (voz, alarmas, timbres, etc.).
  - Limitación de la capacidad de relación e intercambio con las demás personas.
- Sensación de aislamiento respecto al entorno.

## 1.2.2. TIPOS DE DIFICULTADES<sup>1</sup>

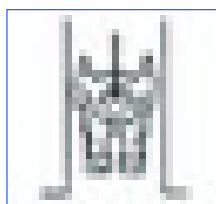
En este punto se han introducido los cuatro tipos básicos de dificultades que una persona puede encontrar para llevar a cabo sus actividades de forma autónoma: maniobra, cambio de nivel, alcance y control.

Se trata ahora de profundizar en el análisis y la sistematización de estas dificultades.

### 1.2.2.1. [Dificultades de maniobra](#)

Son las que limitan la capacidad de acceder a los espacios y de moverse dentro de ellos. Afectan de forma especial a los usuarios de silla de ruedas, tanto por las dimensiones de la silla que obligan a prever espacios más amplios, como por las características de desplazamiento que tiene una silla de ruedas.

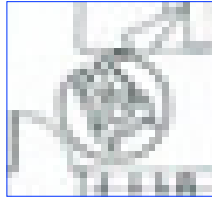
Se definen cinco clases de maniobra fundamentales que se ejecutan con la silla de ruedas para desplazarse sobre el plano horizontal:



1. Desplazamiento **en línea recta**, es decir, maniobra de avance o retroceso.

<sup>1</sup> La Norma UNE 170001-1. *Accesibilidad global. Criterios para facilitar la accesibilidad al entorno. Parte 1: Requisitos DALCO*, plantea como dificultades básicas las derivadas de las actividades de deambulación, aprehensión, localización y comunicación, partiendo de una concatenación de actividades afín a las personas con dificultades visuales, mientras que las que aquí se exponen corresponden a una secuencia más propia de los usuarios con dificultades motoras. Son observaciones de la realidad desde ópticas distintas que, finalmente, no difieren en demasía a la hora de concretarse en parámetros de referencia para el diseño.

Hablando de infraestructura arquitectónica se entiende que concebir el esquema de circulaciones de un edificio apto para personas con movilidad reducida es esencial para su correcto funcionamiento y que las necesidades de las personas con dificultades sensoriales cabe incorporarlas como elementos para mejorar su uso (texturas, señalizaciones, encaminamientos, avisos acústicos o visuales, etc.). Por el contrario, en la accesibilidad al ordenador y a la red de Internet, basada en la conectividad visual y la destreza manual, deberían primar las necesidades de los colectivos con deficiencias visuales y aquellos con dificultades de coordinación manual (personas con parálisis cerebral, parkinson, enfermedades musculares degenerativas, etc.).



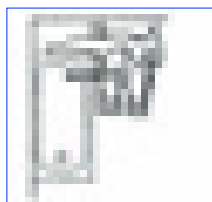
2. **Rotación** o maniobra de cambio de dirección sin desplazamiento, es decir, sin mover prácticamente de sitio el centro de gravedad.



3. **Giro** o maniobra de cambio de dirección en movimiento.



4. **Franquear una puerta.** Maniobra específica que incluye los movimientos necesarios para aproximarse a una puerta, abrirla, traspasar el ámbito y cerrarla.



5. **Transferencia** o movimiento para instalarse o abandonar la silla de ruedas.

#### 1.2.2.2. Dificultades para salvar desniveles

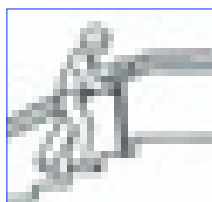
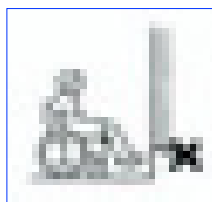
Son las que se presentan en el momento en que se pretende cambiar de nivel (bien sea subiendo o bajando) o superar un obstáculo aislado dentro de un itinerario horizontal.

Afectan tanto a usuarios de silla de ruedas (imposibilitados de superar desniveles bruscos o con pendientes muy pronunciadas) como a los ambulantes (que tienen dificultades con los desniveles bruscos, los itinerarios de fuerte pendiente y los recorridos muy largos).

Básicamente se distinguen tres clases de desniveles:



1. **Continuos** o sin interrupción: se encuentran principalmente en las vías públicas y espacios abiertos y obedecen más a las condiciones topográficas que a una intención proyectual.

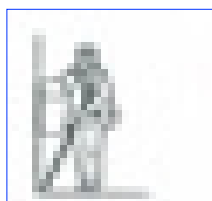
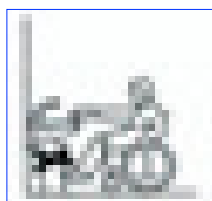


### 1.2.2.3. Dificultades de alcance

Son aquellas que aparecen como consecuencia de una limitación en las posibilidades de llegar a objetos y percibir sensaciones.

Afectan de forma especial a las personas con deficiencias sensoriales tanto visuales como auditivas y también a los usuarios de silla de ruedas (como consecuencia de su posición sedente).

Se diferencian tres clases de dificultades de alcance:



2. **Bruscos** y aislados, que responden generalmente a una clara intención proyectual: evitar la entrada de agua o aire (en los accesos desde el exterior a locales cubiertos), separar y proteger (aceras) o conseguir un determinado efecto compositivo (escalinata, basamento, etc.).
3. **Grandes desniveles**, que corresponden bien a condiciones topográficas o, más asiduamente, a superposición de desniveles (edificios de más de una planta).

1. **Manual**, que afecta de forma primordial a los usuarios de silla de ruedas, tanto por su posición sedente que disminuye las posibilidades de disponer de los elementos situados en lugares altos, como por el obstáculo que para la aproximación representan las propias piernas y la silla de ruedas.
2. **Visual**, que incide principalmente en las personas con deficiencia en el sentido de la vista generando problemas de deambulación, localización y comunicación y, en menor medida, en los usuarios de silla de ruedas disminuyendo altura y ángulo de visión.



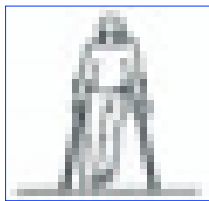
3. **Auditivo**, que repercute de forma primordial en los individuos con disminución o pérdida de las capacidades auditivas limitando sus posibilidades de comunicarse con el entorno.

#### 1.2.2.4. Dificultades de control

Son las que aparecen como consecuencia de la pérdida de capacidad para realizar acciones o movimientos precisos con las extremidades.

Inciden tanto en los ambulantes como en los usuarios de silla de ruedas.

Se distinguen dos clases de dificultades de control:



1. **Del equilibrio**, que se manifiesta tanto en la obtención como en el mantenimiento de una determinada postura, e incide en los usuarios de silla de ruedas y, más intensamente, en los ambulantes como consecuencia de la afectación de los miembros inferiores.



2. **De la manipulación**, que se asocia más a las afectaciones de los miembros superiores y, por tanto, no se manifiesta por la condición de sedente o ambulante de la persona, sino por la limitación en las extremidades superiores.

La definición de los “tipos” de dificultades y dentro de cada tipo las “clases” que pueden darse, se hace en función de las condiciones físicas de los individuos y se entiende que en el uso del entorno físico aparecen generalmente todas ellas.

Las limitaciones no se asocian a cada una de las tipologías de edificios, sino a los individuos que actúan y desarrollan su vida en ellos. En definitiva, no cabe hacer accesible el entorno en base a las características de los elementos materiales, sino disponer los más adecuados y de la forma más idónea según el uso que se pretenda de ellos.

### 1.2.3. NIVEL DE EXIGENCIA<sup>2</sup>

Un tercer aspecto tiene que ver con el grado de accesibilidad que se pretende alcanzar. No existen niveles absolutos que aseguren la completa accesibilidad para el total de la población; además, superar determinados niveles de exigencia puede resultar extremadamente costoso o tecnológicamente complejo. Por ello se establecen tres niveles, entendiendo que un espacio, una instalación o un servicio es:

- **ADAPTADO** (o adecuado), si se ajusta a los requerimientos funcionales y dimensionales que garantizan su utilización autónoma, cómoda y segura por parte de las personas con limitaciones.
- **PRACTICABLE** (o básico), si cumple los requerimientos funcionales y dimensionales que permiten su utilización autónoma y segura, en condiciones mínimas, por parte de las personas con limitaciones.
- **CONVERTIBLE**, si mediante modificaciones de escasa entidad y bajo coste que no afectan a su configuración esencial, puede transformarse, al menos, en practicable.

Si bien no hay normas específicas sobre dónde y cuándo debe aplicarse uno u otro nivel, es cierto que la práctica ha ido consolidando ciertos criterios al respecto:

#### Nivel adaptado

Para actuaciones en la vía pública y para la construcción de edificios públicos de nueva planta.

#### Nivel practicable

Para intervenciones en edificios públicos existentes cuando no pueda obtenerse el nivel adaptado por razones económicas, constructivas o de protección arquitectónica o ambiental.

Para los elementos comunes de los edificios de viviendas plurifamiliares de nueva construcción que dispongan de ascensor.

#### Nivel convertible

Para los elementos comunes de los edificios de viviendas plurifamiliares de nueva construcción que no dispongan de ascensor. Para el interior de las viviendas de nueva construcción.

<sup>2</sup> Cuanto mayor es el nivel de desarrollo de una sociedad, más exigente acostumbra a ser en materia de accesibilidad. En la Unión Europea, por ejemplo, se presentan dificultades para armonizar las diversas normativas nacionales ya que los niveles de exigencia en los países nórdicos son muy elevados.



### 1.3. DEFINICIÓN DE PARÁMETROS DE REFERENCIA

Para poder materializar, en un edificio, las alternativas funcionales enumeradas en el punto 1.1.3. que permiten resolver las dificultades de accesibilidad, es necesario “traducir” los criterios funcionales a medidas técnicas. Para ello, se han recogido en las tablas que figuran en las páginas que siguen, los principales **parámetros de referencia** de acuerdo con las tres variables enunciadas y desarrolladas en el apartado anterior y que, sintéticamente, se enumeran a continuación.

#### PARA LOS CUATRO TIPOS DE DIFICULTADES DEFINIDAS EN EL PUNTO 1.2.2.

Estas tablas incorporan una primera columna, a la izquierda, donde se relacionan para cada “tipo de dificultad”, las “clases” que pueden darse, asignando a cada tipo un color y a cada clase, de forma correlativa, una letra identificadora:

- **Maniobra.** A- En línea recta, B- Rotación, C- Giro, D- Pasar puerta y E- Transferencia que permiten componer cualquier movimiento sobre el plano horizontal.
- **Alcance.** F- Manual, G- Visual y H- Auditivo, que son las tres posibles maneras de relacionarse con el entorno.
- **Cambio de nivel.** I- Continuo, J- Brusco y K- Gran desnivel, que corresponden a los diferentes desniveles que se pueden encontrar.
- **Control.** L- Del equilibrio y M- Manipulación.

#### PARA LOS TRES GRUPOS DE POBLACIÓN DEFINIDOS EN EL PUNTO 1.2.1.

Una segunda columna incluye el pictograma del grupo de población que se beneficia, en mayor medida, de la aplicación de cada parámetro concreto.

- Los **ambulantes** se designan con. ....



- Los **usuarios de sillas de ruedas** con. ....



- Los sensoriales **con deficiencias visuales** con. ....



- Los sensoriales **con deficiencias auditivas** con. ....



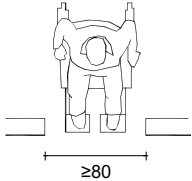
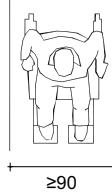
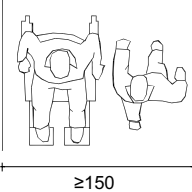
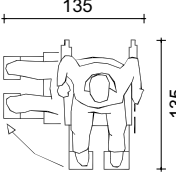
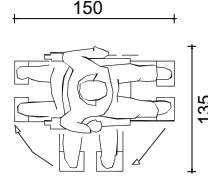
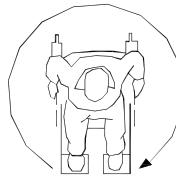
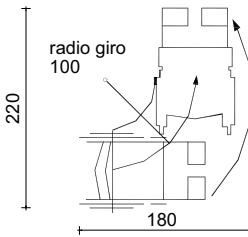
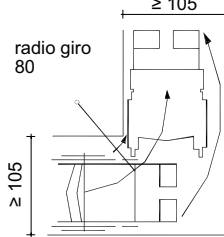
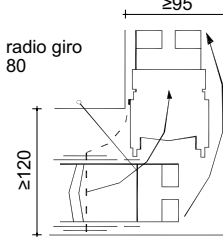
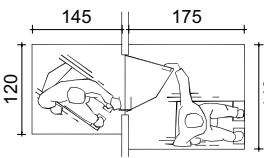
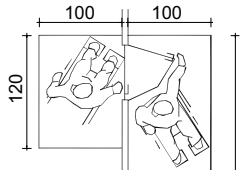
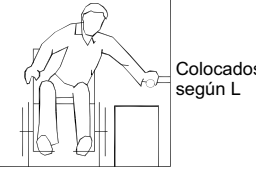
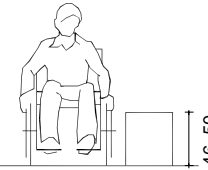
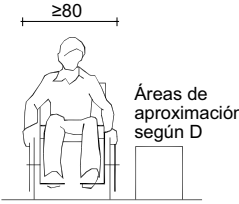
#### PARA CADA UNO DE LOS NIVELES DE EXIGENCIA ESTABLECIDOS EN EL PUNTO 1.2.3.

Las tres columnas restantes definen los parámetros propiamente dichos de acuerdo, en este caso, con el *nivel adaptado* que es el que comúnmente se utiliza como referencia.

Cada uno de los requerimientos se inserta con un código de identificación compuesto por la letra correspondiente a la clase de dificultad y un número de orden.

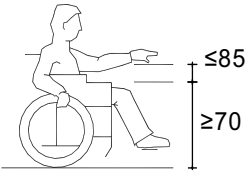
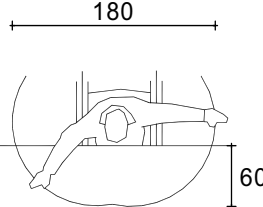
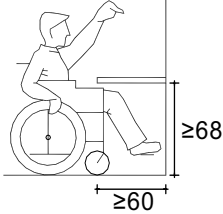
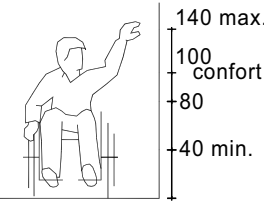
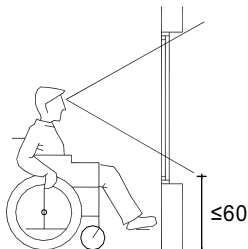
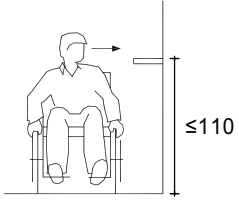
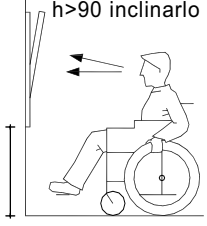
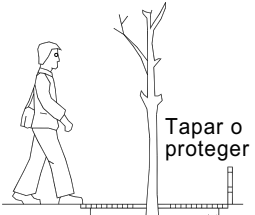
## DIFICULTAD DE MANIOBRA

## PARÁMETROS DE REFERENCIA

|   |                                                                                     |                                             |                                                                                     |                                          |                                                                                     |                                                    |                                                                                       |
|---|-------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|
| A |    | <b>OBSTÁCULO AISLADO</b> A.1                |    | <b>CIRCULACIÓN</b> A.2                   |    | <b>DOBLE CIRCULACIÓN</b> A.3                       |    |
|   |                                                                                     | <b>EN LINEA RECTA</b>                       |                                                                                     |                                          |                                                                                     |                                                    |                                                                                       |
|   |                                                                                     |                                             |                                                                                     |                                          |                                                                                     |                                                    |                                                                                       |
| B |    | <b>90 GRADOS</b> B.1                        |    | <b>180 GRADOS</b> B.2                    |    | <b>360 GRADOS</b> B.3                              |    |
|   |                                                                                     | <b>ROTACIÓN</b>                             |                                                                                     |                                          |                                                                                     |                                                    |                                                                                       |
|   |                                                                                     |                                             |                                                                                     |                                          |                                                                                     |                                                    |                                                                                       |
| C |  | <b>LUGAR ABIERTO</b> C.1                    |  | <b>PASILLO ANCHO CONSTANTE</b> C.2       |  | <b>PASILLO ANCHO VARIABLE</b> C.3                  |  |
|   |                                                                                     | <b>GIRO</b>                                 |                                                                                     |                                          |                                                                                     |                                                    |                                                                                       |
|   |                                                                                     |                                             |                                                                                     |                                          |                                                                                     |                                                    |                                                                                       |
| D |  | <b>APROXIMACIÓN FRONTAL</b> D.1             |  | <b>APROXIMACIÓN LATERAL</b> D.2          |  |                                                    |                                                                                       |
|   |                                                                                     | <b>PASAR PUERTA</b>                         |                                                                                     |                                          |                                                                                     |                                                    |                                                                                       |
|   |                                                                                     |                                             |                                                                                     |                                          |                                                                                     |                                                    |                                                                                       |
| E |  | <b>1ª CONDICIÓN</b><br>Barra al alcance E.1 |  | <b>2ª CONDICIÓN</b><br>Nivel asiento E.2 |  | <b>3ª CONDICIÓN</b><br>Espacio de aproximación E.3 |  |
|   |                                                                                     | <b>TRANSFERENCIA</b>                        |                                                                                     |                                          |                                                                                     |                                                    |                                                                                       |
|   |                                                                                     |                                             |                                                                                     |                                          |                                                                                     |                                                    |                                                                                       |

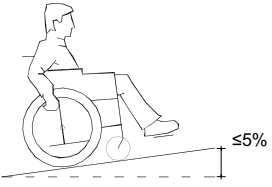
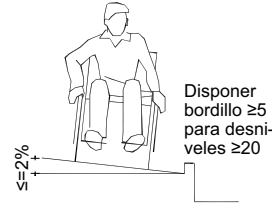
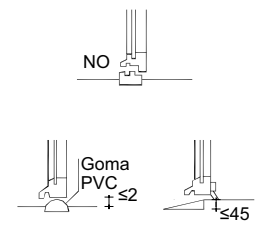
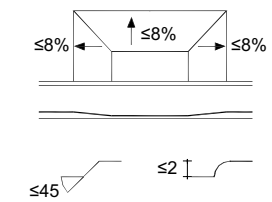
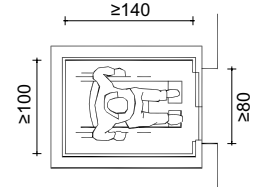
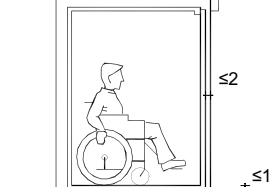
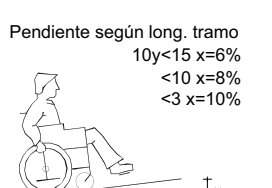
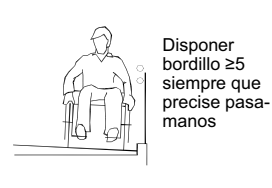
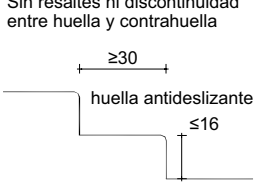
## DIFICULTAD DE ALCANCE

## PARÁMETROS DE REFERENCIA

|   |                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|---|-------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| F |    | <b>S. PLANO HORIZONTAL F.1</b><br>Altura cómoda plano de trabajo                                                                                                  | <b>S. PLANO HORIZONTAL F.2</b><br>Alcance sobre plano de trabajo  | <b>S. PLANO HORIZONTAL F.3</b><br>Espacio bajo plano de trabajo                                                                                                                                                                                                                     |
|   |                                                                                     | <b>S. PLANO VERTICAL F.4</b><br>Alturas                                                                                                                           | <b>S. PLANO VERTICAL F.5</b><br>Distancia no útil                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|   |                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| G |  | <b>AL EXTERIOR G.1</b>                                                                                                                                          | <b>S. PLANO HORIZONTAL G.2</b>                                  | <b>SOBRE UN ESPEJO G.3</b>                                                                                                                                                                                                                                                        |
|   |                                                                                     | <b>PARA DETECTAR O EVITAR OBSTÁCULOS G.4</b>                                                                                                                    | <b>PARA DETECTAR O EVITAR AGUJEROS G.5</b>                      | <b>PARA DETERMINAR DIRECCIONES G.6</b> <p>Disponer un elemento guía continuo. Bien sea:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a) Propio del itinerario bordillo, pared, mobiliario</li> <li>b) Añadido al itinerario, pasamanos, franja de textura diferenciada, sonido</li> </ul>                                                                                |
|   |                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| H |  | <b>PARA COMUNICARSE CON EL ENTORNO H.1</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>a) Complementar sistemas de aviso y alarma sonora con impactos visuales</li> <li>b) Disponer una clara y completa señalización e información escrita.</li> </ul> |                                                                                                                                                     | <b>PARA OBTENER INFORMACIÓN GRÁFICA G.7</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>a) Complementar mensajes visuales con sistema táctil (relieve, braille) o acústico (habla, código sonoro).</li> <li>b) Adecuar tamaño, grafismo y color de la señalización a las personas con capacidad visual reducidas</li> <li>c) Normalizar sistemas de información.</li> </ul> |
|   |                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |

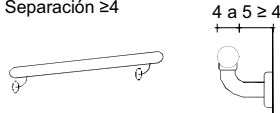
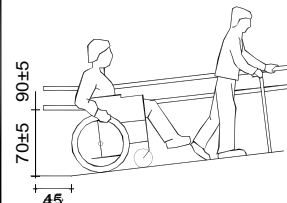
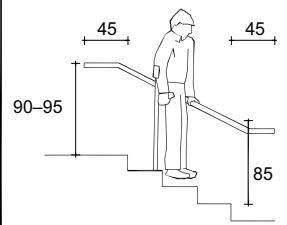
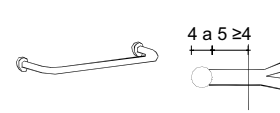
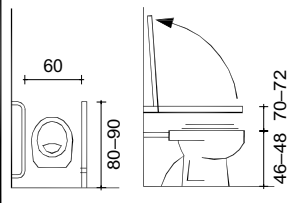
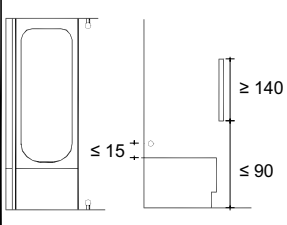
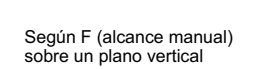
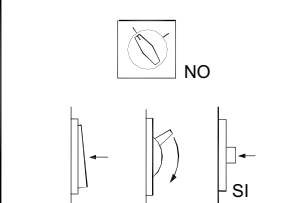
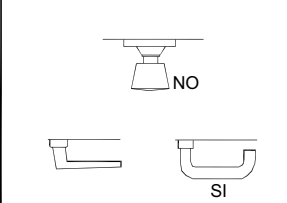
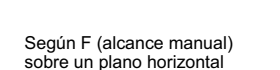
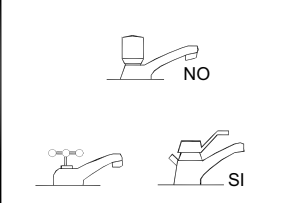
## DIFICULTAD DE SALVAR DESNIVELES

## PARÁMETROS DE REFERENCIA

|   |                                                                                     |                                                                                                              |                                                                                     |                                                                        |                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                      |
|---|-------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| I |    | <b>ITINERARIO</b><br>En pendiente longitudinal I.1                                                           |    | <b>ITINERARIO</b><br>En pendiente transversal I.2                      |    | <b>ITINERARIO EN PENDIENTE</b> I.3<br>Dimensiones                                                                                                                                                                                                    |
|   |    |                                                                                                              |                                                                                     | Disponer<br>bordillo $\geq 5$<br>para desniveles $\geq 20$             |                                                                                      | Anchura según A +10%<br>Áreas de maniobra<br>giro 90° según C +10%<br>rotación según B +10%<br>Área para franquear puerta<br>según D en llano                                                                                                        |
| J |    | <b>UMBRAL</b> J.1                                                                                            |    | <b>PASO DE PEATONES</b> J.2                                            |    | <b> AISLADO</b> J.3                                                                                                                                                                                                                                  |
|   |    |                                                                                                              |                                                                                     |                                                                        |                                                                                      | Sustituir<br>por rampa<br>NO                                                                                                                                                                                                                         |
| K |  | <b>ASCENSOR</b><br>Dimensiones cabina K.1                                                                    |  | <b>ASCENSOR</b><br>Disposición cabina y rellano K.2                    |  | <b>ASCENSOR</b><br>Otras condiciones K.3                                                                                                                                                                                                             |
|   |  |                                                                                                              |                                                                                     |                                                                        |                                                                                      | Rellano espera<br>dimensiones según D<br>Botonera<br>colocación según F<br>sobre plano vertical<br>Pasamanos interior cabina<br>disponer según L                                                                                                     |
|   |  | <b>RAMPA</b><br>Pendiente longitudinal,<br>útil K.4                                                          |  | <b>RAMPA</b><br>Pendiente transversal K.5                              |  | <b>RAMPA</b><br>Otras condiciones K.6                                                                                                                                                                                                                |
|   |  | Pendiente según long. tramo<br>$10 < 15 \text{ x} = 6\%$<br>$< 10 \text{ x} = 8\%$<br>$< 3 \text{ x} = 10\%$ |                                                                                     | Disponer<br>bordillo $\geq 5$<br>siempre que<br>precise pasa-<br>manos |                                                                                      | Anchura según A+10%<br>Áreas de maniobra según B,<br>C y D en llano.<br>Rellanos intermedios longitud<br>en la dirección de circulación<br>$\geq 150$<br>Pasamanos disponer en rampa<br>con pendiente $\geq 6\%$ según L<br>Pavimento antideslizante |
|   |  | <b>ESCALERA</b><br>Peldaños K.7                                                                              |  | <b>ESCALERA</b><br>Otras condiciones K.8                               |                                                                                      | Anchura de paso $\geq 90$<br>Pasamanos según L<br>Número máximo de escalones<br>sin rellano intermedio 12                                                                                                                                            |

## DIFICULTAD DE CONTROL

## PARÁMETROS DE REFERENCIA

|   |                |                                                                                                                                                                            |                                                    |                                                                                     |                                                      |                                                                                      |                                                    |                                                                                       |
|---|----------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|
| L | DEL EQUILIBRIO | <br>     | <b>PASAMANOS</b><br>Características L.1            |    | <b>PASAMANOS</b> L.2                                 |    | <b>PASAMANOS</b><br>Colocación en escaleras L.3    |    |
|   |                |                                                                                                                                                                            | <b>BARRAS</b><br>Características L.4               |   | <b>BARRAS</b><br>Colocación w.c. y transferencia L.5 |   | <b>BARRAS</b><br>Colocación en bañera L.6          |   |
|   |                | <br> | <b>PAVIMENTO</b><br>Antideslizante L.7             |  | <b>PAVIMENTO</b><br>Compacto y regular L.8           |  | <b>PAVIMENTO</b><br>Fijado al elemento soporte L.9 |  |
|   |                |                                                                                                                                                                            | <b>INTERRUPTORES Y MANUBRIOS</b><br>Colocación M.1 |  | <b>INTERRUPTORES</b><br>Características M.2          |  | <b>MANUBRIOS</b><br>Características M.3            |  |
|   |                |                                                                                                                                                                            | <b>GRIFOS</b><br>Colocación M.4                    |  | <b>GRIFOS</b><br>Características M.5                 |  |                                                    |                                                                                       |

## 1.4. METODOLOGÍA DE ANÁLISIS DE LA ACCESIBILIDAD

La ordenación de los requerimientos de accesibilidad en base a las dificultades del individuo da opción a analizar cualquier situación o problema arquitectónico que se presente y, a la vez, ofrece al proyectista un conjunto de requerimientos condicionantes del diseño en lugar de un listado de recetas, permitiendo así más libertad para desarrollar el proyecto.

El análisis de la accesibilidad en un edificio precisa dar respuestas a dos cuestiones básicas:

- ¿Cómo se llega a todos los rincones del edificio?
- ¿Cómo se pueden desarrollar en cada uno de sus espacios las actividades que le son propias?

Que pueden responderse sintéticamente de la siguiente forma:

- Resolviendo los problemas de maniobra y cambio de nivel; poderse desplazar.
- Solucionando las cuestiones relacionadas con el alcance y el control; poder utilizarlo.

Este sencillo esquema permite analizar cualquier situación que se presente. Así, mediante el código de identificación alfanumérico asignado a cada requerimiento o parámetro de referencia, puede plasmarse en los planos de un edificio la contestación a las dos preguntas apuntadas.

Para contestar a la primera pregunta, un recorrido simbólico por todos los rincones del edificio (el acceso desde la vía pública, el desplazamiento por un pasillo, el movimiento entre diversas piezas del mobiliario, la aproximación a los aparatos sanitarios, etc.) permitirá definir y graficar sobre el plano, utilizando el código alfanumérico asignado a cada requerimiento, cómo se llega a todas partes y detectar si algún punto no es accesible o una maniobra de aproximación no es posible.

Asimismo, para responder a la segunda pregunta cabrá imaginarse en cada dependencia, la secuencia de acciones necesarias para desarrollar las actividades que le son propias, detectando y graficando (de igual manera que para el desplazamiento) los problemas que se presentan. Por ejemplo, la actividad lavarse requiere una secuencia de acciones como ubicarse frente al lavabo, abrir el grifo, recoger el jabón y la toalla, mirarse al espejo, etc. que deben poder ejecutarse cómodamente, por lo que hay que prever espacio suficiente para introducir la silla de ruedas bajo el lavabo, situar los accesorios al alcance de la mano, disponer grifos fácilmente manipulables o colocar correctamente el espejo.

## 2. SOLUCIONES PARA LA ACCESIBILIDAD A EDIFICIOS PÚBLICOS

### CRITERIOS PARA INCORPORAR LA ACCESIBILIDAD EN EL DISEÑO Y EJECUCIÓN DE OBRAS

Incorporar la accesibilidad en los edificios no se limita a aplicar los parámetros de referencia enunciados, sino que debe hacerse de forma coherente y coordinada dentro del proceso de diseño, ejecución y mantenimiento de toda obra. Consecuentemente, la accesibilidad no debe ser un añadido tardío, sino que se tratará como un requerimiento más al que ha de ajustarse el espacio o elemento a construir o reformar.

Para que la inserción de la accesibilidad se realice de forma satisfactoria es bueno tener en cuenta algunos criterios de compatibilidad. La accesibilidad, como cualidad integrada, debe ser compatible, al menos, con:

#### 2.1. LAS NECESIDADES DE TODOS LOS USUARIOS

La mejor accesibilidad es la que no se percibe pero está al alcance de *todos*, es decir la que emana del *diseño universal*, de manera que las soluciones específicas sólo se utilizarán cuando no se pueda aplicar una solución universal. Pero ¿qué es el diseño universal o el diseño para todos?

Frente al término "suprimir barreras arquitectónicas" que sugiere una actitud a la contra, es decir, eliminar aquellos obstáculos que ya se han creado, el término "evitar barreras arquitectónicas" significó un primer paso dando a entender que se podía actuar antes de construir incorporando las medidas correctoras con anterioridad. Pero esta actitud no planteaba incidir en el diseño, sino exclusivamente en la obra: sobre un proyecto acabado se incorporaban rampas, se ensanchaban puertas, se ampliaban pasillos y se agrandaban servicios higiénicos.

Un nuevo avance se fraguó de la mano del "diseño accesible", donde el concepto de barrera queda substituido por la cualidad positiva que significa la accesibilidad incorporada al diseño. Aquí ya se plantea incorporar la accesibilidad en fase de proyecto y por tanto deja de ser un añadido extraño y rehusado por el proyectista, pero aún significa incorporar al proyecto una cualidad postiza que es la accesibilidad, para hacer posible que las personas con limitaciones puedan acceder al espacio que se está diseñando. Es la situación actual donde es suficiente prever un itinerario de acceso aunque éste sea específico para usuarios discapacitados, o un baño adaptado especial para personas con limitaciones segregado del resto de servicios, etc...

También es cierto que en esta situación los proyectistas han adoptado dos posturas bien diferenciadas con resultados muy distantes. Una actitud positiva, entendiendo que la accesibilidad es un condicionante de partida más como tantos otros que ayudan a definir y acotar el proyecto, y una más reticente que sigue contemplando la accesibilidad como

una imposición que "fuerza" innecesariamente el proyecto para atender las necesidades de una minoría excepcional que, consecuentemente, puede ser tratada de forma excepcional. Fruto de la primera sería el edificio de la "Fundación Miró" (fig. 1 y 2), obras del arquitecto J.L. Sert, (proyectada y construida, por cierto, cuando no existía normativa alguna sobre accesibilidad en nuestro país), mientras que la segunda da como resultado actuaciones como las que veremos reflejadas en la fotografía 16.



Fig. 1 y 2. Fundación Joan Miró. Barcelona. Proyecto de Sert, Jackson and Associates (1972-1974). Tanto exterior como interiormente incorpora criterios de diseño universal integrados en la propia concepción del edificio.



Consecuentemente, hoy en día, hay que profundizar en la actitud positiva que nos lleva hacia el “*diseño universal*” (término acuñado en los Estados Unidos<sup>1</sup>) o “*diseño para todos*” (mayoritariamente utilizado en Europa) y que representa un nuevo avance pues incorpora aspectos interesantes, como por ejemplo:

- Elimina la idea de accesibilidad vinculada a las necesidades de las personas con limitaciones para incorporar otras situaciones como las de los niños, los ancianos, las personas muy altas o de escasa altura, las que tienen exceso de peso, etc.
- Rompe la idea de un modelo único de persona que representa a la mayoría y para la que se diseña.
- Incorpora el respeto a los “derechos de las minorías” y al “derecho a la diferencia”.
- Sugiere que todas las personas tienen derecho a disfrutar del entorno en igualdad de condiciones y por tanto las soluciones válidas para todos priman respecto a las que segregan a ciertos colectivos.
- Quiere ampliar el alcance del término “diseño” que, vinculado a la accesibilidad, quedaba casi limitado a la arquitectura y al urbanismo, de manera que englobe también el diseño industrial, gráfico, tecnológico, etc.
- Abre el término “accesibilidad” (que básicamente quiere decir acceso, posibilidad de moverse, de desplazarse), hacia la vertiente del uso, del disfrute, de la utilización de los espacios y objetos. En definitiva, si alguien se desplaza hasta un cierto lugar es para realizar alguna actividad.

La conveniencia de acercarse hacia el desiderátum del “diseño universal” se basa en dos ideas principales:

- La convicción de que hay que tener en cuenta a todos, de que deben incorporarse las minorías y de que además se abren nuevos caminos al diseño y se crean nuevos retos.
- La necesidad de atender las peticiones de colectivos cada vez más numerosos, tener en cuenta el envejecimiento progresivo de la población y dar respuesta a la exigencia creciente de confort.

## 2.2. LA SEGURIDAD

La seguridad es una condición básica de la accesibilidad; podría decirse taxativamente que un elemento de uso que no es seguro, no es accesible. Será necesario, por tanto, garantizar la seguridad de uso con carácter general de todos los elementos del entorno y prestar especial atención a los dispositivos específicos que se instalen para mejorar la accesibilidad (barras, plataformas montaescaleras, etc.), de manera que sean seguros para quien los utilice y no constituyan un peligro para los demás usuarios.

<sup>1</sup> El arquitecto norteamericano Ronald L. Mace lo definió el año 1985 de la siguiente manera: “El diseño universal es el diseño de productos y entornos para ser utilizados por todas las personas, en la mayor medida posible, sin la necesidad de adaptación o diseño especializado”.

Cuatro aspectos merecen una atención especial, particularmente en los edificios públicos con gran afluencia de visitantes.

### 2.2.1. VÍAS DE ACCESO

Las que mejores condiciones de seguridad ofrecen son las vías de acceso horizontal o en ligera pendiente y sin desniveles puntuales como bordillos, resaltes, etc. Es más, este tipo de vías facilitan el acceso y evacuación (en condiciones de normalidad o emergencia) de grandes contingentes humanos en poco tiempo (espectáculos musicales, deportivos, etc.). A veces, incluso, una accidentada topografía puede ofrecer interesantes opciones de acceso en horizontal a plantas diferentes (fig. 3 y 4).



Fig. 3. Palau Sant Jordi. Barcelona. Proyecto de Arata Isozaki (1988-1991). Los accesos del público desde la plaza central del Anillo Olímpico se producen en horizontal al nivel intermedio de las gradas, lo que acorta los itinerarios de evacuación y permite disponer de asientos para personas con discapacidad sin tener que salvar desniveles.

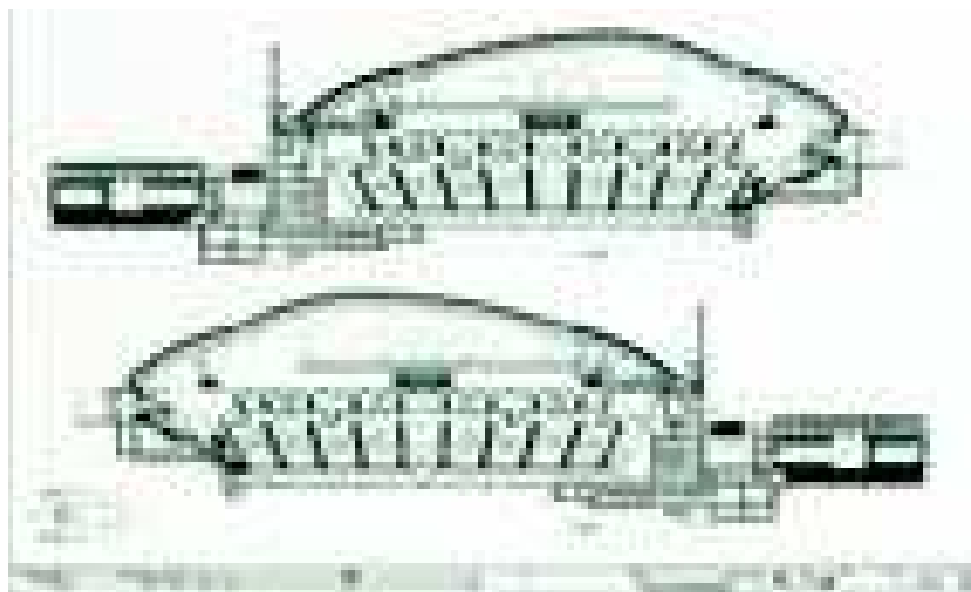


Fig 4. Palau Sant Jordi. Barcelona. Proyecto de Arata Isozaki (1988-1991). En la sección se observa que el público accede en horizontal al nivel intermedio de las gradas mientras que los deportistas lo hacen por el lado opuesto al nivel de la pista de juego. Se aprovecha el desnivel topográfico para acceder siempre en horizontal.

### 2.2.2. VÍAS DE EVACUACIÓN

Facilitar el acceso de personas con discapacidad a edificios o recintos públicos genera la dificultad de cómo facilitar su evacuación en caso de emergencia garantizando su seguridad y la del resto de usuarios. Prever refugios, en lugares seguros, puede ser una alternativa a considerar (fig. 5 y 6).



Fig 5 y 6. Sede del Banco Interamericano de Desarrollo. Montevideo. Rehabilitación 2004. La escalera de emergencia se encuentra en un recinto cerrado y presurizado para evitar la entrada de humo. El espacio donde puede ubicarse una persona con discapacidad no interfiere el recorrido de evacuación. La persona puede descender a su ritmo o ser evacuada desde este recinto seguro.

### 2.2.3. DISPOSITIVOS DE CONTROL O FILTRO DE ACCESO

En muchos recintos públicos se establecen controles para el acceso de las personas, bien sea para cobrar una entrada, por razones de seguridad o cualquier otro motivo (fig. 7 y 8). También estos filtros pueden obedecer a razones de tipo climático al objeto de mantener unas determinadas condiciones de confort en el interior del edificio (fig. 9 y 10). Todos estos elementos son, en definitiva, barreras físicas que pueden convertirse en barreras a la accesibilidad con especial incidencia en la seguridad de uso.

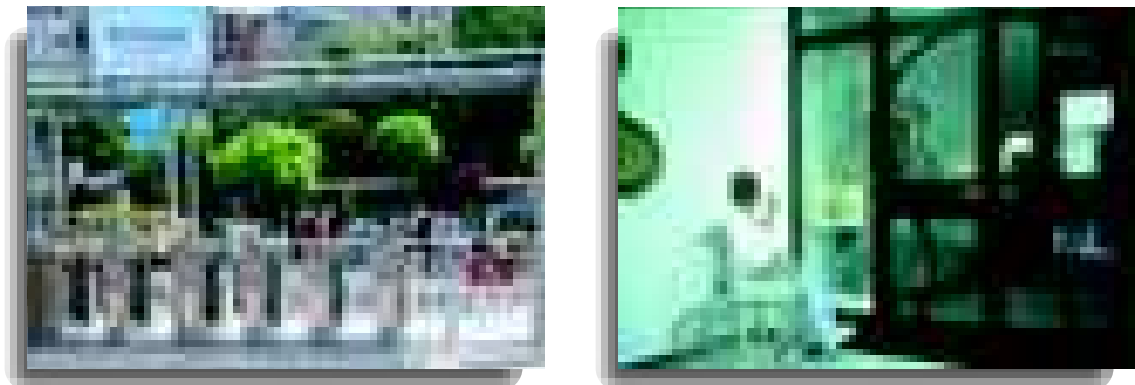


Fig. 7 y 8. Los elementos de control deben diseñarse para que puedan ser utilizados por parte de toda la población.



Fig. 9 y 10. Las puertas giratorias son un obstáculo al libre acceso pero pueden tener una función climática importante en las entradas a edificios con flujos constantes de usuarios. Cada vez es más habitual encontrar elementos de este tipo en los que se han incorporado condiciones de accesibilidad, ampliando considerablemente sus dimensiones, incorporando mecanismos automáticos de accionamiento, limitando la velocidad y colocando dispositivos de seguridad para evitar accidentes.

#### 2.2.4. DISPOSITIVOS ESPECIALES

Elementos como salvaescaleras (de recorrido inclinado), plataformas elevadoras (de recorrido vertical), seudo ascensores (elevadores cerrados sin recorridos de seguridad), etc. deben tener las condiciones de seguridad suficientes para evitar accidentes a la persona con discapacidad, como podrían ser una caída desde la plataforma, aprisionamiento por cizallamiento entre elementos fijos y móviles, aplastamiento, etc. (fig. 11,12 y 13) y a los demás usuarios del edificio por un posible tropiezo o enganche, reducción de la anchura mínima de la vía de acceso o evacuación, etc.(fig. 14 y 15).

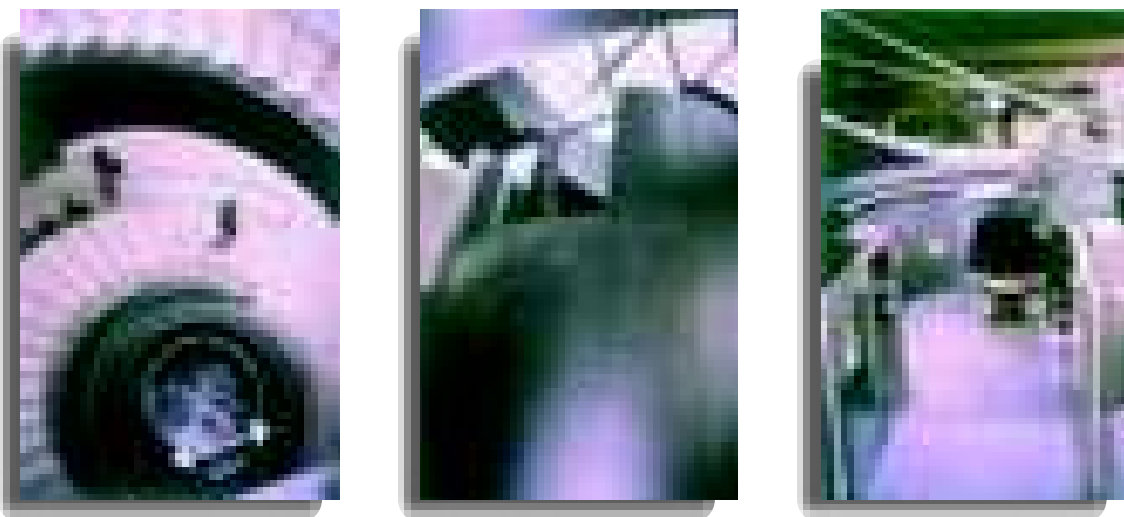


Fig. 11,12 y 13. Museo del Louvre. París. Proyecto de nuevos accesos por I.M.Pei (1989). La plataforma de elevación vertical dispone de importantes medidas de seguridad: protegida contra caídas, separada de la escalera para evitar problemas de cizallamiento y sin posibilidad de aplastamiento al inicio y final del recorrido.

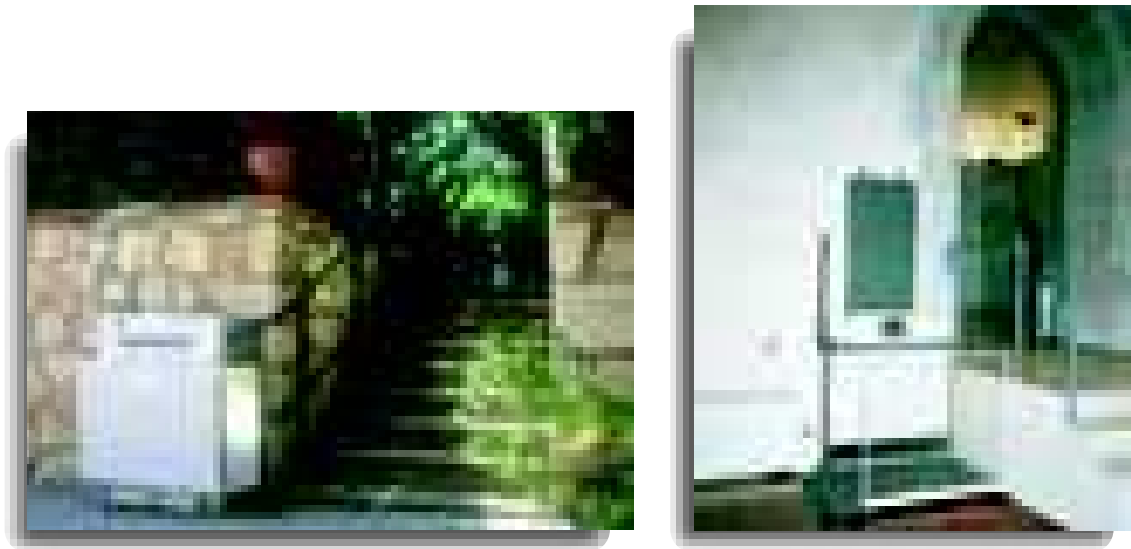


Fig. 14 y 15. Salvaescaleras y plataformas que no interfieren con el recorrido peatonal. Cuando están inactivos ofrecen mejores condiciones de seguridad. Una colocación como la que aparece en la fig. 16 reduce el ancho útil de la escalera y obstaculiza la circulación peatonal próxima al edificio.

### 2.3. LA ECONOMÍA

En general, puede afirmarse que la previsión no es cara, especialmente cuando el edificio público es de cierta entidad, pero la reforma sí lo es. Imprevisiones o errores en el diseño inicial requieren actuaciones posteriores costosas y, generalmente, poco eficientes. Es importante que el proyectista integre desde el inicio las necesidades en materia de accesibilidad para conseguirla por medios funcional y estéticamente integrados y eludir soluciones que, por su espectacularidad, resulten excesivamente anecdóticas (fig.16).



Fig. 16. El edificio dispone de dos ascensores simétricos colocados a ambos extremos de la escalera de acceso. Conectan todas las plantas del edificio pero no llegan al nivel del espacio exterior lo que obliga a colocar un salvaescaleras y numerosos pasamanos para acceder a la planta baja.

## 2.4. EL DISEÑO

Entender la accesibilidad como una premisa más del diseño y no como un añadido a posteriori puede ofrecer interesantes posibilidades expresivas. No siempre el acceso en horizontal o la inclusión de los elementos de accesibilidad de forma que pasen desapercibidos o se mimeticen dentro del conjunto serán las soluciones más adecuadas o deseables. Por ejemplo, en determinadas ocasiones un elemento tan contundente como es la rampa puede utilizarse para definir o resaltar las características compositivas de un determinado edificio o espacio (fig. 17, 18, 19 y 20).



Fig. 17 y 18. Moll de la Fusta en Barcelona (antiguo muelle de carga reconvertido en explanada lúdica). Dos rampas a modo de esculturas urbanas proveen vías amplias y sin escalones para el conjunto de la población. Además, en el nivel inferior jalonan y delimitan el espacio, mientras que en el superior permiten identificar la ubicación de los accesos.



Fig. 19 y 20. Los accesos a la Biblioteca del Parc Joan Miró en Barcelona se solucionan mediante una pasarela y dos rampas utilizadas como elementos determinantes de la arquitectura del edificio.

## 2.5. EL PAISAJE

La accesibilidad debe conseguirse sin menoscabo de la calidad medioambiental. En espacios y entornos con valores paisajísticos de interés, en ambientes estrictamente naturales (fig. 21 y 22) o asociados a intervenciones arquitectónicas previas, tanto en ambientes rurales (fig. 23 y 24) como urbanos (fig. 25 y 26), se requieren actuaciones que incorporen la accesibilidad en armonía con estos valores.

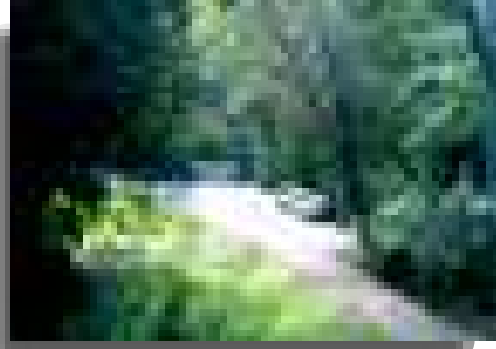
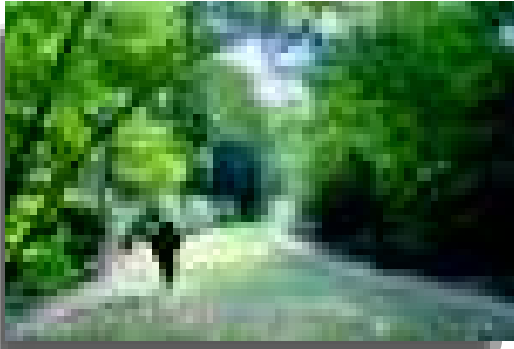


Fig. 21 y 22. Un antiguo torrente convertido en jardín urbano puede ofrecer paisajes insospechados en el interior de una gran ciudad sin que su uso quede vedado a personas con limitaciones. Itinerarios compactos, uniformes y antideslizantes se integran en el paisaje y conectan las diversas zonas lúdicas.

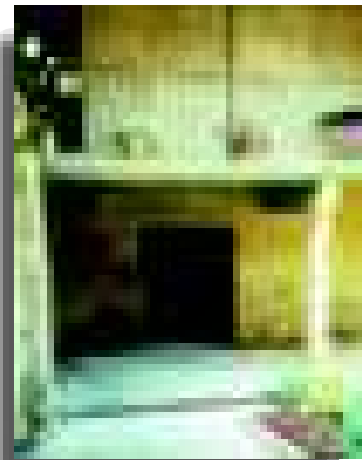


Fig. 23 y 24. Rectoral de Armariz. Orense. Una vieja rectoría reconvertida en casa de turismo rural incorpora un itinerario accesible a través de su patio porticado que conduce hasta un dormitorio adaptado (con baño) situado junto al comedor.

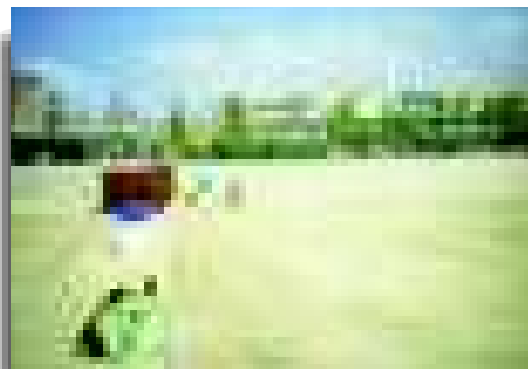


Fig. 25 y 26. Playa de la Villa Olímpica. Barcelona. El itinerario que une la edificación con el mar, común para todos los usuarios, se va adecuando a las características del entorno, desde la dureza cuando discurre por el espacio propiamente urbano a la flexibilidad del tramo sobre la arena, para desembocar en la necesaria movilidad y adaptabilidad circunstancial del tramo en contacto con el agua.

## 2.6. LA HISTORIA

Si bien en muchas ocasiones se han argumentado razones de protección del patrimonio arquitectónico para no incorporar criterios de accesibilidad en intervenciones sobre edificios y áreas de interés histórico y cultural, no hay razones objetivas que justifiquen un trato exclusivo y excluyente de la accesibilidad respecto a otras actuaciones.

Así lo argumentó el arquitecto Antonio Cravotto<sup>2</sup> sintetizándolo en forma de decálogo, que por su claridad y concisión parece oportuno limitarse a transcribir:

“Algunas consideraciones sobre las barreras que las ÁREAS Y EDIFICACIONES TESTIMONIALES DEL PATRIMONIO CULTURAL presentan a su acceso y fruición por parte de personas discapacitadas. Helas aquí, en forma de DECÁLOGO HETERODOXO:

1. *LAS ÁREAS Y CONJUNTOS TESTIMONIALES son áreas rurales o urbanas, edificios y conjuntos de edificios y espacios preexistentes, generalmente antiguos (aunque no se excluye - como en Uruguay que sean de construcción reciente) y que poseen valores testimoniales y culturales relevantes, a nivel local, nacional o internacional.*
2. *En casi todos los casos, las áreas y conjuntos testimoniales incluyen barreras importantes a su acceso y fruición por parte de personas discapacitadas.*
3. *Eliminar y atenuar dichas barreras, o subsanar su efecto significa, en todos los casos, afectar la integridad, el carácter, la peculiaridad, en una palabra, LA AUTENTICIDAD de un área, conjunto o edificio testimonial.*
4. *Pero, en cuanto áreas, conjuntos o edificios testimoniales, en términos prácticos sólo pueden ser salvaguardados y puestos en valor, SI SON USADOS APROPIADAMENTE EN EL PRESENTE, si son rehabilitados para atender funciones apropiadas a su naturaleza y conformación, que van desde la contemplación (caso de las ruinas) hasta las más especializadas y complejas.*
5. *Todos ellos se verán NECESARIAMENTE AFECTADOS:*
  - *Por modificaciones espaciales y estructurales.*
  - *Por incorporación de elementos, dispositivos, sistemas, redes técnicas.*
  - *Por inclusión de equipamientos y señalizaciones.*

<sup>2</sup> Profesor universitario y responsable de la Comisión del Patrimonio Histórico, Artístico y Cultural del Uruguay. II Seminario Iberoamericano de Promotores y Formadores en Accesibilidad al Medio Físico. Montevideo. 1990.



6. *Estas afectaciones no tienen justificación NI MEJOR NI DIFERENTE a las originadas por la eliminación de las barreras para discapacitados, por lo cual ES PERTINENTE LA ELIMINACIÓN O REDUCCIÓN de éstas en las áreas o edificios testimoniales.*
7. *El límite a estas afectaciones estará dado -al igual que para las rehabilitaciones- por el grado de pérdida de valor testimonial que resulte aceptable, a determinar en cada caso, según la naturaleza, calidad, antigüedad e historicidad del testimonio y las pautas culturales y sociales vigentes.*
8. *En ningún caso podrán realizarse eliminaciones de sustancia original, debiendo las adiciones ser legibles como tales pero en apropiada armonía visual con el conjunto.*
9. *En cuanto cada caso siempre será peculiar y único, y pasible de un determinado y muy particular tipo de excepción, no resulta posible establecer tipologías de soluciones y menos aún “recetas”.*
10. *Sí en cambio es posible y necesario elaborar criterios locales y hasta nacionales, para lo cual recomiendo una “regla de oro” orientadora, que los “técnicos” rutinarios y poco imaginativos, que desgraciadamente abundan, considerarán seguramente vaga y poco práctica: “RESPETAR AL HOMBRE Y RESPETAR SUS OBRAS”.*

Paso ahora, para finalizar, a señalar algunos aspectos prácticos que atañen a la superación de las barreras específicas de áreas y edificaciones testimoniales:

#### **DISPOSITIVOS:**

Serán en cuanto sea posible los mismos usualmente empleados (para no agregar nuevas dificultades) adecuados formalmente, sin desmedro de su eficacia, legibles como adiciones del presente y totalmente reversibles (fig. 27, 28, 29 y 30 / fig. 31 y 32).

#### **SEÑALIZACIÓN:**

Advertencias previas y en cada lugar de la existencia de barreras, de accesos y circuitos especiales y del tipo de dispositivos instalados (fig. 33 y 34).

#### **COMUNICACIÓN:**

Como no se trata únicamente de que el discapacitado pueda acceder físicamente, sino también comprender lo que no ve (porque le es inaccesible o invisible), incluir gráficos y maquetas palpables que le permitan la “lectura” integral del testimonio cultural (fig. 35, 36 y 37 / fig. 38 y 39).



Fig. 27, 28, 29 y 30. Archivo Histórico de la Ciudad. Barcelona. Situado en la antigua Casa del Ardiaca dispone de rampas reversibles para acceder desde la calle al claustro neogótico y de éste al interior del edificio.



Fig. 31 y 32. Dispositivos de elevación (plataforma vertical y salva escaleras) en sendos palacios.



Fig. 33 y 34. Palacio Nacional de Montjuic. Barcelona. Circuito adaptado de acceso y panel indicador de los recorridos accesibles en el interior del edificio.

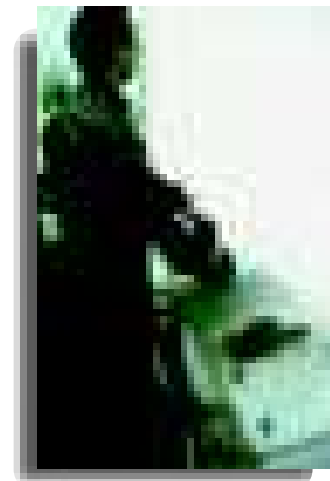
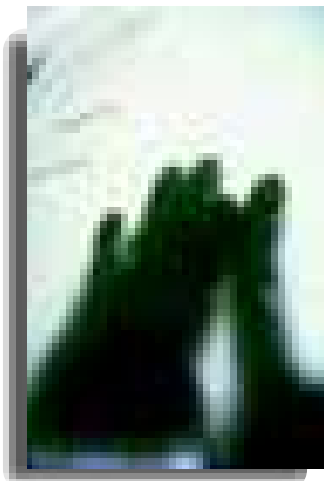
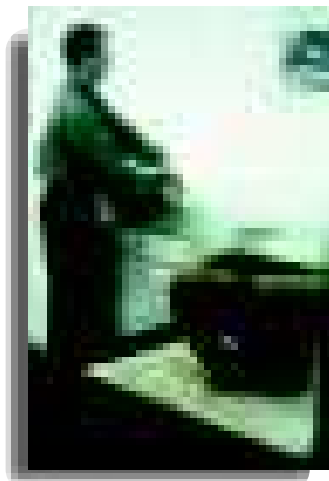


Fig. 35, 36 y 37. Museo Nacional de Colombia. Bogotá. Aproximación al testimonio cultural por vía táctil, lectura en Braille y explicación oral automática al colocarse delante del objeto.

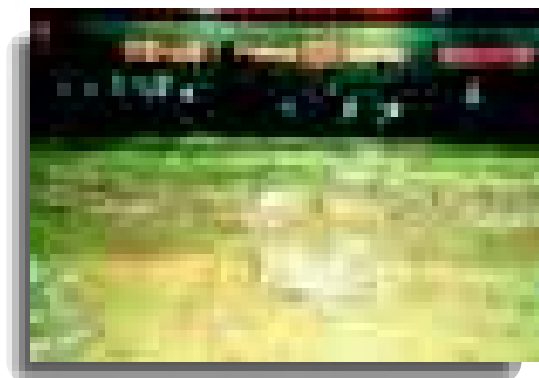


Fig. 38 y 39. Maqueta de la ciudad de Brasilia para ser “leída” táctil o visualmente.

Los ejemplos de rehabilitación de edificaciones del patrimonio arquitectónico que se recogen a continuación constituyen dos intervenciones radicalmente diferentes, con el denominador común de que su adaptación al nuevo uso ha requerido la incorporación de elementos constructivos de gran contundencia, utilizados en ambos casos para incorporar nuevas vías accesibles (fig. 40 y 41 / fig., 42 y 43).

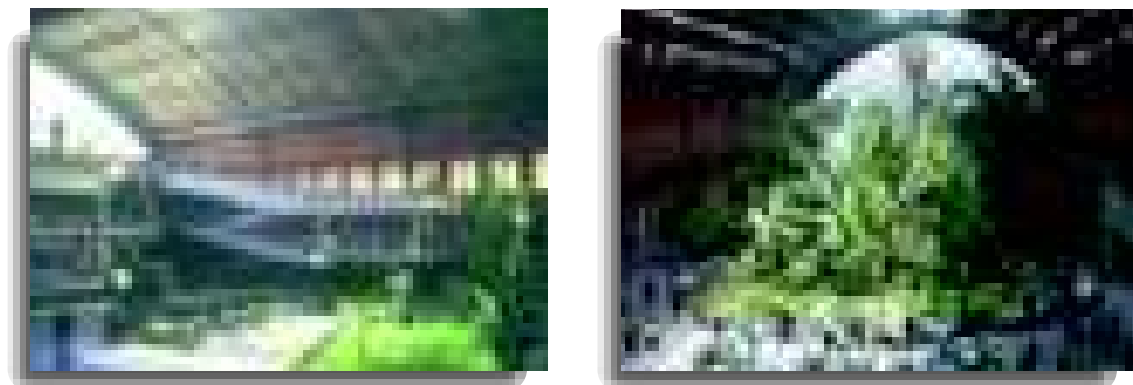


Fig. 40 y 41. Estación del AVE de Atocha. Madrid. Proyecto de remodelación de Rafael Moneo (1984-1992). La antigua estación del ferrocarril se convierte en el vestíbulo de la nueva incorporando aquellos elementos (entre los que hay tapices deslizantes en rampa y ascensores) adecuados para atender las nuevas necesidades de uso y de escala.



Fig. 42 y 43. Centro Cultural Santa Mónica. Barcelona. Proyecto de rehabilitación de Piñón y Viaplana (1985-1989). La reconversión de un convento en centro de arte genera nuevas necesidades de acceso, resueltas con una rampa hasta la entrada principal que se convierte en un recorrido con perspectivas inéditas sobre el tramo final de las Ramblas y el monumento a Colón.

## 2.7. RESUMEN Y CONCLUSIÓN

A modo de resumen, lo antedicho podría esquematizarse de la siguiente manera:

| Accesibilidad y Compatibilidad              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|---------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| LA ACCESIBILIDAD UNA CUALIDAD INTEGRADA     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| 1 Con las necesidades del resto de usuarios | <ul style="list-style-type: none"> <li>• La mejor accesibilidad es la que no se percibe pero está al alcance de todos, es decir EL DISEÑO UNIVERSAL.</li> <li>• Las soluciones específicas sólo se utilizarán cuando no se pueda aplicar una solución universal.</li> </ul>                                                |
| 2 Con la seguridad                          | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Un elemento para “mejorar” la accesibilidad que no es seguro, NO es accesible.</li> <li>• Un elemento de accesibilidad NO debe constituir un peligro para las demás usuarios.</li> </ul>                                                                                          |
| 3 Con la economía                           | <ul style="list-style-type: none"> <li>• La previsión no es cara; lo es la reforma.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                             |
| 4 Con el diseño                             | <ul style="list-style-type: none"> <li>• La accesibilidad NO debe ser un añadido. Debe ser una premisa más del diseño.</li> </ul>                                                                                                                                                                                          |
| 5 Con el paisaje                            | <ul style="list-style-type: none"> <li>• La accesibilidad debe conseguirse sin menoscabo de la calidad medio-ambiental.</li> </ul>                                                                                                                                                                                         |
| 6 Con la historia                           | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Los dispositivos para mejorar la accesibilidad en edificios históricos serán:               <ol style="list-style-type: none"> <li>a) Adecuados formalmente al entorno</li> <li>b) Legibles como adiciones del presente</li> <li>c) Totalmente reversibles</li> </ol> </li> </ul> |

En definitiva, con el “diseño para todos” de los objetos, espacios, instalaciones y servicios de un edificio público debe buscarse el máximo de:

- Autonomía: que cada persona, dentro de sus capacidades, pueda desarrollar la mayor cantidad posible de actividades de forma independiente.
- Seguridad de uso: esta actividad tiene que ejercitarse de forma suficientemente segura, sin correr riesgos innecesarios.
- Confort: y de la forma más cómoda posible.

Concluyendo, cabe apuntar que incorporar correctamente la accesibilidad en los proyectos de nueva construcción o rehabilitación de edificios y en la subsiguiente ejecución de las obras no es complejo ni difícil. Requiere un mínimo de voluntad, un conocimiento básico de las necesidades de las personas con discapacidad y rigor profesional en la aplicación de la solución más adecuada.

### 3. SOLUCIONES PARA LA ACCESIBILIDAD A LAS VIVIENDAS

#### ANÁLISIS DE LAS POSIBILIDADES DE ACTUACIÓN EN EDIFICIOS DE VIVIENDAS

Parece claro que la simple enumeración de las dificultades que encuentran las personas con algún tipo de discapacidad y de las medidas correctoras para paliarlas, no agota el análisis de la supresión de barreras arquitectónicas en los edificios de viviendas.

No es suficiente que el técnico conozca la problemática y tenga voluntad de proyectar sin barreras, sino que hay otros factores que limitan las posibilidades de actuación. No es lo mismo proyectar una vivienda unifamiliar que un edificio plurifamiliar, ni la escasez de espacios de una vivienda de protección oficial es comparable con la abundancia de superficie de una vivienda de lujo, ni puede afrontarse de idéntica manera una rehabilitación que una construcción de nueva planta.

Cabe señalar también que la vivienda es un bien al que todos tenemos derecho y que la presencia de la discapacidad no debería ser un condicionante que limitara la capacidad de elección en el momento de comprarla o alquilarla ni fuera la causa que determinara la necesidad de una mudanza, todo ello sin olvidar que la vivienda es costosa y, por tanto, las medidas que se apliquen con carácter general no deberían elevar innecesariamente los costes finales.

Es de resaltar, además, que la vivienda es el tipo de edificación que mayor normativa soporta incidiendo tanto en el diseño como en la calidad de la construcción.

En consecuencia, el margen de actuación es muy limitado con dos grandes condicionantes: el aumento de coste y la proliferación de normativas que encorsetan la vivienda.

Se aborda el análisis de las posibilidades de actuación en los edificios de viviendas en función de cuatro criterios que, sin ser excluyentes entre sí, ofrecen sendos caminos de aproximación a la compleja realidad de la vivienda.

#### 3.1. SEGÚN EL USO DE LOS ESPACIOS

A los efectos de la accesibilidad aparecen en los edificios de viviendas dos grandes paquetes de espacios, los de uso común y los de uso privativo, que presentan características harto diferenciadas, no tanto por su naturaleza, como por su diferente valor cualitativo de uso. También es cierto que este tipo de espacios no tienen el mismo valor en edificios plurifamiliares, donde generalmente son la columna vertebral de la construcción (acceso a las viviendas), que en agrupaciones de viviendas unifamiliares donde suelen tener un carácter complementario (acceso a espacios exteriores, garaje, etc.) o en viviendas unifamiliares totalmente autónomas (sean aisladas, en hilera o entre medianeras) donde simplemente no existen.

### 3.1.1. EN EDIFICIOS PLURIFAMILIARES

#### 3.1.1.1. Elementos de uso común

Las barreras en los espacios comunitarios se erigen como un muro a veces infranqueable, muy especialmente para las personas con movilidad reducida, por varias razones:

- Porque afectan a espacios que generalmente son difíciles de modificar. Introducir un ascensor, ensanchar los rellanos o eliminar los desniveles en el vestíbulo de acceso son operaciones que generalmente chocan con dificultades constructivas y estructurales importantes.
- Porque cuando la operación es posible desde el punto de vista constructivo, requiere la aquiescencia de los propietarios<sup>1</sup> para llevarla a cabo. Y eso, que en principio no parecería un obstáculo (ante la dificultad de uno, la solidaridad del resto), es en la práctica un escollo real.
- Porque el coste de la modificación acostumbra a ser elevado y no es siempre asumible<sup>2</sup>.
- Porque los elementos comunes son la llave de la accesibilidad a la vivienda: si no hay posibilidad de llegar hasta la vivienda de nada sirve poder adaptarla. Este problema se presenta con especial crudeza en aquellas personas que en un cierto momento ven reducida su movilidad (por accidente, enfermedad, incapacidad senil, etc.) y se encuentran, de repente, sin poder entrar o salir de su vivienda.

Todo este cúmulo de razones hacen que sea prioritario el establecimiento de medidas tendentes a conseguir que los elementos comunes de un edificio de viviendas se proyecten y construyan sin barreras arquitectónicas. Es en estos espacios donde aparece con todo su sentido el concepto de “prevención o evitación de barreras” como único camino posible; hay que construir los elementos comunes sin barreras si se quiere poner la vivienda al alcance de las personas con movilidad reducida.

Precisamente la insistencia de los colectivos de afectados y determinados problemas específicos que afloran hoy en día<sup>3</sup> han permitido avanzar en este camino, aunque de forma insuficiente y desigual. Actualmente las normativas autonómicas que rigen la vivienda exigen en los edificios de viviendas en los que es obligatoria la instalación de

<sup>1</sup> Según la vigente Ley de Propiedad Horizontal, de fecha 21 de julio de 1960, se precisan los votos favorables mínimos de las 3/5 partes de los copropietarios que representen las 3/5 partes del total de la propiedad. La modificación de la Ley referenciada en la nota de pág. 29, reduce la mayoría a simple para actuaciones de supresión de barreras arquitectónicas.

<sup>2</sup> La modificación de la Ley de Propiedad Horizontal que se incluye en la disposición adicional tercera de la Ley de igualdad de oportunidades, no discriminación y accesibilidad universal de las personas con discapacidad, de fecha 2 de diciembre de 2003, determina que, para obras de accesibilidad en elementos comunes, sólo es exigible a los copropietarios hasta un importe equivalente a tres cuotas mensuales de comunidad. Pueden obtenerse subvenciones de la respectiva Comunidad Autónoma vía servicios sociales (ayudas personales) y recientemente también vía planes de rehabilitación de viviendas antiguas(a la comunidad).

<sup>3</sup> La mayoría de los edificios de los polígonos de viviendas públicas construidos en las periferias de las grandes ciudades en las décadas de los 60 y 70 del pasado siglo no disponen de ascensor. Sus moradores, en su mayoría parejas jóvenes hace 40 años, son hoy jubilados con mayores problemas de accesibilidad cada día que pasa.

ascensor (planta baja + 3 pisos o planta baja + 4 pisos según la comunidad), un itinerario accesible, generalmente al nivel “practicable” (ver apartado 2), que comunique:

- La calle con cada una de las viviendas y con las dependencias de uso comunitario que estén a su servicio.
- El edificio con otras edificaciones o servicios anexos de uso comunitario mientras que sólo en algunas Comunidades Autónomas es obligatoria la previsión del espacio para la posible ubicación del ascensor cuando éste no es obligatorio, facilitando que la comunidad de vecinos pueda instalarlo cuando se precise.

### 3.1.1.2. [Elementos de uso privativo](#)

El interior de la vivienda presenta una problemática generalmente más asequible a las necesidades de la persona con dificultades físicas, aunque la escasez de espacio que padecen muchas viviendas induciría a pensar lo contrario.

Diversas razones avalan esta afirmación:

- Las divisiones interiores acostumbran a ser susceptibles de modificación, si bien los edificios con muros portantes presentan mayores dificultades que aquellos que tienen los elementos estructurales diferenciados de los de cerramiento. Es muy amplia la gama de recursos disponibles para conseguir la accesibilidad (modificación o eliminación de tabiquería, cambio de dimensión, emplazamiento o giro de puertas, etc.) como para que una vivienda, por reducida que sea, presente barreras infranqueables.
- El núcleo familiar suele priorizar las necesidades de la persona con discapacidad. Así, se asumen sin dificultad las modificaciones necesarias para adaptar la vivienda al individuo que lo precisa, aunque ello sea a costa de la comodidad del resto de la unidad familiar: ensanchar el dormitorio de la persona con discapacidad en detrimento de otra habitación, eliminar una pieza del cuarto de baño (generalmente el bidé), refundir baño y aseo en una sola dependencia, etc., son operaciones habituales

Esta predisposición puede chocar, en caso de que la vivienda sea de alquiler, con la incomprensión del propietario que puede ampararse en la vigente Ley de Arrendamientos Urbanos para dificultar que la persona con discapacidad haga las modificaciones que le son necesarias. De nuevo la experiencia nos dice que la solidaridad humana es capaz de utilizar la ley únicamente en beneficio propio sin importar la necesidad ajena.

- El coste de las adaptaciones imprescindibles es, en la mayoría de casos, inferior al 10 por ciento del valor de la vivienda y si bien no siempre es asumible por el usuario, las ayudas que pueden recibirse de la Administración acostumbran a ser, en teoría, suficientes.



Por otro lado, hay que tener en cuenta que las necesidades de cada persona con limitaciones son diferentes. Así, los criterios generales que pueden ser válidos para un edificio público en el que el usuario es plural, no sería correcto aplicarlos al interior de la vivienda sin tratar de adaptarse a las necesidades específicas del individuo que habita en ella; son totalmente diferentes las necesidades de un invidente (que no precisa, en general, de pasillos y puertas más anchos), las de una persona con lesiones cerebrales (que puede tener grandes dificultades de manipulación de tiradores de puerta, grifos, etc.) o las de un usuario de silla de ruedas. Todo ello comporta que resulte difícil pensar en la prevención del problema de una forma genérica, cuando la vivienda debe ser "un traje a la medida" de las necesidades específicas de cada persona.

En consecuencia, la adaptación del interior de la vivienda parece que debe quedar para aquel momento en que se conozcan las limitaciones del usuario. Sería deseable que las normativas que en la actualidad rigen la vivienda incorporaran algunos estándares que, mejorando la calidad general de las viviendas, evitaran barreras a la accesibilidad, sin un aumento de costes significativo. Nos referimos, por ejemplo, a la prohibición de la puerta de 60 cm. de anchura, a la introducción de criterios de movilidad para delimitar espacios de comunicación como recibidores, distribuidores, pasillos, etc. con tabiquería o elementos fijos, a la fijación de mínimos más holgados para las dimensiones de los servicios higiénicos o a la introducción de criterios sobre disposición de aparatos sanitarios y muebles de cocina.

Se trataría de conseguir que toda la vivienda fuera "adaptable", es decir, que con actuaciones mínimas pudiera ajustarse a las necesidades de una determinada persona y, por tanto, convertirse en "adaptada". Es un camino sobre el que se ha escrito mucho y que ha empezado a experimentarse, con un alcance limitado a barrios o conjuntos concretos, en diversos países europeos.

### 3.1.2. EN VIVIENDAS UNIFAMILIARES

Todo lo dicho hasta el momento sobre el uso de los espacios es de aplicación principalmente a edificios plurifamiliares contruidos, habitualmente, por persona o entidad diferente del usuario final; es decir, promovidos para ser explotados en venta o alquiler. La problemática que plantea la vivienda unifamiliar en sus dos modalidades más características, aislada y entre medianeras, es diferente por el papel que tienen los espacios comunitarios y porque muchas veces son construidas para uso propio.

Es importante apuntar también que las normativas en materia de accesibilidad excluyen la vivienda unifamiliar en su ámbito de aplicación, probablemente por la heterogeneidad de situaciones que se presentan y por la mayor capacidad de intervenir el usuario al no depender, por lo general, de una comunidad.

### 3.1.2.1. Espacios comunitarios

Si existen son, por lo general, espacios complementarios, exteriores o interiores, para actividades de ocio. Por ello, desde el punto de vista de la accesibilidad tienen un valor muy diferente al de los elementos comunes de un edificio de viviendas, aunque estén sujetos al mismo régimen legal.

Además, las barreras a la accesibilidad que pueden incluir son muy dispares según las circunstancias. No tiene la misma trascendencia que, por ejemplo, impidan llegar a la vivienda, dificulten el uso del aparcamiento o limiten el acceso y disfrute de las zonas de ocio y requerirán un tratamiento diferente si se desarrollan en llano o en terrenos en fuerte pendiente, si se dispone de amplitud de espacios para actuar o si son diminutos, si son construcciones cerradas o espacios abiertos, etc. Como ya se ha comentado, no vienen obligados por normativa a incorporar criterios de accesibilidad cuando por su condición comunitaria sería recomendable que sí las incluyeran.

### 3.1.2.2. Vivienda unifamiliar aislada

En este caso, existen pocos condicionantes que limiten la capacidad de actuación. Generalmente se trabaja por encargo directo de los usuarios a los que va destinada y, por tanto, adecuarse a sus condiciones físicas es un requerimiento más del programa de diseño. Precisamente existen notables ejemplos arquitectónicos de viviendas unifamiliares adaptadas como es el caso de la “Casa Rognoni”, premio FAD de Arquitectura (fig. 1 y 2); la libertad de diseño, las posibilidades de espacio y la “discusión” de las soluciones entre técnico y usuario dan, por lo general, un producto satisfactorio.

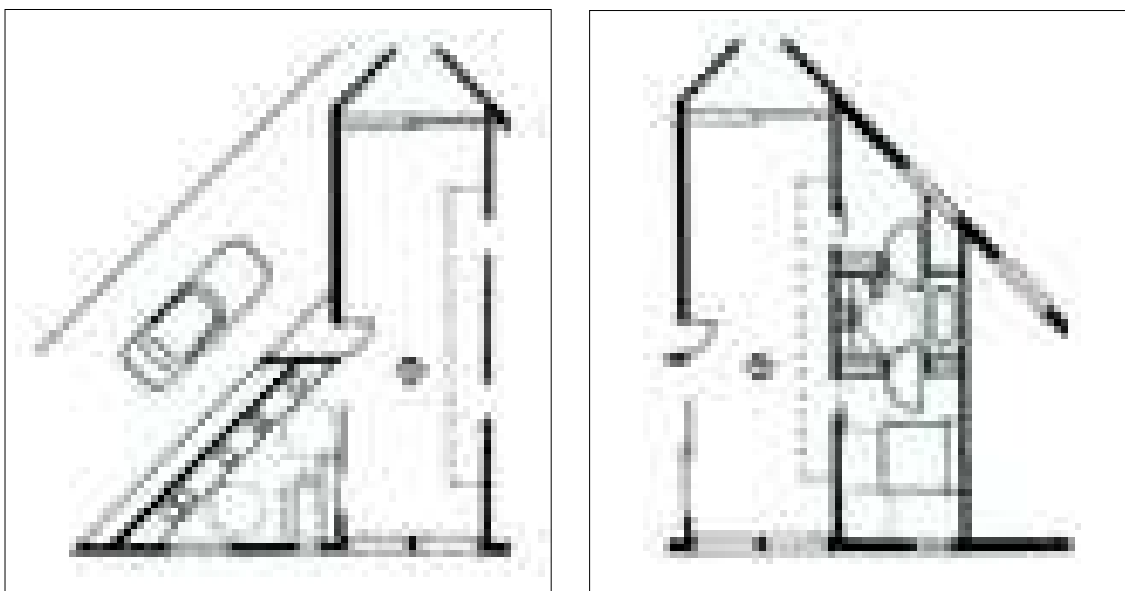


Fig. 1 y 2

Si el objetivo es la aplicación de criterios de “adaptabilidad” o “convertibilidad” para que cuando se presente la necesidad las modificaciones sean mínimas, es importante prever:

- Un itinerario accesible desde la vía pública a la entrada de la vivienda.
- Que puedan desarrollarse todas las actividades básicas al nivel de la planta de acceso. En definitiva, que al menos tenga entrada, cocina, sala de estar, un dormitorio y un baño completo al mismo nivel.
- O alternativamente se prevea, constructiva y funcionalmente, la ubicación de un posible ascensor que comunique las diversas plantas entre sí y con el nivel de acceso.

### 3.1.2.3. Vivienda unifamiliar entre medianeras o en hilera

Es un tipo muy extendido que presenta serias dificultades a la accesibilidad. Hay que tener en cuenta que muchos de nuestros pueblos y sectores importantes de nuestras ciudades se ajustan a esta tipología. No resulta fácil introducir criterios de accesibilidad con carácter general porque, por un lado, la reducida anchura de la edificación (muchas de estas viviendas están entre 5 y 6 metros de longitud de fachada) limita las dimensiones de las piezas y condiciona el programa funcional y, por otro lado, la disposición de la vivienda en muchos casos en un piso elevado o en diversas plantas restringe enormemente las posibilidades de actuación.

El problema por antonomasia es el de los desniveles. Si puede preverse en proyecto, el ascensor oleodinámico es una solución eficaz por el reducido espacio que ocupa, su versatilidad y su funcionamiento silencioso, aunque su coste es elevado. Si se trata de adaptar una vivienda ya construida, muchas veces la única solución es un montaescale-ras (fig. 3 y 4).

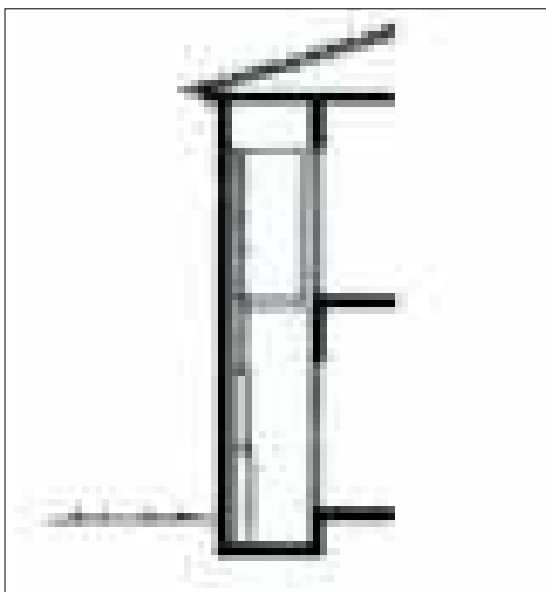


Fig. 3 y 4

### 3.2. SEGÚN EL NIVEL DE EXIGENCIA

Los “parámetros de referencia” que han servido de pauta para analizar las barreras más usuales en edificios, resumen los criterios funcionales y dimensionales que permiten superar con comodidad las dificultades que presenta el entorno construido. Si bien estos criterios pueden aplicarse sin ninguna necesidad de corrección a la mayoría de edificios de uso público, no ocurre lo mismo con las construcciones destinadas a viviendas.

La aplicación sin matizaciones de estos parámetros a la vivienda, reportaría un incremento considerable de costes, por el aumento de superficie que significaría tanto en los elementos comunes como en el interior de la vivienda y por la exigencia de mayores prestaciones a los servicios (ascensores más amplios, baños con ayudas técnicas, incorporación de dispositivos automáticos de control de entorno, etc.). Una actitud maximalista basada en el todo o nada ha hecho fracasar no pocos intentos de introducir requerimientos de accesibilidad con carácter general en los edificios de viviendas.

Se impone la necesidad de encontrar el punto de equilibrio que permita establecer unos parámetros que, asegurando la movilidad e interactividad de la persona discapacitada con el entorno, no graven en demasía el coste final de la vivienda.

De hecho, los niveles de exigencia definidos en el punto 1.2.3. del capítulo I- “Análisis de la accesibilidad en los edificios” adquieren todo su sentido al referirse a los edificios de viviendas, puesto que ofrecen la posibilidad de adecuarse a la compleja realidad de la vivienda tratando de forma diferenciada cada tipo de edificio o espacio. Por esta vía se introduce además un concepto importante: todas las viviendas y sus elementos pueden ser accesibles en uno u otro nivel y será en función del desarrollo tecnológico, económico y social que podrán incrementarse las exigencias de accesibilidad; se excluye, por tanto, que la vivienda no tenga ningún grado de accesibilidad. Es oportuno resaltar que la legislación vigente va en esta línea aunque no ha alcanzado el grado de universalidad que aquí se propone.

#### 3.2.1. NIVEL ADAPTADO (O ADECUADO)

##### 3.2.1.1. Parámetros de referencia

Son los que se desarrollan en el punto 1.3.3 del capítulo I -“Análisis de la accesibilidad en los edificios” y constituyen la base comparativa para definir los parámetros del nivel adaptado.

##### 3.2.1.2. Ámbito de aplicación

Queda restringido a los edificios de viviendas que incluyen viviendas reservadas para personas con discapacidad, en los que como mínimo han de tener el nivel “adaptado”:

- Los elementos comunes de la edificación.
- El interior de las viviendas reservadas.

La obligatoriedad de estas medidas queda recogida en el Real Decreto 355/1980, de 25 de enero, sobre “Reserva y situación de las viviendas de protección oficial destinadas a disminuidos físicos”, y en la Orden del Ministerio de Obras Públicas 5937/1980, de 3 de marzo, sobre “Características de los accesos, aparatos elevadores y condiciones interiores de las viviendas para disminuidos físicos proyectados en inmuebles de protección oficial”, si bien algunas Comunidades Autónomas han introducido posteriormente variaciones de detalle.

### 3.2.2. NIVEL PRACTICABLE (O BÁSICO)

#### 3.2.2.1. Parámetros de referencia

Si difícil es establecer unos parámetros que respondan al concepto de adaptación, debido principalmente a la diversidad de limitaciones físicas, más aún resulta acotar los términos de la practicabilidad: ¿Cuándo deja de ser utilizable un espacio? ¿A partir de qué momento ya no es “cómodo” y empieza a ser “forzado” el uso de un determinado espacio? Son extremos difícilmente definibles en abstracto. Por ello, se utiliza el concepto de practicabilidad como un instrumento que permita introducir paulatinamente, en los mínimos que establece la normativa vigente para las viviendas, exigencias que mejoren la accesibilidad de las personas con movilidad reducida, de forma que podamos ir aproximándonos a la accesibilidad total a base de mejoras parciales que puedan ser absorbidas económica, tecnológica y conceptualmente por los diversos agentes implicados en el sector de la vivienda.

El aumento de la superficie es el factor que mayor incidencia tiene en el incremento de coste de la vivienda. Por tanto, adquiere todo su sentido la introducción de la practicabilidad en los parámetros de maniobra y cambio de nivel (los que tienen que ver con el desplazamiento) que básicamente inciden en aspectos dimensionales.

Así, cabe ya adentrarse en el análisis concreto de los parámetros de la practicabilidad que pueden introducirse en edificios de viviendas. Para acotar el problema se toma como base de comparación la vigente normativa de Viviendas de Protección

Oficial y se considera el caso de construcciones de nueva planta, dado que la rehabilitación se aborda más adelante.

Si bien se dan habitualmente como dimensiones de la silla de ruedas 110 cm. de longitud por 65 a 70 cm. de anchura, pueden tomarse como dimensiones más ajustadas 100 x 65 cm., teniendo en cuenta que los reposapiés son regulables en longitud y que la silla de ruedas de 65 cm. de anchura es útil para la mayoría de usuarios. Ello da una diagonal (máxima dimensión) aproximada de 120 cm. (fig. 5).

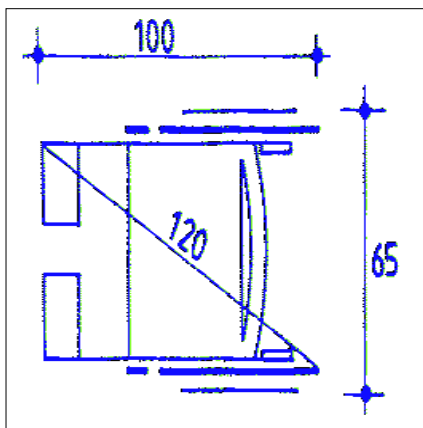


Fig. 5

En consecuencia, los tres parámetros habitualmente considerados como básicos para la maniobra quedarían de la siguiente manera:

- Obstáculo aislado (fig. 6 y 7). Teniendo en cuenta que el acceso desde la vía pública hasta cualquier vivienda (incluyendo la puerta de ésta) se considera como una vía de evacuación, no puede tener puertas ni estrechamientos puntuales que dejen un paso libre inferior a 80 cm. Coincide, por tanto, la normativa vigente con los parámetros de accesibilidad.

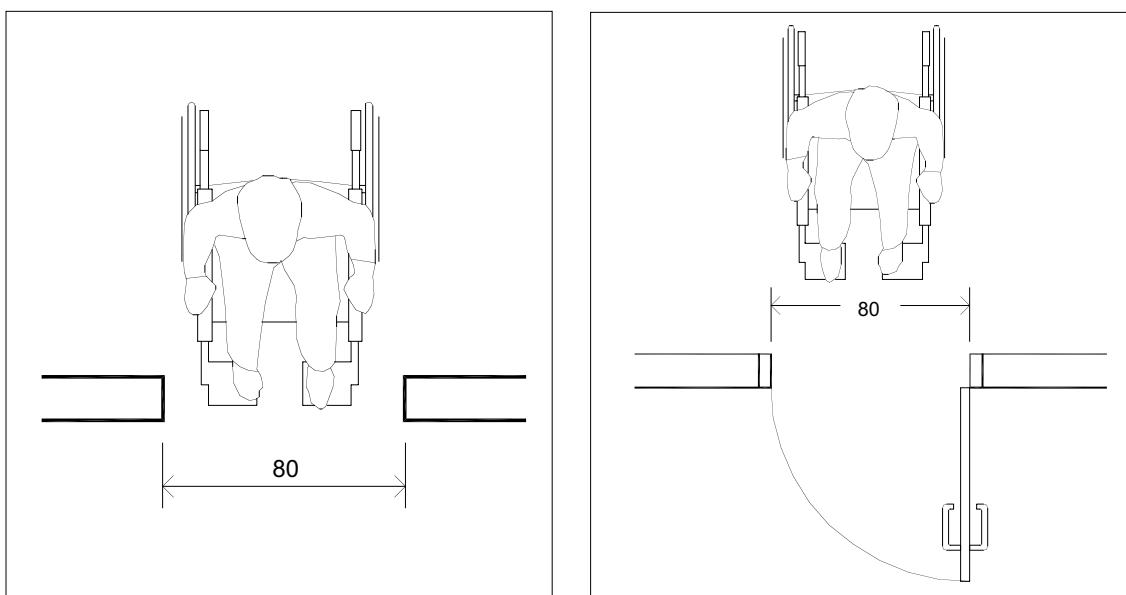


Fig. 6 y 7

- Circulación en pasillos (fig. 8). No es necesario introducir un parámetro de practicabilidad para la circulación en línea recta, pues el parámetro para conseguir la accesibilidad (90 cm.) es inferior al ancho mínimo de toda vía de evacuación (100 cm.)

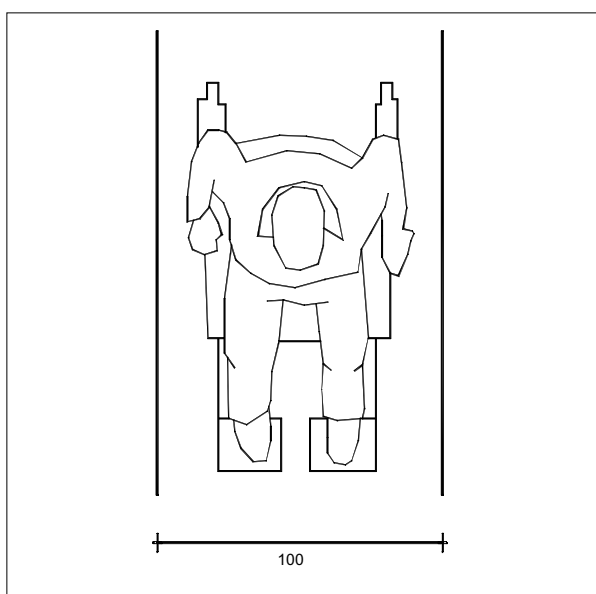


Fig. 8

- Cambios de dirección (fig. 9, 10 y 11). Se reduce el espacio libre de maniobra para efectuar una rotación de 360° a un círculo de diámetro 120 cm. (esta dimensión coincide con la anchura mínima del rellano de la escalera en VPO frente a las puertas de acceso a las viviendas). El mismo criterio se puede aplicar también para atender las necesidades de espacio para franquear una puerta (particularmente cuando ésta no es perpendicular a la dirección de avance o abre en el sentido inverso al de la marcha) y para circular por pasillos en ángulo.

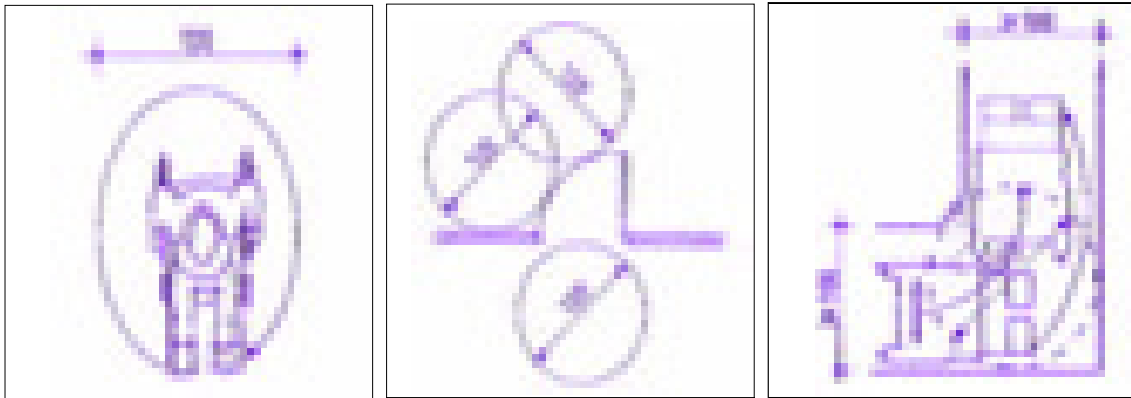


Fig. 9, 10 y 11

En definitiva, la repercusión de la incorporación de estos criterios en el diseño y dimensionado de los elementos comunes de un edificio de viviendas es mínimo y se limita a la necesidad de poder inscribir un círculo de 120 cm. de diámetro libre de obstáculos para poder abrir las puertas y cambiar de dirección en pasillos y rellanos.

En cuanto a los desniveles, tan sólo la necesidad de salvar los “grandes desniveles” requiere introducir parámetros de practicabilidad:

- Ascensor (fig. 12). La cabina de 100 x 120, que equivale al ascensor estándar de 6 plazas, es suficiente siempre que tenga las puertas interiores de apertura automática.

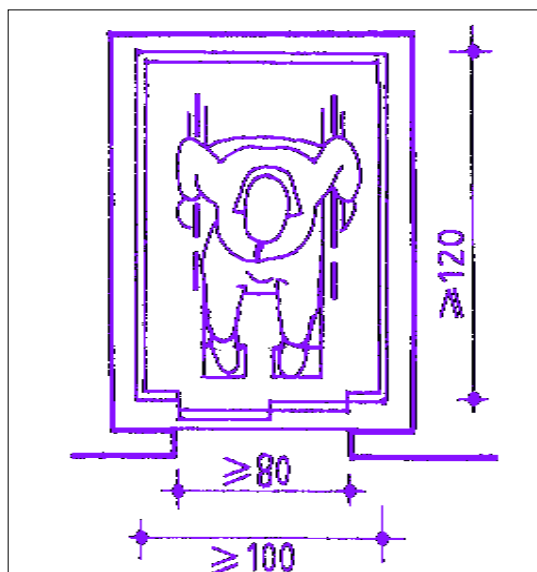


Fig. 12

- Rampa (fig. 13). Llegan a admitirse pendientes de hasta un 2 por ciento mayores a las recomendadas, es decir, 8, 10 y 12 por ciento de pendiente máxima para tramos de hasta 15, 10 y 3 m. de longitud, respectivamente.

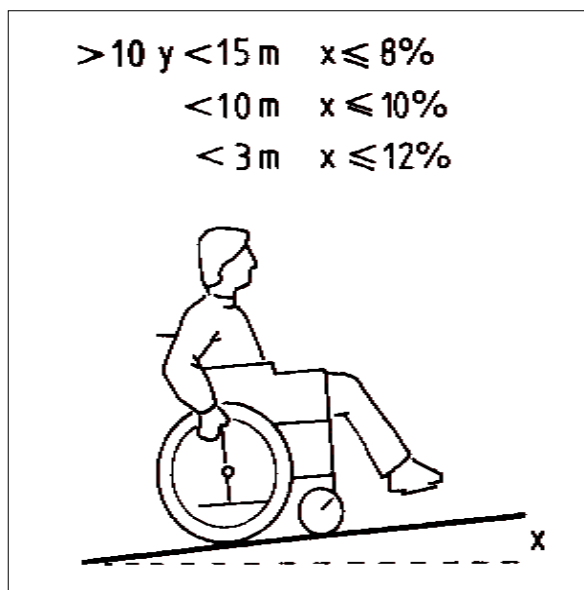


Fig. 13

El adecuado tratamiento de los desniveles genera más dificultades. Requiere desarrollo suficiente para incorporar la rampa o un diseño adecuado que las evite.

En definitiva, una propuesta de parámetros de practicabilidad para conectar la vía pública con la vivienda se convierte en la definición de un “itinerario practicable” que las una, con las siguientes características mínimas:

- Acceso a pie llano desde la vía pública hasta la plataforma de embarque del ascensor (en edificios de varias plantas) o hasta la vivienda.
- Si hay desniveles se salvarán mediante rampa de pendiente máxima 12 por ciento, anchura mínima 100 cm. y rellanos en los extremos de una profundidad mínima de 120 cm.
- Los espacios de circulación interior dispondrán de una anchura mínima de 100 cm. y las puertas o pasos de 80 cm. A ambos lados de toda puerta habrá un espacio libre, sin ser barrido por la apertura de la puerta, donde sea inscribible un círculo de 120 cm.
- La cabina del ascensor tendrá como mínimo una dimensión de 120 cm. en el sentido del acceso a la cabina, y de 100 cm. en el perpendicular. Las puertas de cabina serán automáticas y de una anchura libre mínima de 80 cm.
- Los elementos de uso se ajustarán a los parámetros de alcance y control del nivel “adaptado”.



### 3.2.2.2. Ámbito de aplicación

La existencia de un itinerario practicable que uniera cualquier vivienda con la vía pública y con los espacios comunitarios a su servicio (jardines, aparcamientos, salas comunitarias, etc.) debería ser exigible siempre, independientemente de que se trate de una vivienda unifamiliar o de un edificio plurifamiliar, porque garantizaría el acceso a toda vivienda cuando las circunstancias lo requirieran.

Según lo ya indicado en el punto 3.1.1.1., la exigencia del itinerario practicable se limita actualmente a los edificios plurifamiliares en que es obligatoria la instalación de ascensor y se complementa, en algunas comunidades, con la previsión del espacio para ubicarlo, cuando éste no es obligatorio.

### 3.2.3. NIVEL CONVERTIBLE

El nivel convertible es el que permite que, con actuaciones de escasa entidad y bajo coste que no afecten a la configuración esencial del espacio o elemento, pueda alcanzarse, al menos, el nivel practicable.

#### 3.2.3.1. Parámetros de referencia

Más que parámetros de referencia específicos para este nivel que no difieren (salvo algún detalle en el desplazamiento horizontal que se comenta a continuación) de los ya apuntados para el adaptado y el practicable, se trata de plantear soluciones constructivas o de diseño que, con actuaciones menores, puedan dotar de la accesibilidad suficiente a los diversos espacios y elementos interiores de la vivienda.

El dimensionado de los espacios y la disposición de los elementos fijos que pueden limitar el desplazamiento (horizontal o vertical) vuelven a ser los puntos principales a tener en cuenta, ya que los elementos de uso (alcance y control) por su propia condición de objetos o detalles puntuales, entran prácticamente siempre en la categoría de “convertibles”.

Si en los elementos comunes de la edificación los parámetros de practicabilidad para el desplazamiento horizontal coincidían con el dimensionado mínimo exigido en edificios de VPO, no ocurre lo mismo en el interior de las viviendas. Así, las puertas interiores pueden tener, excepto la de la sala de estar, un ancho mínimo de 70 cm. que cabe incluso reducir a 60 cm. para las dependencias de servicio (baños, lavadero, trasteros, etc.) y la anchura de los pasillos no será inferior a 90 cm. Por otra parte, la normativa específica el equipamiento mínimo de cocinas y baños, pero no la disposición de los elementos.

En este contexto, algunas medidas que facilitarían la “convertibilidad” del interior de la vivienda podrían ser:

- **Puertas.** Las puertas de acceso a la vivienda y a la estancia principal tendrán una anchura mínima de 80 cm. y el resto de 70 cm. En definitiva, se elimina la puerta de 60 cm. de ancho y se garantiza el acceso cómodo a la sala de estar. No se impide, además, la entrada al resto de piezas ya que la anchura de una silla de ruedas estándar no llega a los 70 cm.

Además, el premarco para las puertas de 70 cm. que se coloca al levantar la tabiquería, suele tener una anchura libre de 80 cm. para admitir un forro de acabado lo que facilita que, en caso de necesidad, pueda obtenerse el ancho de paso libre de 80 cm. eliminando el forro y cambiando el tipo de puerta (fig. 14).

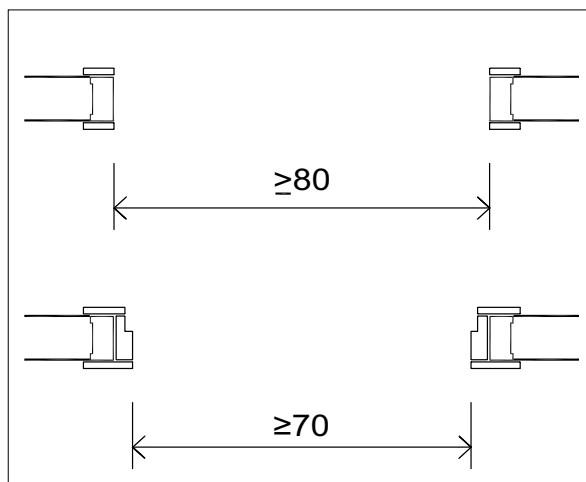


Fig. 14

- **Pasillos y espacios de circulación.** Se diseñarán según los siguientes criterios: a) los pasillos en línea recta no tendrán un ancho inferior a 90 cm.; b) se podrá inscribir un círculo de 120 cm. de diámetro libre de obstáculos frente a la puerta de entrada (sin ser barrido por el giro de la misma, fig. 15) y frente a los huecos de paso (prescindiendo del giro de las puertas, fig. 16), mientras que en los cambios de dirección se podrá inscribir afectando exclusivamente a la tabiquería sin incidir en elementos esenciales (estructura e instalaciones, fig. 17).

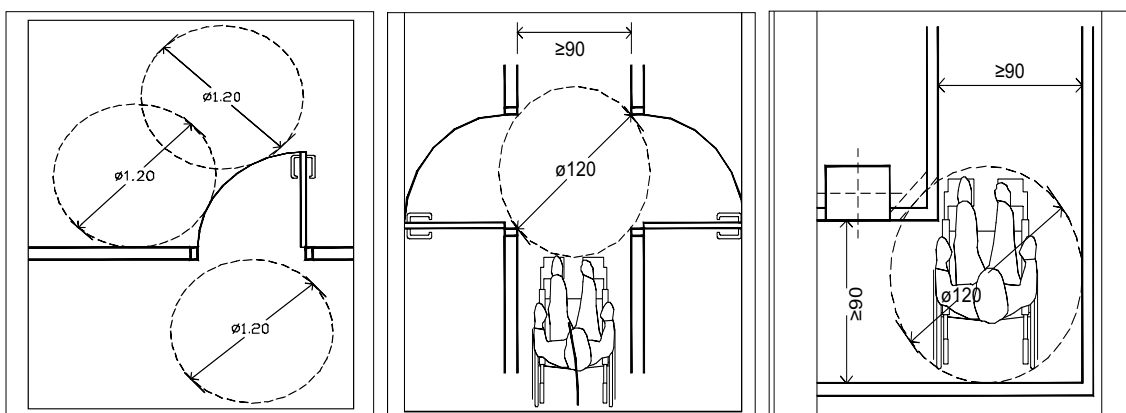


Fig. 15, 16 y 17

- El baño cumplirá las siguientes condiciones: a) dispondrá de un espacio libre donde pueda inscribirse un círculo de 120 cm. de diámetro que permita girar para acceder a todos los aparatos sanitarios; b) será posible acceder frontalmente al lavabo y lateralmente a la bañera (o ducha) y al WC disponiendo un espacio libre de una anchura mínima de 70 cm. Se admitirá que para cumplir este requisito sea necesario prescindir del bidé (fig. 18).

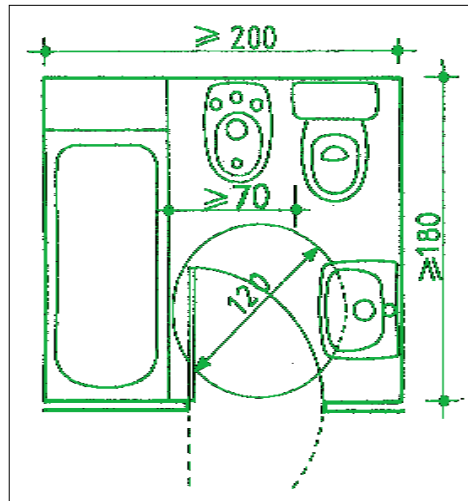


Fig. 18

- La cocina se ajustará a los siguientes puntos: a) frente a la puerta se dispondrá de un espacio libre (prescindiendo del giro) donde pueda inscribirse un círculo de 120 cm. de diámetro; b) deberá poder inscribirse frente a la fregadera un círculo de 120 cm. de diámetro libre de todo obstáculo. Se admitirá que para cumplir este requisito se considere hueco el espacio inferior; c) la distancia libre de paso entre dos elementos de mobiliario no será inferior a 70 cm. (fig. 19).

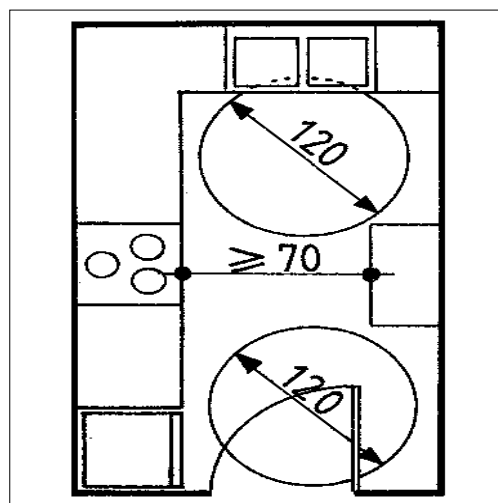


Fig. 19

- En los dormitorios y en la estancia principal las previsiones tienen que ver más con la disposición del mobiliario que con las dimensiones del espacio, por lo que afectarían a la ubicación de los puntos de uso de las instalaciones (interruptores, puntos de luz, tomas de televisión o teléfono, etc). La ubicación de las piezas de mobiliario y elementos de complemento permitirá que: a) pueda inscribirse frente a la puerta de acceso, junto a un lado de la cama (en el dormitorio) y donde haya que cambiar de dirección para circular o ubicarse frente a un elemento de uso, un círculo libre de todo obstáculo de 120 cm. de diámetro; b) la distancia mínima entre dos obstáculos puntuales (sean elementos constructivos o de mobiliario) entre los que se deba circular sea de 70 cm.; c) los elementos de mobiliario (armarios, camas, mesas, etc.) dispongan a lo largo de los frentes que deban ser accesibles de una franja de espacio libre de una anchura no inferior a 80 cm. (fig. 20).

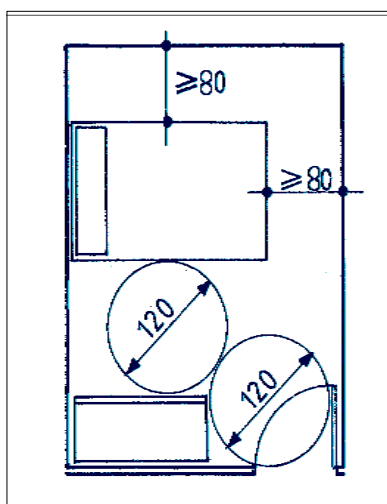


Fig. 20

La aplicación de estos criterios a las construcciones de nueva planta permitiría que todas las viviendas que se situaran en edificios donde es obligatoria la instalación de ascensor fueran “adaptables” a las necesidades de las personas con movilidad reducida. Completaría este conjunto de medidas la reducción de la altura de edificación a partir de la cual es obligatoria la instalación de ascensor (en la actualidad planta baja y cuatro plantas en algunas Comunidades Autónomas).

### 3.2.3.2. Ámbito de aplicación

La única medida de convertibilidad que contempla la normativa vigente (sólo en algunas Comunidades Autónomas) afecta a elementos de uso común y se centra en:

- la previsión del espacio para poder instalar un ascensor practicable en los edificios plurifamiliares donde no es obligatoria la instalación de ascensor,
- conectado con la vía pública y con la entrada a todas las viviendas a través de un itinerario practicable.

Es una previsión especialmente importante y eficaz que debería extenderse a todas las Comunidades Autónomas.

No se han implementado aún medidas de convertibilidad que incidan en el interior de la vivienda. Tímidamente, alguna Comunidad Autónoma ha eliminado la puerta de 60 cm. de ancho sin incorporar otras medidas de “convertibilidad”.

La generalización de las medidas de convertibilidad facilitaría la permanencia del usuario en su vivienda cuando precisara mayor accesibilidad, reduciría los costes de su implantación y minimizaría los conflictos con el resto de la comunidad de propietarios o con el arrendador.

### 3.3. SEGÚN LAS PREEXISTENCIAS CONSTRUCTIVAS

La accesibilidad de los edificios de nueva planta es una cuestión que puede resolverse con un adecuado diseño a unos costes razonables. La problemática es mucho más compleja cuando se trata de actuar sobre edificios existentes.

Es ciertamente difícil dar criterios generales de cómo intervenir en un inmueble ya construido. Muchas veces será necesario utilizar grandes dosis de imaginación, de oficio y de conocimiento de las necesidades de las personas con movilidad reducida para resolver con éxito algunas situaciones extremas. Cabe decir, sin embargo, que pocos son los casos en los que no es posible encontrar una solución satisfactoria.

Dos son las situaciones básicas de partida que introducen el tema de la accesibilidad en un edificio de viviendas ya construido:

- Las necesidades concretas de una o varias personas:  
Son múltiples las causas por las que una persona o un colectivo familiar debe afrontar la adaptación de una vivienda (accidente, enfermedad, cambio de residencia, etc.). En este caso se tratará de resolver las necesidades específicas de los individuos.
- La intervención sobre el edificio por razones constructivas o funcionales:  
Cuando se aborda una actuación rehabilitadora a fondo, parece aconsejable afrontar el tema de la supresión de barreras de forma parecida a como se haría si se tratara de un edificio de nueva planta, con las limitaciones que puedan introducir las características constructivas del inmueble. Se trata de dotar al edificio del máximo grado de accesibilidad que admita.

Si bien las soluciones constructivas y funcionales a adoptar son similares en ambos casos, diferirá la actitud con la que se afronta la intervención en el edificio. En el primer caso, la supresión de barreras arquitectónicas es la razón de ser y habrá que resolver la accesibilidad de forma ineludible apurando al máximo las posibilidades que ofrezca el inmueble, mientras que en el segundo, la eliminación de obstáculos es un objetivo más a conseguir.

Al profundizar en las soluciones a adoptar en las actuaciones rehabilitadoras, aparecen de nuevo los criterios analizados anteriormente, es decir, la dicotomía entre espacios de uso común y privativo y el nivel de adaptación que cabe exigir a las soluciones que se introducen.

El principal problema que plantean los elementos comunes acostumbra a ser el de los desniveles. Si bien para salvar pequeños desniveles la solución idónea es el plano inclinado y para los grandes el ascensor, no siempre es posible introducirlos.

La rampa es un elemento que requiere una gran dotación de espacio (como mínimo 1 m<sup>2</sup> en planta por cada 10 cm. de desnivel) y que resulta difícilmente ubicable en el interior de un edificio existente. Así, los escalones, que muy habitualmente se encuentran en los vestíbulos de acceso a los edificios de viviendas, no siempre se podrán eliminar o convertir en rampa y deberán complementarse con una plataforma elevadora (fig. 21). Si no se pueden sustituir los escalones por una rampa, soluciones como la grafiada (fig. 22) facilitan la accesibilidad al permitir subirlos de uno en uno.

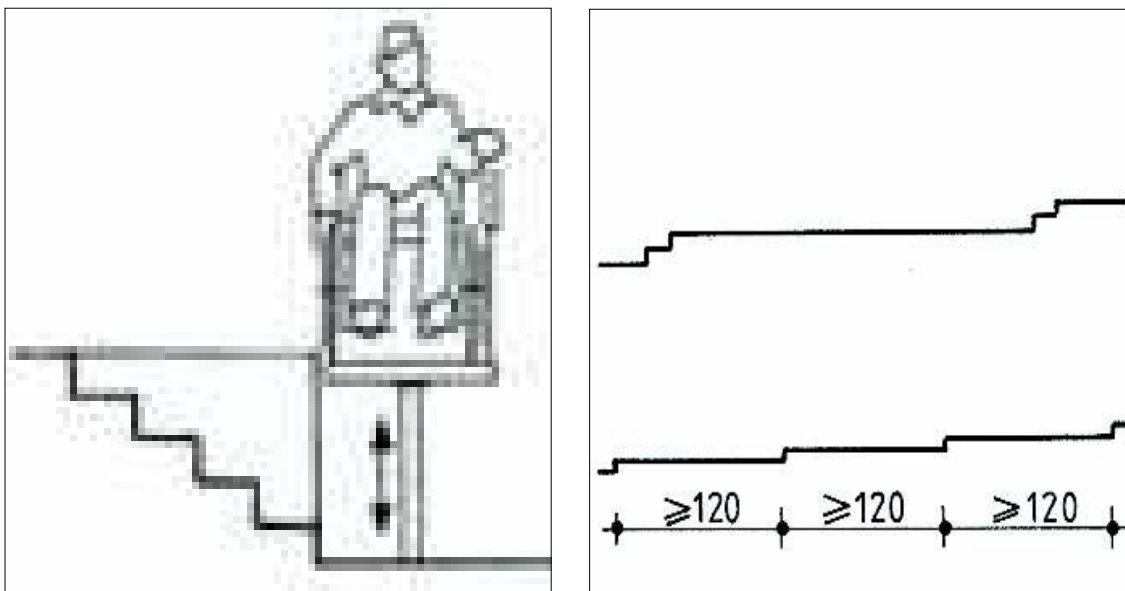


Fig. 21 y 22

Paradójicamente, acostumbra a ser más fácil encontrar acomodo para un ascensor: el ojo de la escalera o un rincón en un patio de ventilación son emplazamientos habituales en operaciones de rehabilitación. Además, la versatilidad que ofrecen los ascensores actuales (mayor libertad de colocación del grupo motor, desaparición del “cuarto de máquinas” en la azotea, mayor aprovechamiento del recinto disponible, etc.) permite resolver situaciones complejas en espacios reducidos.

Para resolver la accesibilidad a una vivienda situada en el primer nivel por encima del de acceso desde la calle se han utilizado con frecuencia plataformas abatibles adosadas a la escalera (fig. 23). Si bien el sistema podría brindar solución para acceder a plantas superiores, su coste sería desproporcionado (habría que prever uno por cada planta ya

que las puertas de acceso en cada rellano interrumpen su continuidad) y no siempre se dispone del ancho de escalera que sería necesario en los cambios de dirección.

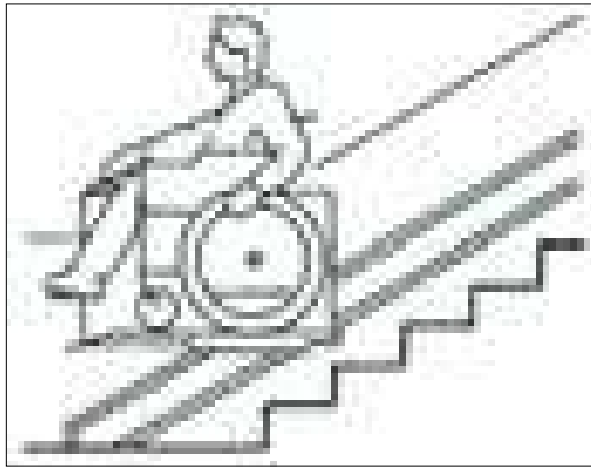


Fig. 23

El último recurso para hacer accesible una vivienda cuando no es posible adecuar el edificio lo representa la “oruga” (fig.24). Este aparato autónomo accionado por baterías eléctricas, permite afrontar escaleras con un mínimo de garantías de seguridad para usuario y acompañante, siempre que las dimensiones del ámbito de la escalera lo permitan.



Fig. 24

La adaptación del interior de una vivienda choca con dos problemas fundamentales, la escasez de espacio y la estrechez de pasos y puertas. Sin embargo, el principal obstáculo para conseguir un habitáculo a la medida de las capacidades físicas de un individuo suele ser el económico, ya que una solución de planta más abierta con integración de diversas funciones en un único espacio, dotando por otra parte de mayor superficie a los espacios que deben aislarse (baño, por ejemplo), es posible salvo raras excepciones, pero a menudo requiere una modificación sustancial de las características de la vivienda (fig. 25 y 26).

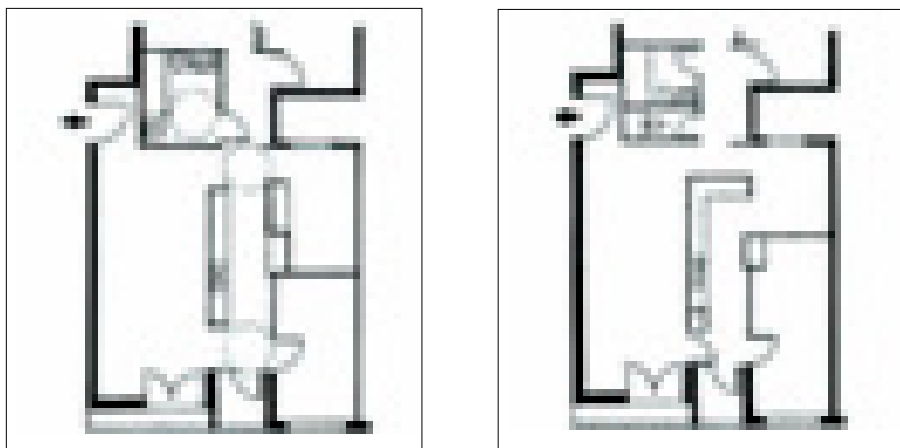


Fig. 25 y 26

El camino a seguir será, en la mayoría de casos, mucho menos espectacular y oneroso, debiéndose basar en un estricto análisis de las necesidades de la persona que va a utilizar la vivienda y en la aplicación de soluciones menos traumáticas, que pueden significar incluso ciertas renuncias o modificaciones de hábitos (por ejemplo, admitir que para acceder a un determinado espacio reducido deba hacerse de espaldas).

Por otra parte, la necesidad de adaptarse a una construcción existente aporta un matiz al concepto de practicabilidad. Si para las obras de nueva planta se trataba de introducir un grado superior de exigencia que nos permitiera considerar la vivienda como adaptable o convertible, las actuaciones de rehabilitación encaminadas a permitir a la persona con alguna discapacidad el uso de su vivienda deben aportar soluciones concretas y no opciones.

Ello puede significar incluso llegar a admitir que ciertos parámetros sean inferiores a los que anteriormente se han definido como practicables. Un ejemplo de elemento común y otro en el interior de la vivienda pueden ilustrar esta afirmación.

Un ascensor practicable es el que dispone de una cabina de 120 x 100 cm. de dimensión en planta. Pues bien, el ascensor de 100 x 100 cm. (e incluso un poco más estrecho) si dispone de puertas interiores de cabina automáticas, es útil para un usuario de silla de ruedas desmontando los reposapiés. Así, frente a la imposibilidad de ubicar el primer ascensor es mejor admitir el segundo aceptando la incomodidad de trajar con los reposapiés, antes que renunciar a la accesibilidad (fig. 27).



Fig. 27



En el interior de la vivienda el espacio más conflictivo suele ser el baño. Frente a actuaciones excesivamente costosas, propuestas como las de admitir que el acceso a un departamento de WC se haga de espaldas (fig. 28) o que se considere el baño como un “armario” con todo su frente accesible, de manera que se maniobre en el “pasillo” y una vez ubicado se cierren las puertas (fig. 29), son aceptables como último recurso.

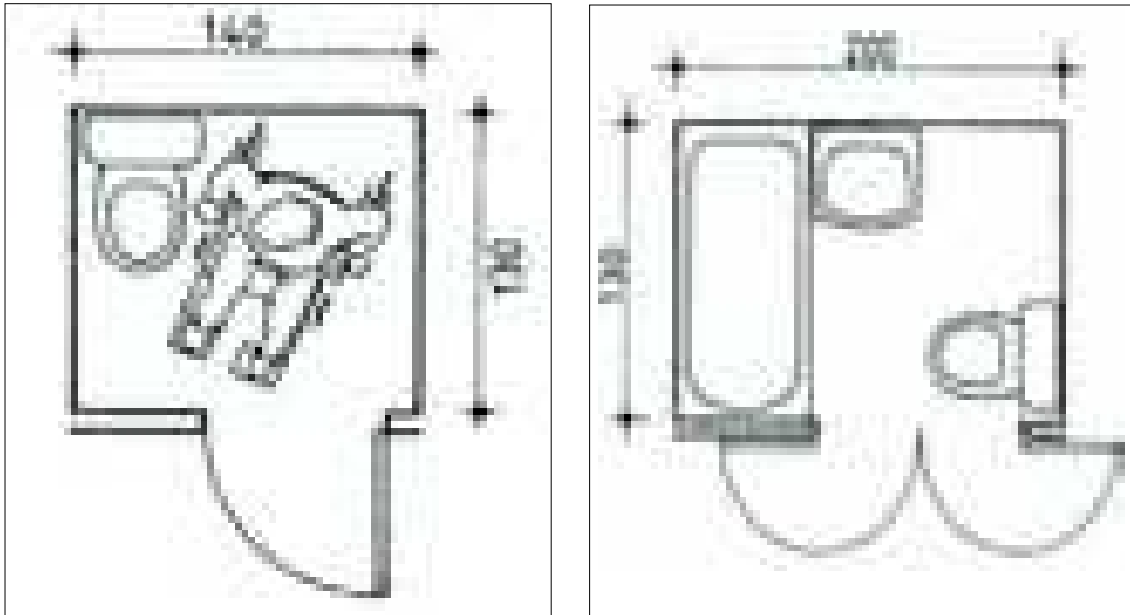


Fig. 28 y 29

### 3.4. SEGÚN EL GRADO DE UTILIZACIÓN DE TECNOLOGÍAS ACTIVAS

La implantación de medidas de accesibilidad en los edificios se ha basado principalmente en la incorporación de tecnologías pasivas, como se explica en el Apéndice sobre “Tecnologías para la accesibilidad”, con algunas excepciones notables como son los ascensores y elevadores mecánicos.

Esa primacía de las tecnologías pasivas respecto de las activas es aún más patente en los edificios de viviendas, habitualmente mucho menos tecnificados que los de uso público; consecuentemente, las previsiones para incorporar tecnologías activas en edificios de viviendas han ido siempre por detrás de las necesidades. Baste si no recordar las enormes dificultades que tenemos en la actualidad para incorporar ascensores en gran cantidad de edificios construidos en las recientes décadas de los 60, 70 y 80, o contemplar cómo hasta fechas muy próximas la instalación telefónica se superponía a las fachadas de los edificios, incluso los de nueva construcción, de forma anárquica e impúdica.

En esencia, las ventajas de la utilización de tecnologías activas para domotizar la vivienda son principalmente dos:

- Reducen considerablemente las capacidades necesarias para el uso de los diferentes utensilios y mecanismos: apretar el botón del ascensor en lugar de subir las escaleras, acercar las manos al grifo en vez de manipularlo o activar eléctricamente las persianas para no tener que hacer uso de la cinta o el torno.
- Permiten realizar automáticamente muchas actividades de la vida cotidiana: regular la temperatura ambiente, encender o apagar fuentes de iluminación y regular su intensidad o activar elementos de seguridad.

Y en consecuencia, facilitan la vida independiente e incrementan la autonomía personal de los usuarios con discapacidad.

En un momento de irrupción en el mercado de cantidad de productos y sistemas para “domotizar” la vivienda o “controlar el entorno” sería buena una reflexión global acerca de las tecnologías activas aplicadas a las viviendas, tratando de responder a dos preguntas:

- ¿Cómo preparar al edificio para incorporar tecnologías activas sin dificultad?, es decir, ¿qué previsiones constructivas y de diseño hay que hacer para integrar en los edificios de viviendas las instalaciones que aportan tecnologías activas?
- ¿Qué aportan las tecnologías activas para mejorar la accesibilidad al entorno físico?, por tanto, ¿cuáles son los campos de aplicación, qué posibilidades ofrecen y qué limitaciones o carencias presentan?

### 3.4.1. CRITERIOS DE DISEÑO INTEGRADO DE INSTALACIONES DE SUMINISTRO DE SERVICIOS<sup>4</sup>

Como base de partida podría afirmarse que toda tecnología activa precisa de un aporte de energía para poder generar el trabajo que va a hacer por nosotros y que dicha energía se canaliza, en los edificios, a través de lo que denominamos genéricamente como “instalaciones”. Por tanto, es oportuno analizar qué instalaciones y en qué condiciones se incorporan en el diseño y construcción de edificios de viviendas, cuáles son las carencias actuales y las opciones de futuro.

En la actualidad hay disponibles (aunque no en todos los lugares) cuatro tipos básicos de suministros: gas, agua, electricidad y telecomunicaciones. En el trazado de estas instalaciones distinguiríamos dos tramos claramente diferenciados:

- a) La instalación en el exterior del edificio, responsabilidad de las respectivas compañías suministradores hasta el punto de conexión.
- b) La instalación en el interior del edificio, responsabilidad de los agentes que intervienen en la construcción del mismo y, una vez terminado, de los usuarios finales. Resulta interesante distinguir entre los tramos comunitarios y el trazado privativo interior a cada vivienda.

<sup>4</sup> En este desarrollo no se han tenido en cuenta las fuentes de energía alternativas como la solar o la eólica, que no dependen de compañías suministradoras.

#### 3.4.1.1. Instalación en el exterior del edificio

Las diferencias entre un tipo y otro de suministro son notables. Trataremos de centrarnos en aquellos aspectos que más pueden incidir en el usuario, en particular si tiene alguna discapacidad que trate de paliar utilizando una tecnología activa, lo que le hará más dependiente y vulnerable a cualquier contingencia que afecte al suministro del servicio.

En esencia, las compañías (aunque pueden ser otros agentes) tienen la concesión de un determinado producto que:

a) *Generan o transforman*

Este proceso es el que va a determinar, en esencia, la calidad del producto final que llega al usuario y por tanto sus prestaciones. En las telecomunicaciones pueden generarse ya en esta fase problemas de inaccesibilidad (webs no accesibles, por ejemplo) o soluciones de accesibilidad (noticiarios hablados con traducción a lenguaje de signos, sería un caso).

b) *Transportan*

En esta fase la velocidad y la fiabilidad son esenciales para que llegue en las condiciones adecuadas y en el momento oportuno.

c) *Suministran*

En la cantidad que, hipotéticamente, el usuario precisa.

d) *Gestionan*

Destacando, por su trascendencia, el precio que establecen por el servicio que prestan.

Todos estos factores inciden de una forma clara en la utilización de cada uno de los productos como fuente de accesibilidad. Bien es cierto que la electricidad y las telecomunicaciones ofrecen unas grandes posibilidades en materia de accesibilidad, pero también lo es que un suministro con una calidad deficiente, no fiable en sus prestaciones y caro, minimiza estas posibilidades.

#### 3.4.1.2. Instalación en el interior del edificio

Ahí es donde adquiere todo su sentido la reflexión sobre los criterios a tener en cuenta para integrar correctamente las instalaciones en los edificios de viviendas, tanto para poder incorporarlas en el futuro si no forman parte de los suministros originales (el gas, por ejemplo, no es obligatorio y ciertas telecomunicaciones tampoco, aunque hay que preverlas), como para poder efectuar sin dificultad operaciones de reparación, mantenimiento, modificación o ampliación de las ya existentes.

Cuatro son las principales cuestiones a resolver:

a) *Conexión con el exterior*

El gas y el agua discurren, prácticamente siempre, enterradas bajo la vía pública, por lo que la conexión se producirá en el subsuelo siguiendo la normativa vigente y las normas de la compañía suministradora.

El trazado eléctrico tiende a soterrarse pero actualmente aún pueden darse dos supuestos de conexión, aérea o enterrada. También la normativa vigente, complementada con los criterios de las compañías suministradoras, define claramente las previsiones constructivas a tener en cuenta.

Más complejo resulta el campo de las telecomunicaciones que pueden recibirse por cable (telefónico, fibra óptica, etc.) o a través de ondas aéreas (telefonía móvil, televisión, radio, etc.). Hay que contemplar ambas opciones de manera que la conexión pueda producirse soterrada, desde la vía pública o bien aérea desde la cubierta del edificio. Su regulación normativa es reciente (el reglamento es del año 1999) y por tanto su incidencia aún es limitada.

b) *Transporte por el interior del edificio hasta las viviendas o entidades privadas*

Los fluidos (gas y agua) se transportan mediante tubos, mientras que la electricidad y las telecomunicaciones (si no son aéreas) discurren por cables.

Este capítulo es de especial trascendencia tanto desde el punto de vista constructivo como de la gestión. Si la instalación no discurre en su totalidad por elementos comunes, registrables, con espacio previsto para posibles ampliaciones, etc. será difícil adecuarla a las necesidades cambiantes en el tiempo. Pero, además de estos aspectos constructivos, hay que tener en cuenta que la modificación de cualquier elemento comunitario deben consensuarse entre todos los propietarios del inmueble, lo que no siempre resulta sencillo. Por tanto las previsiones constructivas son necesarias, pero no resultan suficientes sin el acuerdo de la comunidad de propietarios.

Existen normativas legales y normas complementarias de las compañías suministradoras que regulan las instalaciones que enlazan los puntos de suministro exterior con cada una de las viviendas. Lógicamente tienen en cuenta criterios para garantizar su reparación, mantenimiento, modificación o ampliación aunque la casuística es muy amplia y las situaciones en obra muy diversas, por lo que el papel del proyectista es decisivo. Ya se ha comentado que la regulación en materia de telecomunicaciones es reciente y, por tanto, su incidencia es aún corta, pero por contra sus previsiones son más generosas que las de otros suministros.

c) *Puntos de consumo*

Los suministros de fluidos tienen, generalmente, un uso localizado que se ciñe a la cocina y sus dependencias anexas (lavadero, trastero, etc.) para el caso del gas y se amplía hasta los servicios higiénicos en el supuesto del agua, mientras que los suministros por cable (electricidad y telecomunicaciones) extienden su utilización a toda la vivienda.

Decidir la ubicación de los puntos de consumo y sus características es importante y a la vez complejo, porque presupone conocer datos del usuario final (intereses, hábitos, capacidades físicas, etc.) para poder colocar los puntos de consumo en el lugar adecuado y con el diseño más conveniente. Además, los elementos de uso de las instalaciones están sujetos a un proceso tecnológico de modificación y mejora constante (calderas, termostatos, programadores, interruptores, etc.) que complica aún más el tema.

Si ya resulta difícil definir en materia de tecnologías pasivas, por ejemplo, cómo debe ser el interior de una vivienda para que pueda devenir útil a niños, jóvenes, ancianos, invidentes, usuarios de silla de ruedas, personas con dificultades auditivas, etc., mucho más complejo es el campo de las tecnologías activas. Esta dificultad tiene su contrapeso en la mayor capacidad del usuario para poder modificar el interior de la vivienda que habita.

Como en tantos campos relacionados con la accesibilidad será necesario trabajar simultáneamente en dos aspectos. Uno de ellos es tratar de conseguir que los nuevos productos que aparecen en el mercado, pensados para un uso masivo, tengan las máximas prestaciones posibles en materia de accesibilidad. En esta línea es interesante ver que se está produciendo una evolución hacia la integración de todos los servicios que utilizan el cableado como soporte (electricidad y telecomunicaciones) en una única gama de productos. Así, las principales firmas fabricantes de mecanismos eléctricos ofrecen en sus catálogos nuevos productos con más prestaciones, de manera que mecanismos tradicionales como los interruptores pueden ser hoy automáticos (encendiéndose cuando detectan la presencia humana) o reguladores de la luminosidad (disminuyendo o aumentando la intensidad de la luz a voluntad) y los termostatos de ambiente son cronotermostatos programables en el tiempo; además, se incorporan aparatos (alarmas antirrobo, sistemas de difusión sonora, etc.) que antes sólo ofrecían empresas especializadas, se añaden instrumentos (detectores de humos, de escapes de agua o gas, etc.) que facilitan nuevas prestaciones y se integran los sistemas de comunicación (porteros electrónicos, videoporteros, telefonía, etc.). Que estos elementos sean accesibles garantiza a las personas con discapacidad la disponibilidad de tecnologías fiables a precios razonables.

El otro consiste en generar productos específicos y adaptar productos existentes para aquellas personas con discapacidad que no puedan tener acceso inmediato y directo a los que ofrece el mercado. En definitiva, siempre será necesario para un grupo reducido de usuarios “el traje a medida” que permita utilizar el entorno inmediato de la vivienda de la forma más autónoma posible. Es interesante ver que se ha desarrollado un incipiente mercado de empresas que ofrecen adaptaciones domóticas de la vivienda para personas con discapacidad.

Todos los suministros tienen normativa específica que regula la instalación interior de la vivienda y que, en general, es suficiente para garantizar el consumo básico; se determinan, por ejemplo, las sectorizaciones y registros imprescindibles para poder reparar o modificar, el número mínimo de puntos de conexión, unos márgenes de capacidad para poder ampliar el consumo, etc.

Ante esta gran complejidad y diversidad, parece difícil incorporar criterios de accesibilidad útiles para todo tipo de usuarios más allá de los que establece la propia normativa del suministro en cuestión, salvo que se conozca de antemano al usuario final (caso de construir o reparar la vivienda propia o de viviendas que se venden o adjudican antes de su finalización).

#### d) Evacuación de residuos

La utilización de cualquier energía genera unos residuos que hay que evacuar. El gas precisará de huecos de ventilación y chimeneas de evacuación, el agua de toda una red desagües, la electricidad de una instalación de toma de tierra con sus oportunos elementos de seguridad y las telecomunicaciones, que se disipan a través del aire, del necesario aislamiento acústico entre dependencias para evitar molestias a los vecinos.

La regulación normativa es diversa y, por lo general, menos exigente que la aplicable a los otros tres puntos comentados. Así, se pueden plantear problemas para colocar en la vivienda un aparato que consuma gas y precise de un conducto hasta el exterior (caldera, secadora, etc.), para modificar un baño sustituyendo la bañera por una ducha si esta operación modifica la instalación general de la red de saneamiento, para colocar una ayuda técnica que utilice electricidad dentro de una pieza con agua corriente si no se pueden implementar una serie de medidas de seguridad o para llevar a cabo una sesión de teletrabajo nocturno que precise de medios audiovisuales sin molestar al vecindario.

#### 3.4.1.3. [Esquema resumen](#)

Puede resultar útil generar un esquema resumen de estas tecnologías activas asociadas a la vivienda que dependen de un suministro exterior. En lo que se refiere a la instalación exterior se distinguen las cuatro fuentes actualmente disponibles (gas, agua, electricidad y telecomunicaciones) y se apuntan aquellos aspectos destacables para conseguir que el suministro sea lo más accesible posible. En cuanto a la instalación interior se plantean las cuatro cuestiones clave para garantizar la operatividad de cada uno de los suministros: ¿dónde se conecta?, ¿cómo se transporta?, ¿dónde se consume? y ¿cómo se evacúan los residuos que produce?

## Tecnologías activas asociadas a la vivienda

precisan: energía                      que generan: trabajo

| Instalación exterior |                                                                                                                                     | Instalación interior                   |                    |                  |                             |
|----------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------|--------------------|------------------|-----------------------------|
| Fuente               | Suministro                                                                                                                          | Dónde se conecta                       | Cómo se transporta | Dónde se consume | cómo evacua residuos        |
| Gas                  | Compañías:<br>• Generan Calidad Accesibilidad<br>• Transportan Velocidad fiabilidad<br>• Suministran Cantidad<br>• Gestionan Precio | Vía pública enterrada                  | Tuberías           | Cocina           | Chimeneas huecos vlon       |
| Agua                 |                                                                                                                                     | Vía pública enterrada                  | Tuberías           | Cocina Baño      | Desagües                    |
| Electricidad         |                                                                                                                                     | Vía pública enterrada/ aérea           | Cables             | Toda la vivienda | Toma de tierra              |
| Telecomuni-caciones  |                                                                                                                                     | Cubierta, vía pública enterrada/ aérea | Cables             | Toda la vivienda | Aire (aislamiento acústico) |

### 3.4.2. POSIBILIDADES Y LIMITACIONES DE LAS TECNOLOGÍAS ACTIVAS EN LA MEJORA DE LA AUTONOMÍA PERSONAL MEDIANTE EL CONTROL DE ENTORNO

La integración de las diferentes tecnologías activas en un sistema domótico para poder controlar el entorno de la vivienda y comunicarse con el exterior es, sin duda, el objetivo principal para aumentar la autonomía personal y facilitar la vida independiente de las personas con discapacidad.

Tres son las cuestiones que más pueden interesar: identificar los componentes principales del sistema, ver el alcance de las prestaciones que puede ofrecer y reflexionar sobre las limitaciones que actualmente presentan.

#### 3.4.2.1. Componentes de un sistema domótico en la vivienda

En esquema podríamos decir que un sistema domótico en el hogar se compone de los siguientes elementos:

- *Emisores*: son los dispositivos que emiten la orden de actuar. Pueden ser automáticos (por regulación horaria, de nivel, etc.), sensores (temperatura, luz, detector de escapes de agua o gas, etc.) o por la acción de la persona, bien sea directamente o a través de un dispositivo externo (mando a distancia, ordenador, teléfono móvil, etc.).



- *Receptores/Actuadores*: reciben la orden y actúan en consecuencia.

La práctica totalidad de los elementos precisan de la energía eléctrica para que la actuación se lleve a cabo, bien sea para desencadenar, mantener o realizar el proceso. Por tanto, la automatización de funciones requiere ampliar la instalación eléctrica.

- *Medio*: por el que circula la orden del emisor al actuador.

Puede ser a través de un cableado específico para datos, utilizando el propio cableado eléctrico o también a través de un sistema inalámbrico (infrarrojos, ultrasonidos, ondas FM, etc.). El cableado específico se utiliza principalmente en instalaciones nuevas centralizadas y tiene gran capacidad, fiabilidad, rapidez y seguridad, pero exige una obra importante. La utilización del cableado eléctrico reduce prestaciones, aumenta el riesgo de interferencias, aunque evita la doble instalación. Los sistemas inalámbricos tienen una gran versatilidad y no requieren de obras, pero la no compatibilidad de lenguajes y protocolos, las diferencias de prestaciones y alcance entre sistemas y los problemas de seguridad por intrusión, limitan su universalización; sin duda sus potencialidades son enormes y su implantación va en aumento.

- *Lenguaje/Protocolo*: que se utiliza para que la orden lanzada por el emisor pueda ser comprendida por el receptor y para que todos los elementos de un sistema complejo puedan entenderse entre sí.

La falta de un protocolo internacional desarrollado y aceptado, al menos, mayoritariamente es una de las principales carencias y problemas para la implantación extensiva de sistemas domóticos en el hogar. Coexisten, por ejemplo, el X10 (muy extendido mundialmente al ser el primer estándar que se creó para sistemas domóticos), KONNEX / EIB (estándar abierto europeo fácilmente escalable), LONWORKS (estándar privado americano orientado a aplicaciones industriales o de gran tamaño) y otros, además de multitud de sistemas Propietario (desarrollados y utilizados por una determinada empresa).

- *Controladores*: que permiten controlar, regir y actuar sobre un sistema complejo. Por ejemplo, el ordenador con su software (tanto el de control interno del sistema, como el de diálogo con el usuario), PDA, Tablet PC, teléfonos móviles, mandos a distancia específicos, etc.

#### 3.4.2.2. Prestaciones de un sistema domótico en la vivienda

Desde el punto de vista de la accesibilidad dos son los aspectos de un sistema domótico que más interesan al usuario: las posibilidades de control del entorno que ofrece y el modo de acceso al mismo o interfaz entre el usuario y el sistema.

Hoy en día las posibilidades de actuación que ofrecen son enormes pudiéndose integrar, por ejemplo, funciones en materia de:

- *Seguridad*: alarmas de intrusión, cámaras de vigilancia, alarmas personales, alarmas técnicas de incendio, detección de fugas de agua o gas, localización de fallos eléctricos, etc. (fig. 30, 31 y 32).



- *Facilidades de comunicación:* telefonía, acceso a Internet, red local de datos, etc.
- *Control de automatismos:* persianas y toldos, puertas y ventanas, cerraduras, riego, electrodomésticos, etc.
- *Gestión de la red multimedia:* captura, tratamiento y distribución de imágenes y sonido.
- *Gestión de la energía:* climatización, iluminación, ahorro energético en general, etc.
- *Movilidad personal:* grúas fijas, elevadores hidráulicos, camas regulables, etc. (fig. 33 y 34).

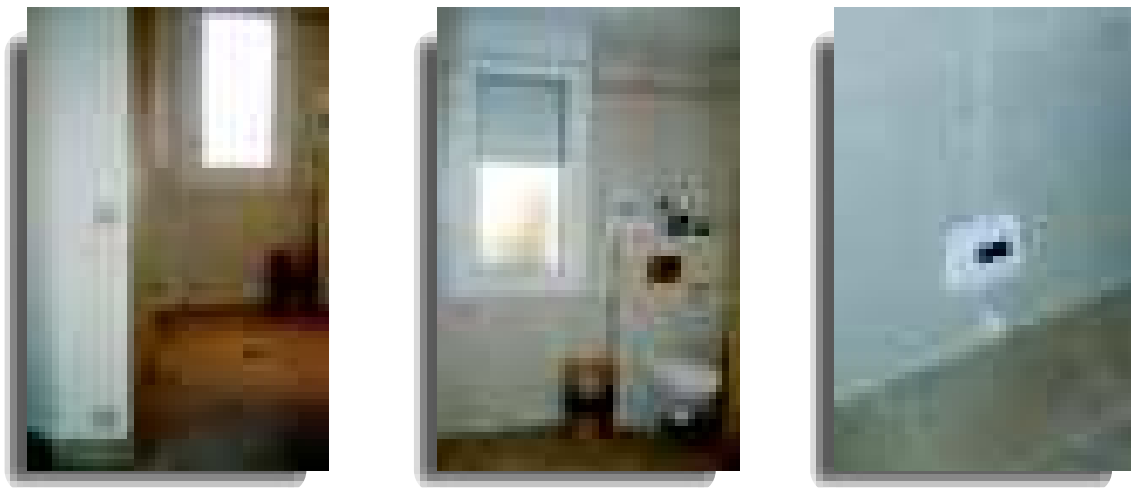


Fig. 30, 31 y 32. Apartamentos para personas con gran discapacidad del Centro Dato. Madrid. Las funciones en materia de seguridad pueden ajustarse a necesidades específicas, como detectar caídas (sensores de presencia a dos niveles que actúan coordinadamente) o salidas incontroladas de agua (grifos abiertos en duchas, fugas, etc.).



Fig. 33 y 34. Piso adaptado por ByJ Adaptaciones. Barcelona. Mejorar la autonomía y seguridad de uso de la vivienda puede requerir dispositivos específicos, como una grúa para desplazarse hasta el baño y un asiento móvil para poder utilizar la ducha y el inodoro sin ayuda de terceros.

En cuanto al modo de acceso o interfaz entre el usuario y el sistema es un aspecto fundamental para la eficiencia del mismo porque relaciona lo que entiende y puede hacer la persona y lo que entiende y puede hacer la máquina. Los puntos principales a tener en cuenta son:

- *Ubicación*

Puede ser individual para cada dispositivo, en caso de sistemas sencillos para accionar elementos puntuales con un pulsador o interruptor, cableado o a distancia, presencial en cada dependencia que permite poder accionar mandos a distancia o dispositivos por infrarrojos o centralizada en un único lugar de la vivienda con la ventaja de evitar desplazamientos pero con la servitud de estar vinculado a él (aunque hay sistemas mixtos que ofrecen cierta flexibilidad).

Además, se deberán garantizar las condiciones de alcance (manual, visual o auditivo) para que la persona con discapacidad pueda utilizarlo autónomamente.

- *Características materiales*

Los requerimientos adecuados de textura (relieves interpretables por invidentes, hendiduras para facilitar la pulsación de personas con motricidad poco fina, etc.), color (contrastado para deficientes visuales, que no genere reflejos, etc.), tamaño (adecuado a la destreza, fuerza, agudeza visual, etc. de cada persona), forma (ergonómica, sin aristas, etc.) y otras características, vienen muy vinculadas a las necesidades y capacidades de cada individuo por lo que se han desarrollado multitud de adaptaciones individuales ajustadas a necesidades específicas (fig. 35 y 36).

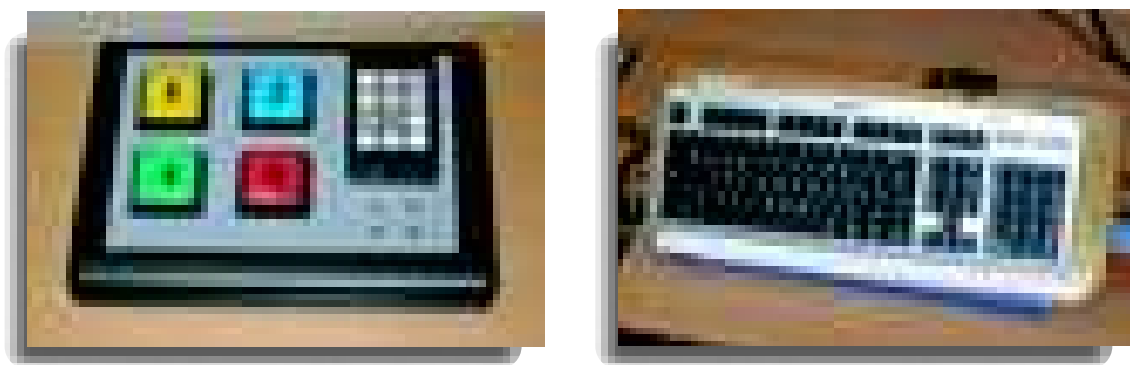


Fig. 35 y 36. Mandos a distancia con pulsadores grandes, de colores vivos, sin aristas, etc. y teclados con las letras contrastadas, con línea Braille, etc. pueden facilitar la interacción a multitud de usuarios con dificultades.

- *Condiciones de uso*

Es el aspecto más importante para personas con grandes limitaciones y especialmente cuando aparecen las plurideficiencias.

La combinación del tipo de acción que se debe llevar a cabo para actuar sobre un dispositivo (presión, aspiración, movimiento ocular, voz, simple presencia) (fig. 37, 38, 39 y 40) con el desarrollo de software para controlar acciones complejas con actos muy simples (selección por barrido de pantalla, programación de secuencias y concatenaciones, respuesta por órdenes de voz, automatización de procesos, etc.) (fig. 41 y 42) ofrece variadas posibilidades para aumentar la autonomía y la vida independiente de las personas al adecuarse a las diferentes necesidades y posibilidades de cada usuario.

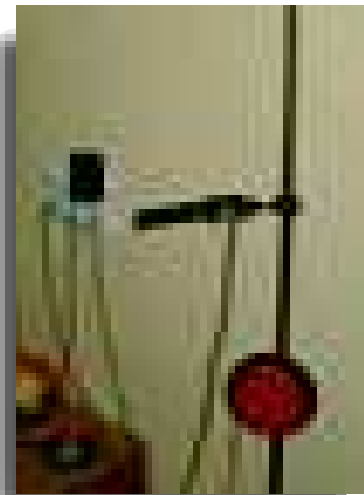


Fig. 37 y 38. Pulsadores de barbilla, de palanca, grandes y contrastados cromáticamente son ejemplos de adaptaciones a condiciones de uso diferentes.

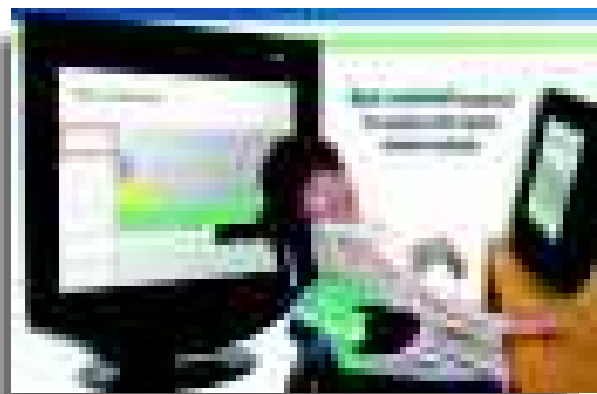


Fig. 39 y 40. Se han desarrollado sistemas de interacción para personas con grandes limitaciones de movilidad basados exclusivamente en el movimiento de los ojos. Las tarjetas codificadas permiten obtener condiciones de seguridad y privacidad en el control de accesos por simple detección de presencia.

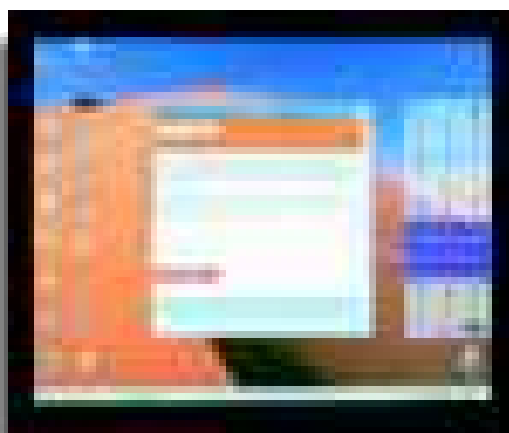


Fig. 41 y 42. La selección por barrido y la concatenación de órdenes secuenciales vinculadas a acciones cotidianas son ejemplos de las posibilidades que ofrece el software para facilitar la autonomía de personas con importantes limitaciones funcionales.

- *Sistema de verificación del resultado*

Las personas con limitaciones sensoriales son las que más dificultades pueden tener para saber si la orden dada a la interfaz se ha llevado a cabo o si un determinado utensilio está en funcionamiento. La inclusión de dispositivos visuales y sonoros que permitan verificar la actuación o que indiquen si un determinado equipo o instalación funciona, mejoran el uso y ofrecen seguridad frente a manipulaciones indebidas.

### 3.4.2.3. Limitaciones de un sistema domótico en la vivienda

Los sistemas domóticos presentan aún muchos interrogantes que dificultan su implantación generalizada. Por ejemplo:

- *Precio*

Aunque los precios de los componentes principales de una instalación están cayendo muy deprisa aún tienen costes significativos, especialmente aquellos que por ser adaptaciones específicas tienen una escasa implantación con una producción muy limitada. Muchos elementos se pueden instalar sin apenas costes de obra o instalación, en particular si se utiliza la radiofrecuencia en lugar del cableado para conectarlos entre sí, pero algunos requerirán la ampliación de la instalación eléctrica (hasta el actuador), modificaciones de alguno de sus elementos (para automatizar, por ejemplo, las persianas) o instalaciones costosas (como una grúa fijada al techo para trasladarse del dormitorio al baño).

- *Fiabilidad y mantenimiento*

El desarrollo incipiente de algunos elementos y la complejidad de los sistemas generalizados de control de entorno puede requerir de personal especializado (lo que significa agregar costes) para el mantenimiento regular de la instalación que garantice su operatividad y para modificar o añadir prestaciones. Por tanto, es necesario mejorar la robustez de los componentes frente a fallos y la flexibilidad de los sistemas que deberían estar concebidos de forma modular adaptable a la evolución de las necesidades de los usuarios.

- *Facilidad de uso*

Lo que requiere interfaces de usuario sencillas, claras y adaptadas a las necesidades de las personas con discapacidad. Como en tantos otros campos, la industria ofrece elementos usables por la población sin discapacidad, mientras que las adaptaciones a colectivos minoritarios se producen con posterioridad. También es necesario que el software para programar y modificar las actuaciones del sistema sea de fácil manejo por el propio usuario o sus allegados.

- *Compatibilidad de sistemas*

Muchos son sistemas “propietario” que dependen de una determinada empresa y no son compatibles entre sí, mientras que los que pretenden ser “abiertos” chocan con la dificultad de la proliferación de lenguajes diferentes. Los sistemas deberían estar disponibles como estándares, pero la falta de un protocolo o lenguaje unificado dificulta que distintos componentes de fabricantes diversos puedan intercambiarse la información necesaria.

- *Conocimiento por parte del usuario*

La mayoría de los potenciales usuarios no conoce los beneficios derivados del uso de estas tecnologías. Hoy en día es posible implantar sistemas muy sencillos, que realizan funciones básicas adecuadas a las necesidades y posibilidades de una determinada persona, cuyos costes de instalación son escasos o nulos, que se manejan fácilmente y que pueden ampliarse en el futuro.

## APÉNDICE: TECNOLOGÍAS PARA LA ACCESIBILIDAD

Un análisis de la accesibilidad en la edificación sin tener en cuenta el desarrollo tecnológico y las posibilidades que ofrecen las llamadas “nuevas tecnologías” para mejorar el desplazamiento por el entorno y su consecuente utilización, sería hoy día totalmente incompleta. De hecho, el avance tecnológico permite alcanzar nuevos logros que repercuten en la autonomía personal (la automatización de procesos y funciones en espacios urbanos y edificios públicos, la domotización de la vivienda<sup>1</sup>, el progresivo avance de la sociedad de la información<sup>2</sup>, etc.), mientras que las necesidades no resueltas incentivan la investigación.

### A.1. TIPOS DE TECNOLOGÍAS EN RELACIÓN CON LA ACCESIBILIDAD

Un campo tan amplio como el de las tecnologías para la accesibilidad y con tantas variables de entrada, resulta difícil de acotar y ordenar. Los progresos tecnológicos se producen tanto por la evolución de los diversos componentes arquitectónicos, del mobiliario urbano, de los materiales de construcción, etc., como por los avances en medicina y rehabilitación y también por las innovaciones informáticas, electrónicas o domóticas.

Para tratar de analizar el actual nivel de desarrollo de las tecnologías en relación con la accesibilidad (y la consecución de un mayor grado de autonomía y de vida independiente para las personas con discapacidad), se propone diferenciarlas en función de tres cuestiones principales que se plantean a continuación.

#### A.1.1. ¿QUÉ ACTIVIDAD HUMANA FACILITAN?

Si en el capítulo 1 - “Análisis de la accesibilidad en los edificios” (ver punto 1.1.1. Componentes de la actividad) se dice que desde el punto de vista de la accesibilidad, toda actividad que desarrolla una persona tiene dos componentes, que son el desplazamiento y el uso, podrá afirmarse que habrá tecnologías:

- **para el desplazamiento**, que mejoran la capacidad de moverse de una forma más rápida, segura y eficaz.
- **para el uso**, que facilitan el desarrollo de las actividades de la vida cotidiana (domésticas, de aprendizaje, trabajo, ocio, etc.).

<sup>1</sup> J. Roca (UPCT) y E. Del Campo (UNED) planteaban ya en 2002 en su artículo *La accesibilidad total: un nuevo concepto en la superación de barreras* que: “La automatización de edificios y, más en concreto la de los destinados a viviendas está llamada a ocupar en los próximos años un destacado lugar en el entorno de la integración y autosuficiencia de personas con discapacidad y mayores, en un amplio espectro de disfuncionalidades, tanto físicas como cognitivas”.

<sup>2</sup> El profesor Joan Majó, Ministro de Industria y Energía en el primer Gobierno de Felipe González, sostenía ya en 1997 que: “El paso de la sociedad industrial a la de la información comporta un cambio social importante. El prototipo de la sociedad industrial es la cadena de producción que significa un lugar físico de trabajo al que uno se desplaza a la misma hora que los demás. En la sociedad de la información el espacio y el tiempo cambian por la posibilidad de llevar a cabo muchos trabajos a distancia y en un horario flexible. Esto abre grandes posibilidades a las personas con discapacidades porque elimina la rigidez del lugar y del tiempo”.

### A.1.2. ¿CÓMO ACTÚAN?

El desarrollo tecnológico actual permite contemplar que los dispositivos para compensar la pérdida de funcionalidad de una determinada parte del cuerpo (o simplemente para ganar en confort) no sólo facilitan el desarrollo de la actividad, sino que pueden llevar a cabo una determinada acción sustitutiva. Desde este punto de vista, podría decirse que hay tecnologías:

- **pasivas**, que mejoran las posibilidades de usar el entorno sin sustituir la actuación del ser humano. Un pavimento antideslizante en una rampa, la prótesis que ayuda a caminar, el sistema de escritura “braille”, el tirador anatómico para abrir la puerta o el grifo monomando, por poner algunos ejemplos.
- **activas**, que actúan por cuenta de la persona. Un ascensor amplio, la silla de ruedas eléctrica, las puertas que se abren automáticamente al paso de las personas o el agua que surge de un grifo en cuanto se acercan las manos, serían ejemplos.

La combinación de ambos “tipos” de tecnologías es necesaria para mejorar la accesibilidad al entorno. No es difícil escuchar, en profesionales vinculados al proceso constructivo, la siguiente reflexión: En lugar de adaptar el entorno urbano y los edificios, ¿no sería mejor desarrollar una silla de ruedas para subir escaleras? La respuesta parece clara: es necesario hacer ambas cosas a la vez; de igual forma que la mejora de los vehículos de transporte (coches, trenes, etc...) va paralela a la mejora de las infraestructuras (carreteras, trazados ferroviarios, etc.), los progresos en accesibilidad tienen que ser tanto de las tecnologías “activas” como de las “pasivas”.

### A.1.3. ¿QUÉ RELACIÓN TIENEN CON LA CONSTRUCCIÓN?

La construcción de edificios es un proceso complejo en el que intervienen múltiples agentes. La calidad final de un edificio tiene mucho que ver con la integración de forma armónica de sus diversos elementos, de manera que el confort térmico y acústico, la seguridad, la iluminación, las posibilidades de comunicación, etc... se consigan de forma “natural”, casi imperceptiblemente. Por ejemplo, si en una habitación de estudio se ubica la mesa de manera que la iluminación natural no genere sombras o deslumbramientos al trabajar, se colocan las tomas de corriente y la conexión a la red telefónica de manera que cuando uno quiera conectar el ordenador las “encuentre” debajo de la mesa y no en la otra punta de la estancia, se sitúa el radiador junto a la ventana por donde entre el frío y no en la pared del pasillo, de manera que la pieza esté uniformemente calefaccionada, se aíslan acústicamente paredes y techos para que no se “escuche la televisión del vecino” o “el llanto del bebé”, el usuario se sentirá cómodo.

Es por ello que resulta útil, desde la óptica de los agentes comprometidos en la construcción, plantear una diferenciación entre tecnologías “asociadas” y “autónomas” respecto al hecho constructivo:

- **asociadas**, son las que se incorporan al elemento construido. Es decir, forman parte del proceso de diseño y de la posterior ejecución de la obra.
- **autónomas**, son las que aporta el usuario.

Es obvio concluir que las tecnologías “asociadas” deberán tenerse en cuenta a lo largo de todo el proceso de gestación, maduración y materialización de cualquier edificio o entorno construido.

#### A.1.4. RESUMEN

La combinación de las tres variables descritas daría lugar a ocho grupos o “tipos” de tecnologías según el siguiente esquema:

| Tecnologías para la accesibilidad |             |                              |
|-----------------------------------|-------------|------------------------------|
| Para qué actividad                | Cómo actúan | Relación con la construcción |
| Para el desplazamiento            | Pasiva      | Asociada                     |
|                                   |             | Autónoma                     |
|                                   | Activa      | Asociada                     |
|                                   |             | Autónoma                     |
| Para el uso                       | Pasiva      | Asociada                     |
|                                   |             | Autónoma                     |
|                                   | Activa      | Asociada                     |
|                                   |             | Autónoma                     |

## A.2. EJEMPLOS PROTOTIPO Y DESARROLLO

El desarrollo actual de cada una de las tecnologías es muy desigual; algunas de ellas tienen amplia y dilatada implantación, mientras que otras están en un nivel incipiente. También presentan grandes diferencias en cuanto a costes, fiabilidad, expectativas de permanencia, presencia en el mercado, estandarización y normalización, etc.

Por ello, puede resultar útil indicar ejemplos prototipo para ilustrar cada una de las tecnologías apuntadas, tratar de calibrar su nivel de implantación actual (normativo y práctico), así como apuntar a quién corresponde, principalmente, desarrollarlas.

### A.2.1. TECNOLOGÍAS PASIVAS ASOCIADAS AL ELEMENTO CONSTRUCTIVO

#### A.2.1.1. Para el desplazamiento

Las que tiene que ver con el desplazamiento se concretan en la previsión de itinerarios accesibles en los edificios y entornos urbanizados.

Sin duda es el campo más desarrollado normativamente y fue el germen de las reivindicaciones en materia de accesibilidad, así como de las primeras actuaciones de supresión de barreras arquitectónicas y de diseño libre de barreras.

La responsabilidad de la previsión de itinerarios accesibles en construcciones de nueva planta o de las adaptaciones necesarias en las existentes, corresponde básicamente al proyectista. Si bien este tipo de actuaciones obedece a un ejercicio proyectual, también es cierto que la generalización de la exigencia normativa de la accesibilidad (que con frecuencia se limi-



ta a los itinerarios accesibles) ha permitido desarrollar metodologías, sistemas y productos que constituyen un soporte tecnológico útil y necesario. (fig. 1, 2, 3 y 4/ fig. 5 y 6)

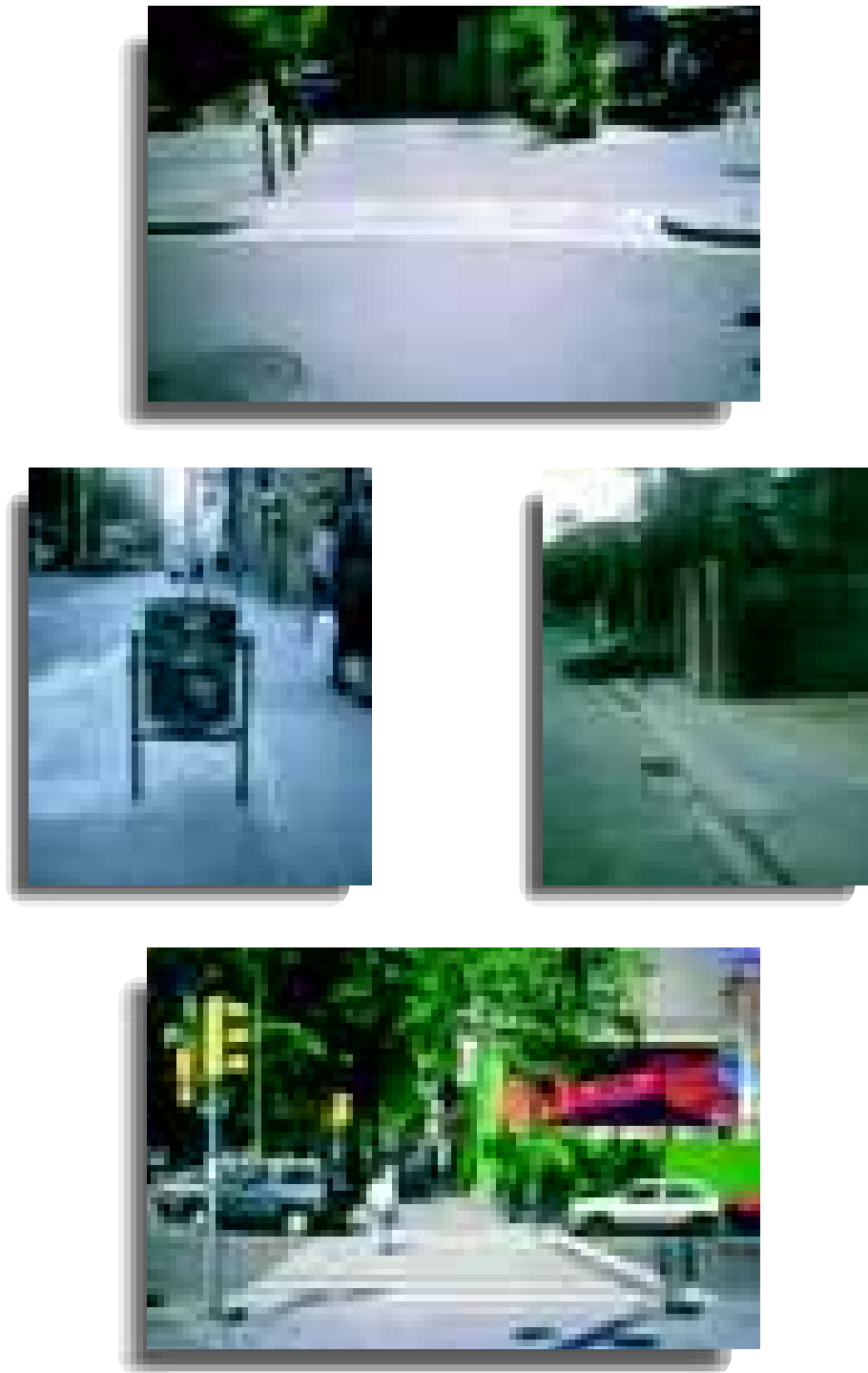


Fig. 1, 2, 3 y 4. La resolución con elementos urbanos accesibles y normalizados del cruce de circulaciones peatonales y vehiculares en el entorno urbano ha experimentado un gran avance en los últimos años. El ejemplo presenta una gama de vados para vehículos compuesto por piezas normalizadas de 20, 40 y 60 cm. de ancho (según altura y amplitud de la acera) que respetan la continuidad del recorrido peatonal y el vado peatonal de 120 cm., que integra papelería y semáforo como elementos de uso, delimitación del paso peatonal y protección del desnivel lateral, incorpora una franja central perpendicular como encaminamiento para invidentes, utiliza material fácil de mantener y antideslizante (granito abujardado) y ofrece piezas especiales para encuentros curvos.



Fig.5 y 6. La delimitación del espacio para los árboles presenta su complejidad. Una solución como la que muestran las fotografías permite adecuarse al crecimiento del árbol, resolver correctamente la entrega entre el pavimento de la acera y las piezas de hormigón que delimitan el alcorque, mientras que los círculos concéntricos de fundición son resistentes e indeformables.

#### A.2.1.2. Para el uso

En este caso coinciden soluciones que aporta el proyectista (sustitución del plato de ducha por la recogida de aguas en el propio pavimento antideslizante) con las que ofrece la industria de elementos para la construcción (grifos monomando, pavimentos antideslizantes).

Diríamos que el desarrollo (diseño y fabricación) corresponde prioritariamente a la industria y la aplicación (elección del elemento adecuado para colocar en el lugar adecuado) al proyectista. Es interesante resaltar que en los últimos años se ha incrementado considerablemente la oferta de elementos accesibles de uso, tales como tiradores de puerta anatómicos, grifos de palanca, mecanismos eléctricos fáciles de manipular y con una gama amplia de colores, accesorios de baño para mejorar la seguridad, etc. (fig. 7 y 8), mientras que quedan temas importantes por resolver como el pavimento que sea a la vez antideslizante cuando se moja y fácil de limpiar (fig. 9 y 10).

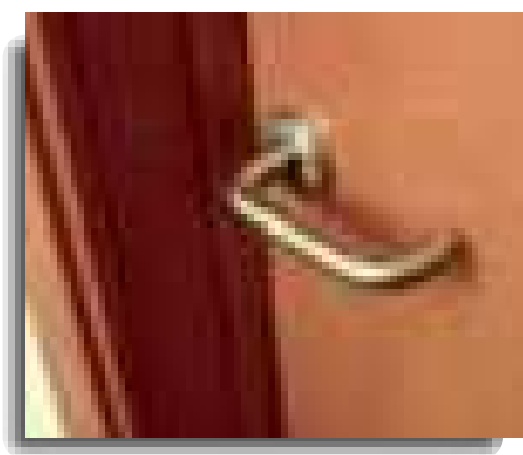


Fig. 7 y 8. La mayoría de fabricantes ofrecen en sus catálogos productos fácilmente manipulables.

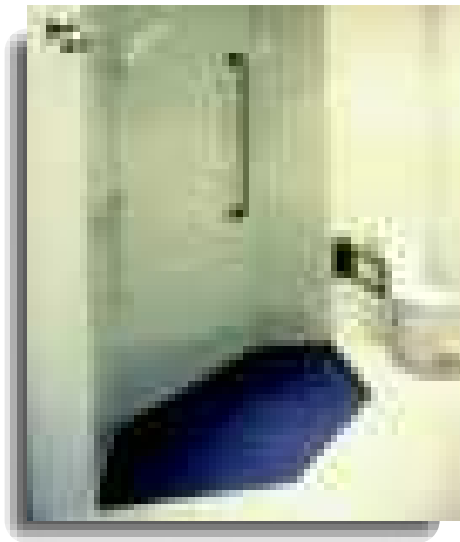


Fig. 9 y 10. Es sencillo conseguir pavimentos antideslizantes para baños pero la dificultad estriba en la limpieza. Pavimentos muy rugosos acumulan partículas que resultan difíciles de eliminar mientras que soluciones de doble pavimento retienen la humedad y favorecen la proliferación de microorganismos.

## A.2.2. TECNOLOGÍAS ACTIVAS ASOCIADAS AL ELEMENTO CONSTRUCTIVO

### A.2.2.1. Para el desplazamiento

El ejemplo más generalizado lo constituye el ascensor ya que puede ser utilizado por todo tipo de personas de una manera fiable y segura por lo que se erige en el elemento idóneo para desplazamientos verticales (fig. 11 y 12). Las plataformas salvaescaleras pueden ser útiles para edificios existentes, mientras que tapices rodantes y rampas o escaleras automáticas tienen su aplicación principal en edificios y espacios públicos con flujos importantes de público (fig. 13 y 14).

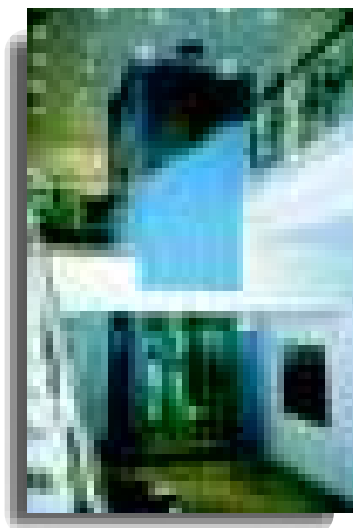


Fig. 11 y 12. Una correcta utilización del ascensor permite resolver situaciones complejas. Este local con escasa superficie a nivel de calle se convierte en accesible mediante un ascensor de doble puerta que permite acceder al semisótano y al altillo.



Fig. 13

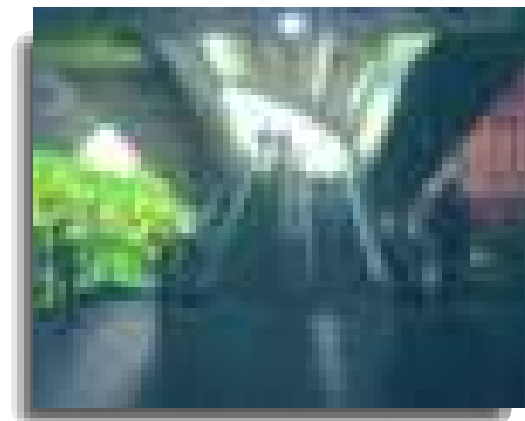


Fig. 14

Existe una industria específica de elementos de transporte de personas en edificios, de larga tradición y amplia implantación, que es a quien compete desarrollar e incorporar mayor nivel de accesibilidad a estos elementos. De hecho, las tecnologías están desarrolladas (micronivelación, botoneras braille, información acústica, apertura automática de puertas, etc...) pero aún no se ha generalizado su uso. No hay que olvidar que todos estos elementos se colocan en entornos construidos o edificios, por lo que la industria de la construcción debe proveer todos aquellos aspectos de infraestructura que permitan la instalación del elemento de transporte.

#### A.2.2.2. Para el uso

Estas tecnologías son las que hacen que un edificio se denomine “inteligente”. Si bien ciertos aspectos están desarrollados y tienen una fiabilidad razonable (puertas de apertura automática, motorización de persianas, griferías accionadas por proximidad, controles horarios y de temperaturas en sistemas de calefacción, etc.) (fig. 15, 16 y 17) o se van incorporando prestaciones de accesibilidad en máquinas de uso habitual que automatizan determinados procesos (cajeros electrónicos, dispensadores de tickets, máquinas de cobro, etc.) (fig. 18), lo cierto es que estamos en el inicio de un proceso mucho más global e integrado. No hay que olvidar que son tecnologías que requieren un importante mantenimiento y que precisan evolucionar hacia soluciones más fiables y económicas que permitan su generalización y aplicación en el ámbito doméstico.

Es necesario potenciar procesos de I + D en los que hay que integrar los aportes de la industria electrónica y de comunicación con los de la industria de la construcción.



Fig. 15, 16, 17 y 18. Existen sistemas de apertura automática de puertas muy sencillos de instalar y fiables, mientras que los grifos sin mando manual son accesibles y economizan agua. Teclado de cajero automático con indicaciones en “braille” y hendiduras para facilitar su uso a personas con motricidad poco fina.

### A.2.3. TECNOLOGÍAS PASIVAS AUTÓNOMAS

#### A.2.3.1- Para el desplazamiento

Corresponden principalmente a todo tipo de prótesis que facilitan la deambulaci3n, así como a las sillas de ruedas de accionamiento manual, andadores, etc. Su proceso de desarrollo se vincula a la medicina rehabilitadora y a la biomecánica industrial (fig. 19, 20, 21 y 22).



Fig. 19, 20, 21 y 22. La gama de productos es muy amplia, desde los sencillos andadores y la tradicional silla de ruedas hasta unas sofisticadas prótesis adaptadas a la práctica deportiva, o la grúa para transportar personas que pueden mantener la posición vertical.

#### A.2.3.2. Para el uso

Son básicamente las que denominamos “ayudas técnicas” (fig. 23, 24, 25 y 26).

Actualmente están vinculadas mayoritariamente al campo específico de la rehabilitación y terapia ocupacional. Sería necesario despertar el interés de los diseñadores industriales, que es un campo prácticamente sin explorar en nuestro país.



Fig. 23, 24, 25 y 26. Cada vez el mercado ofrece un abanico más amplio de utensilios para facilitar la vida cotidiana. Sin embargo, no siempre tienen la calidad y fiabilidad que sería deseable.

#### A.2.4. TECNOLOGÍAS ACTIVAS AUTÓNOMAS

##### A.2.4.1. Para el desplazamiento

El elemento más introducido es la silla de ruedas eléctrica en sus diversas modalidades y con un variado nivel de prestaciones (fig. 27). Como variante cabe destacar el “explorer”, incipientemente comercializado, que podría definirse como una silla de ruedas eléctrica que sube y baja escaleras y todo tipo de desniveles con una gran autonomía (fig. 28).



Fig. 27 y 28. La silla de ruedas eléctrica sólo es útil sobre superficies continuas, mientras que el "Explorer" permite también superar escaleras.

En otra línea, hay que apuntar las aportaciones de la industria de la automoción para facilitar la conducción de vehículos automóviles (cambio de marchas automático, dirección asistida, servofreno, etc...) y mejorar sus condiciones generales de uso (asientos abatibles, reclinables y que puedan pivotar sobre un eje, introducción de puertas correderas en utilitarios, etc.) (fig. 29 y 30), así como el progreso de las adaptaciones específicas (elementos para conducir sin utilizar las piernas, sin un brazo, etc...). Sin duda, el prototipo del automóvil accesible por antonomasia se acercaría a ese "coche fantástico" que aparece de vez en cuando en alguna película de ciencia ficción donde todo es automático, incluida la conducción.

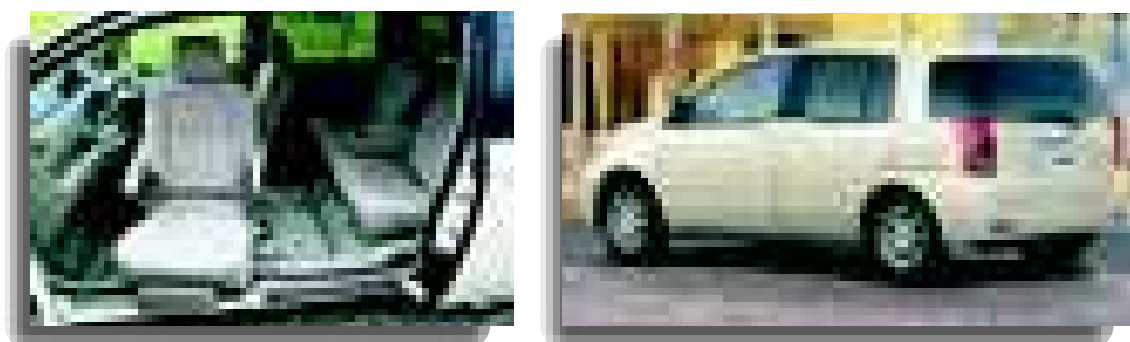


Fig. 29 y 30. El modelo "Raum" de la firma Toyota incorpora interesantes prestaciones de accesibilidad en un vehículo de serie.

Son necesarios procesos de I+D que integren las necesidades de autonomía personal de los diferentes usuarios con las posibilidades que ofrece la industria de la automoción y del transporte en general.



#### A.2.4.2. Para el uso

Los electrodomésticos tradicionales incorporan, cada vez más, facilidades de uso para personas con limitaciones (fig. 31 y 32), si bien su idealización sería el “robot” que hace el trabajo de quien no se puede mover (fig. 33), el “lector” que transforma la información visual en estímulos comprensibles para la persona ciega (fig. 34) o el “traductor” de sonidos en impactos visuales para sordos.



Fig. 31 y 32. Esta lavadora dispone de una boca de acceso inclinada para evitar agacharse, botones y letras grandes para facilitar la comprensión de las instrucciones e indicaciones en “braille”.



Fig. 33 y 34. El “Asimo” es un prototipo experimental de robot con aspecto humanoide, mientras que la barra de teclado “braille” para el ordenador representa una adaptación cotidiana muy útil para invidentes.

Convendría incorporar criterios de accesibilidad en los programas de I + D de todo tipo de maquinarias de automatización de procesos, además de implementar programas específicos para hacer accesibles procedimientos y sistemas ya en uso.

### A.2.5. ESQUEMA RESUMEN

De lo antedicho puede extraerse un esquema resumen agrupando las tecnologías para la accesibilidad en ocho paquetes, en función de las tres variables que se manejan:

1. Para qué actividad sirven, distinguiendo entre el DESPLAZAMIENTO y el USO.
2. Cómo actúan, diferenciando si lo hacen de forma PASIVA o ACTIVA.
3. Qué relación tienen con la construcción, separando las que van ASOCIADAS al proceso de construcción de edificios y entornos urbanizados de las que se desarrollan de forma AUTÓNOMA.

| TECNOLOGÍAS PARA LA ACCESIBILIDAD |             |                              |                                                                |                                                |
|-----------------------------------|-------------|------------------------------|----------------------------------------------------------------|------------------------------------------------|
| Qué actividad                     | Cómo actúan | Relación con la construcción | Ejemplos prototipo                                             | Desarrollo                                     |
| Para el desplazamiento            | Pasiva      | ⇒ Asociada                   | Diseño sin BB AA                                               | Proyectista                                    |
|                                   |             | ⇒ Autónoma                   | Prótesis                                                       | Rehabilitación + Biomecánica industrial        |
|                                   | Activa      | ⇒ Asociada                   | Ascensor Plataforma<br>Rampa/esc automática                    | Industria Construcción y/o Transporte          |
|                                   |             | ⇒ Autónoma                   | “Explorer”<br>silla ruedas eléctrica<br>“Coche Fantástico”     | I + D en transporte y autonomía personal       |
| Para el uso                       | Pasiva      | ⇒ Asociada                   | Grifo monomando<br>Pavim. antideslizante<br>Ducha en pavimento | Proyectista + Industria elementos construcción |
|                                   |             | ⇒ Autónoma                   | Ayudas técnicas                                                | Terapia ocupacional + Diseño industrial        |
|                                   | Activa      | ⇒ Asociada                   | Edificio Inteligente                                           | I + D en Construcción y comunicación           |
|                                   |             | ⇒ Autónoma                   | Robot                                                          | I + D de Ingeniería y Comunicación             |

En este esquema se relacionan ejemplos prototipo para ilustrar el contenido de cada grupo y se apunta a quien corresponde, principalmente, el desarrollo tecnológico en cada una de las esferas.

Finalmente, hay que indicar que, para las tecnologías vinculadas a la construcción, tradicionalmente se han venido desarrollando más las que facilitan el desplazamiento respecto de las que mejoran las posibilidades de utilizar el entorno y, dentro de cada una de ellas, han primado las pasivas frente a las activas. Por así decirlo, ha prevalecido la posibilidad de entrar en un edificio sobre la capacidad de poder trabajar (o actuar) dentro de él, probablemente porque sin conseguir lo primero carecía de sentido lo segundo, por lo que la rampa (tecnología pasiva) se ha venido considerando como el elemento idóneo

para la accesibilidad vertical frente al ascensor (tecnología activa), seguramente porque sus necesidades de mantenimiento son significativamente menores y las posibilidades de continuar operativa en situaciones de emergencia considerablemente superiores. Para ilustrar esta situación se ha utilizado un código de colores, subrayando en azul oscuro y rojo las tecnologías más y menos desarrolladas (o aplicadas) respectivamente y reservando el azul claro para las que se sitúan en una posición intermedia.

Como conclusión, podría decirse que el avance tecnológico ofrece grandes posibilidades para mejorar la autonomía de las personas con discapacidad. Sería deseable no perder la oportunidad de incorporar criterios de accesibilidad en los procesos de I+D+I.

# **II**

## **MOVILIDAD ACCESIBLE**

**José Antonio Juncà Ubierna (\*)**

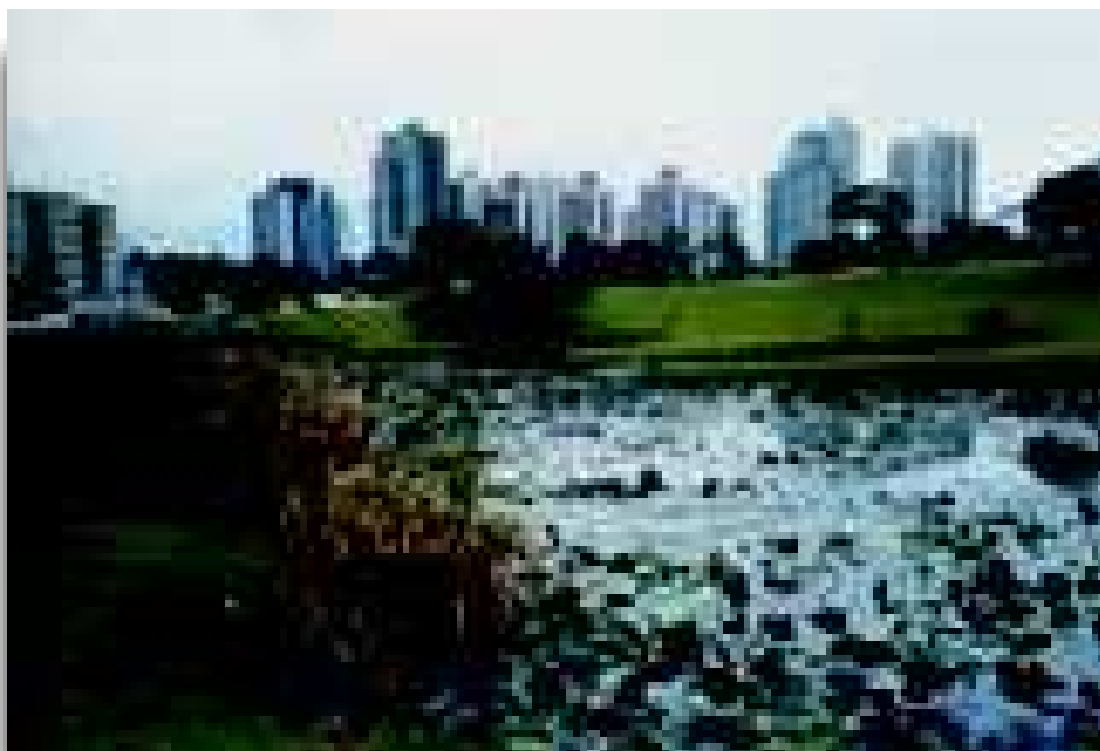
(\*) Doctor Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos.  
Director General de Sociedad y Técnica, SOCYTEC.



# 1. VÍAS PÚBLICAS, PLAZAS, PARQUES, JARDINES Y TRANSPORTES

## 1.1. MOVILIDAD SOSTENIBLE

### 1.1.1. EL PUNTO DE PARTIDA



La contaminación acústica y ambiental, el consumo excesivo de recursos y la ocupación extensiva del espacio son algunas de las causas del deterioro del ambiente urbano.

Este proceso de crisis y entropía que viene afectando a muchas ciudades en su evolución causa a la vez distorsiones sociales y culturales en la vida urbana, tales como peligro y riesgo en las calles, ruptura funcional del espacio público, reducción de la comunicación vecinal y pérdida de autonomía de los grupos sociales más débiles. Los temores, desconfianzas y potenciales amenazas se ciernen como una niebla espesa sobre la ciudad del siglo XXI.

Para contrarrestar estos efectos adversos surge la estrategia del Desarrollo Sostenible, es decir, de un desarrollo realizado a través de un mínimo deterioro de los recursos naturales y de la aplicación de métodos de preservación de los mismos. Estrechamente vinculado a este proceso se desarrolla aquel de la movilidad sostenible.

### 1.1.2. OBJETIVOS DE LA MOVILIDAD SOSTENIBLE



La movilidad sostenible implica una mejora de la calidad de vida urbana y la aplicación de criterios de sostenibilidad ambiental y social.

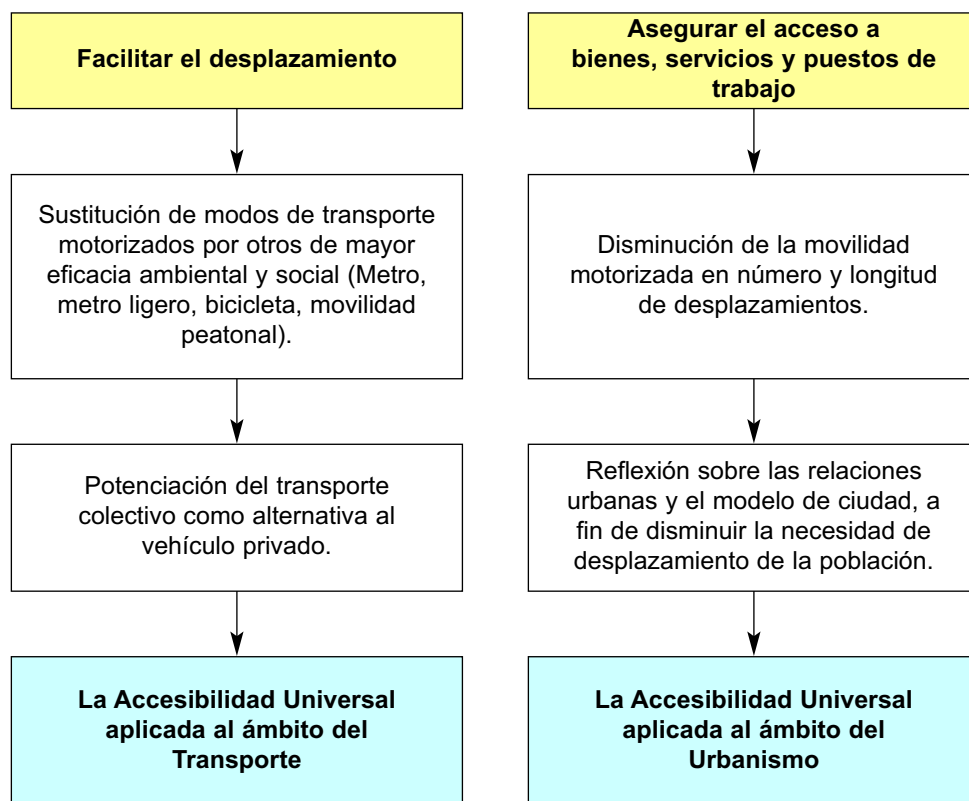
- Se logra una *mejora de la calidad de vida urbana*, a través del aumento planificado de la oferta de los servicios básicos para la población, mejorando las condiciones de habitabilidad, a través de un uso racional de los recursos.
- La *sostenibilidad ambiental* se basa en la reducción de los efectos ambientales adversos del crecimiento urbano y en la sostenibilidad como perduración en el tiempo de los recursos ambientales, locales y globales.
- *Sostenibilidad social* significa garantizar la equidad, la autonomía, la comunicación social y la igualdad entre todas las personas.

Estos objetivos están estrechamente vinculados con aquellos de la movilidad accesible.

### 1.1.3. CÓMO LOGRAR UNA MOVILIDAD SOSTENIBLE



La movilidad sostenible pretende “facilitar el movimiento de personas y mercancías por medio del transporte adecuado” y “facilitar el acceso de la población a los bienes, servicios y puestos de trabajo por medio de la planificación urbana”.



#### 1.1.4. ACCESIBILIDAD UNIVERSAL



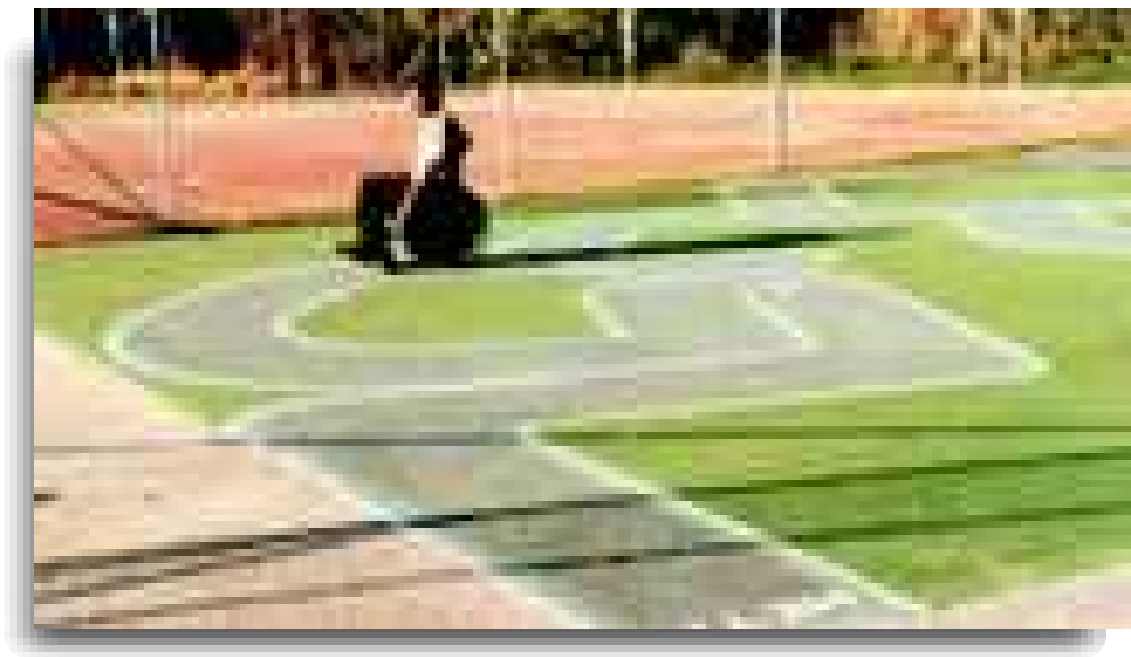


*La Accesibilidad Universal* consiste en planear, proyectar, construir, rehabilitar y conservar el entorno de modo que tenga en cuenta la envoltura de necesidades y requerimientos de cualquier persona sea cual sea su edad, circunstancia o capacidades.

Un entorno acorde con los principios de la Accesibilidad Universal (en adelante AU) será un entorno que facilite el desenvolvimiento y uso del mismo por cualquier persona, desde unas características de comodidad, seguridad y autonomía personal.

La AU abarca los ámbitos de la edificación, las vías y espacios públicos, parques y jardines, entorno natural, transporte, señalización, comunicación y prestación de servicios.

#### 1.1.5. MOVILIDAD ACCESIBLE



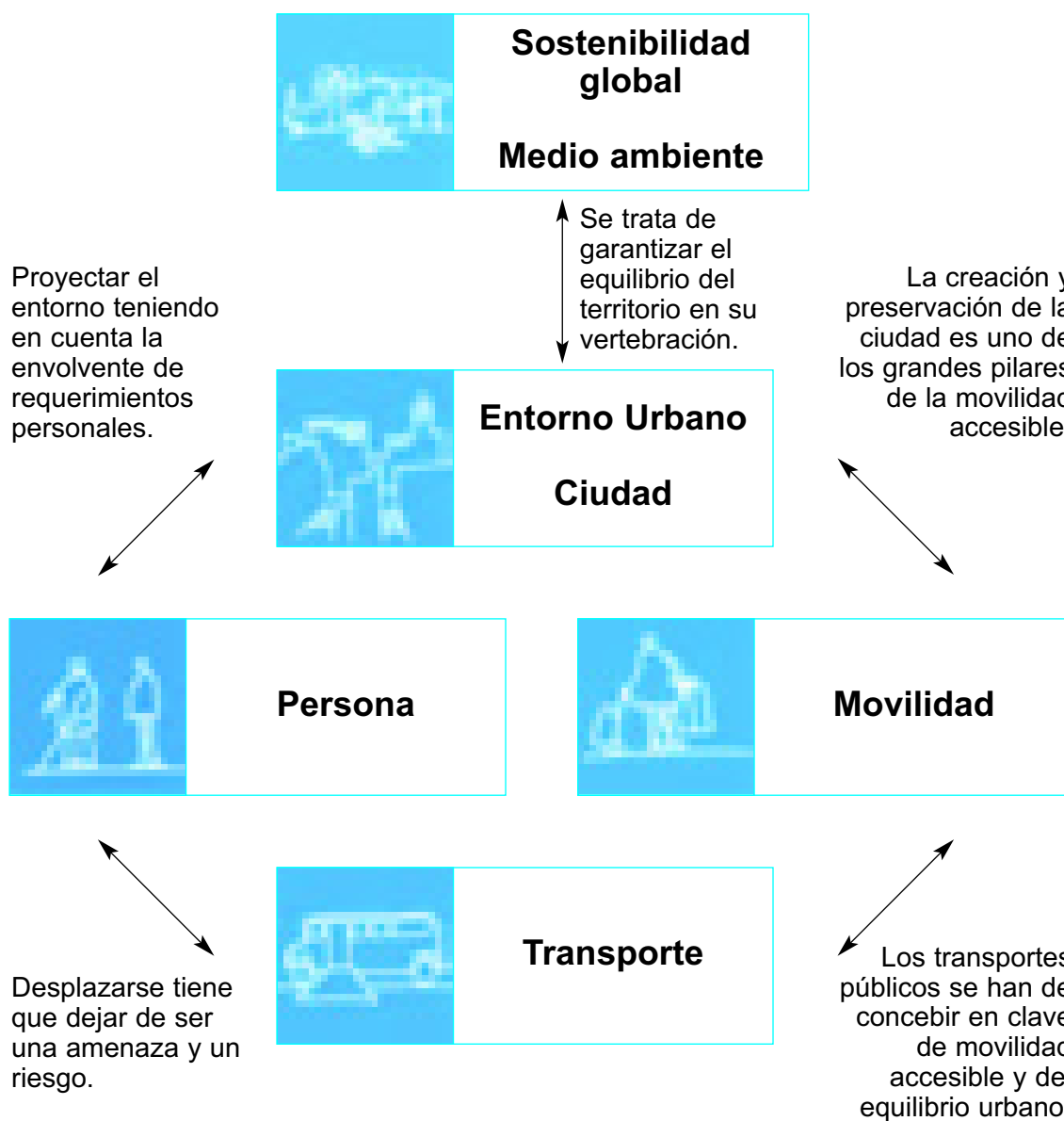
Rehabilitación en el Hospital Nacional de Paraplégicos de Toledo.

La movilidad accesible consiste en la aplicación sistemática de los principios de la AU a todos aquellos ámbitos del entorno exterior que permiten el desenvolvimiento, uso y disfrute del mismo en condiciones de seguridad, comodidad, eficacia, autonomía personal, sostenibilidad y uso fácil.

Dentro de la movilidad accesible se incorporarían las vías públicas, plazas, parques y jardines, cascos históricos, movilidad y equipamiento urbano, parques naturales, yacimientos arqueológicos, sistemas y modos de transporte, así como señalización informativa y dispositivos que faciliten la comunicación sensorial.

### 1.1.6. SOSTENIBILIDAD Y ACCESIBILIDAD

En el siguiente esquema se visualizan los diversos ámbitos y agentes concernidos, así como sus interacciones.



### 1.1.7. TRANSFORMACIÓN HACIA UNA MOVILIDAD ACCESIBLE

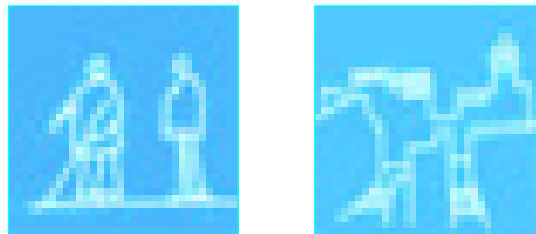


Para lograr una movilidad accesible es preciso avanzar en los diversos frentes de la accesibilidad, en sus diversos ámbitos así como en sus mutuas interacciones.

Se trata de trabajar de forma simultánea en la mejor armonía de una serie de binomios, cuyas mutuas fricciones a menudo han desencadenado entornos hostiles y ajenos a las necesidades de las personas.

A continuación se analizarán brevemente algunos de las binomios más significativos a abordar, partiendo de la base de que resulta imprescindible evitar esa “política de parches” llevada a cabo con demasiada frecuencia (que, por ejemplo, se plasma en un paso de peatones con bordillo rebajado a un solo lado), eludiendo así mismo planteamientos excesivamente ambiciosos y maximalistas, que precisan de una dotación de recursos tal que resultan inaplicables.

#### 1.1.8. BINOMIO PERSONA – ENTORNO URBANO

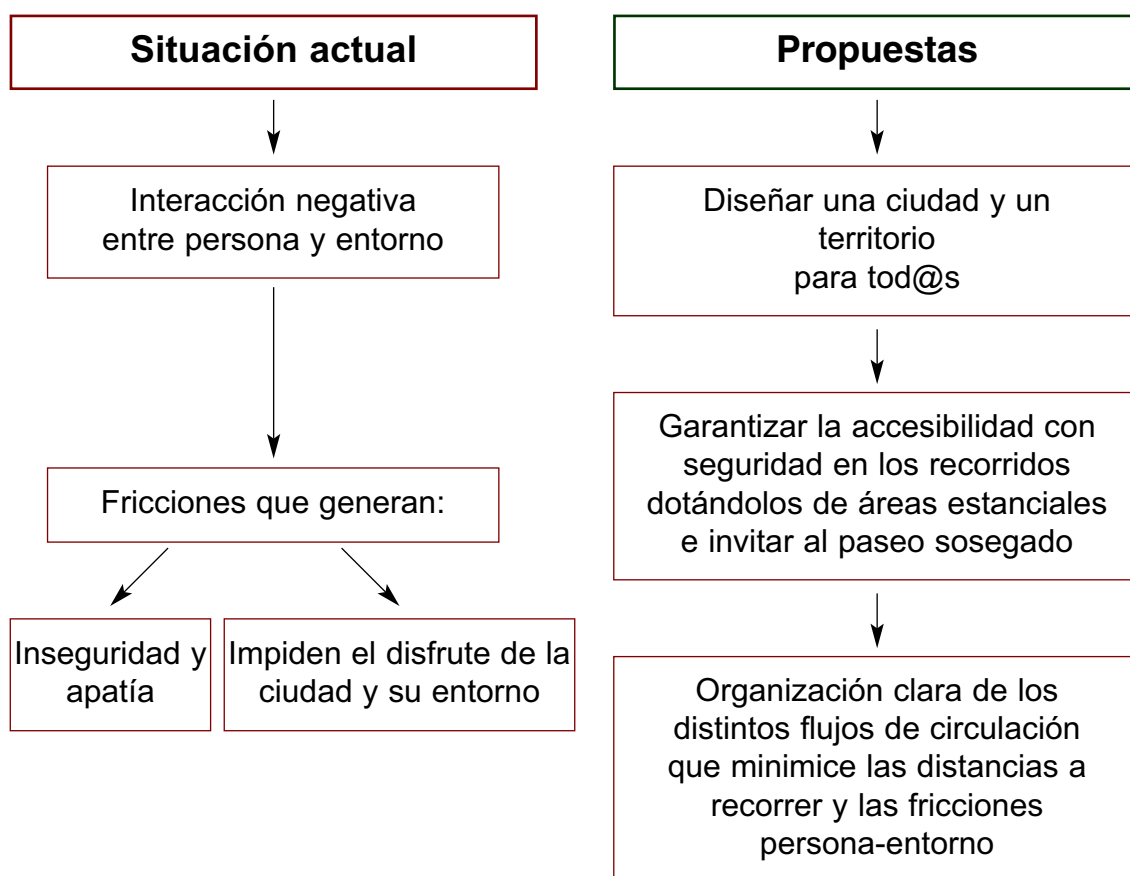


El binomio persona-entorno urbano ha de partir de la humanización de dicho entorno, dado que tal y como expresó el arquitecto finlandés Alvar Aalto uno de los objetivos esenciales del creador de entornos es “hacer la vida más humana”.

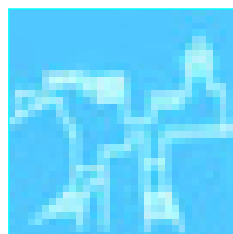
Una de las prioridades a tener en cuenta es la de facilitar el desenvolvimiento y uso del entorno urbano, así como el acceso a los bienes y servicios por parte de todas las personas, sin exclusión ni discriminación. La transformación hacia una movilidad accesible es un proceso de recuperación de la ciudad y del territorio para el uso y disfrute de las personas.



El diseño del entorno urbano ha de tener en cuenta los requerimientos de todas las personas, incluidos los de aquellas con dificultades de interacción con el entorno debido a dificultades de movilidad, de comunicación o de percepción y comprensión.



### 1.1.9- BINOMIO MOVILIDAD – ENTORNO URBANO



El binomio movilidad-entorno urbano forma parte del nudo gordiano de la movilidad accesible.

La dinamización de las ciudades está indisolublemente unida a la movilidad, ya que sin transformar y mejorar los factores y parámetros que inciden en la movilidad parece imposible racionalizar o hacer más habitable su entorno como ciudad. A tal fin ha de tenerse muy en cuenta el concepto de proximidad y la generación de necesidades de movilidad en las decisiones de planificación y gestión urbanística. Al reflexionar acerca del conjunto de las necesidades de transformación sostenible, se facilita la reflexión

sobre el modelo de ciudad más habitable, la que diluye la taquicardia urbana generada por una amalgama de circunstancias adversas cuyo germen común es un planeamiento urbano y de movilidad poco sensible a las necesidades reales de la población.

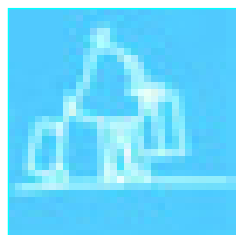


En la actualidad existe una disminución de la calidad de vida, debida al crecimiento en intensidad y en velocidad del tráfico, las barreras a la movilidad que de forma temporal o permanente se presentan en el entorno, además de otros factores tales como la contaminación ambiental o la contaminación acústica; por ejemplo, los niveles de ruido en las calles de nuestras ciudades a menudo superan los 70 dBA, un parámetro muy elevado que dificulta poder mantener una conversación y puede ocasionar trastornos de audición; y también existe la contaminación visual.

Por otro lado, las nuevas concentraciones de actividades que se generan en núcleos alejados de las zonas residenciales dan lugar a un aumento de la necesidad de transporte y sobre todo de transporte privado. El binomio movilidad – entorno urbano se ve afectado además con frecuencia por la profusión de obras en la vía pública, que generan ruido, congestión y nuevas barreras, dado que con frecuencia los itinerarios peatonales provisionales alternativos presentan una notable precariedad en su grado de accesibilidad.

Las propuestas para superar este tipo de problemas de movilidad y de accesibilidad, pasan por recuperar el espacio urbano para el peatón o el ciclista, y en dar prioridad al peatón en relación al vehículo. Se trataría de lograr el acercamiento o descentralización de grandes unidades de servicios y equipamiento hasta el radio de acción de los peatones o ciclistas.

#### 1.1.10. BINOMIO MOVILIDAD – TRANSPORTE

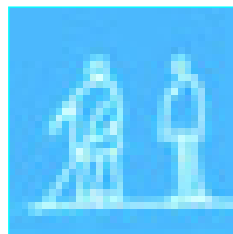
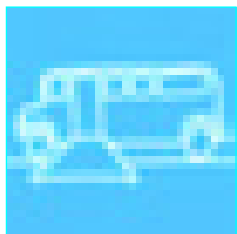


El entorno urbano ha de organizarse de modo que permita a cualquier persona desenvolverse en el mismo de la manera más independiente, segura y natural posible.

En la actualidad, la movilidad y el transporte forman un binomio difícilmente diferenciable. Un dato relevante es que el transporte privado supera en gran medida al transporte público. En el plano urbano y metropolitano se asiste a una creciente proliferación de áreas residenciales en las periferias de las grandes ciudades, lo que da lugar a la existencia de una intensificación de flujos de viajes de origen-destino, los cuales en un elevado porcentaje se realizan en automóvil. Estos flujos registran puntas en las entradas y salidas a la ciudad y generan una merma de la calidad de vida, del medio ambiente y reducen los tiempos de producción y del ocio, generando elevado estrés.

Una propuesta para reducir este problema sería la sustitución progresiva del automóvil por otros sistemas de mayor eficacia ambiental y social, potenciando el uso del transporte público mejorando la calidad y frecuencia del mismo, y promover una política de aparcamientos vigilados y a bajo coste en puntos clave de acceso al centro urbano (intercambiadores de transporte, ferrocarril de cercanías y metro) de modo que se logre elevar de forma significativa el porcentaje de personas que accede al centro de la ciudad en horas punta en transporte público.

#### 1.1.11. BINOMIO TRANSPORTE – PERSONA



El transporte es la esencia de la economía y de la vida social de las personas, ya que es un factor clave para el logro de la movilidad y de un medio físico accesible a todos, siendo eje fundamental para garantizar la movilidad y la permeabilización de la accesibilidad en el territorio y en el medio urbano.

Aunque se debe potenciar el transporte peatonal, cuya accesibilidad a todos se debe garantizar, a partir de determinadas distancias y recorridos resulta imprescindible acudir a alguna modalidad de transporte motorizado.

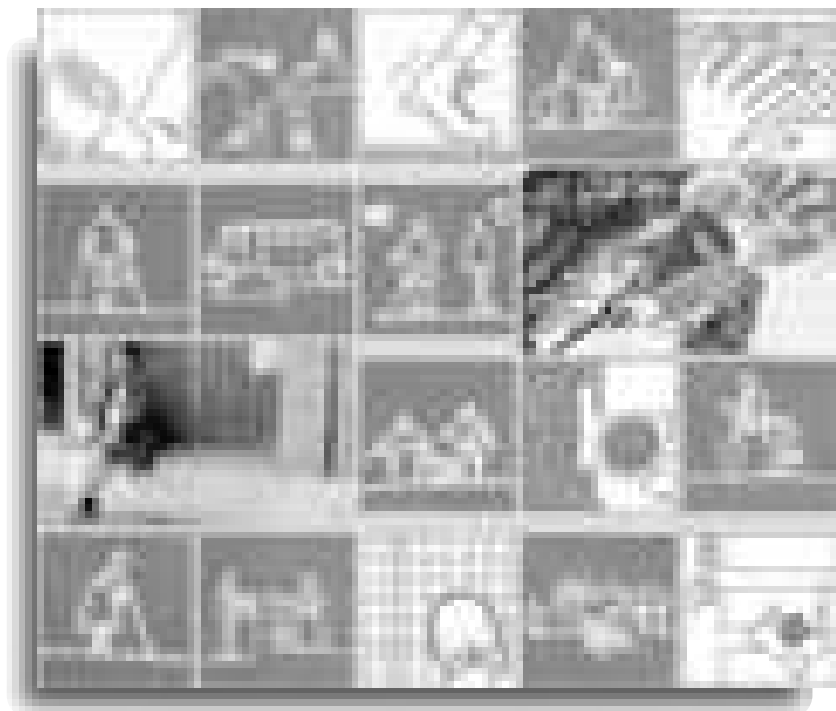
La movilidad es un derecho humano fundamental, por lo que han de ponerse al servicio de la sociedad unos sistemas de transporte y una configuración urbana accesibles a cualquier persona, tenga o no problemas de movilidad o comunicación.

El transporte privado en automóvil crea una serie de perjuicios a las personas ya que provoca distorsiones sociales y culturales en las ciudades, como por ejemplo:

- peligro y riesgo en las calles
- ruptura de la multifuncionalidad del espacio público
- reducción de la comunicación vecinal, y
- pérdida de autonomía de los grupos más débiles.



El mayor problema es que estas situaciones se superponen, ya que la mayoría de la población no puede disponer de vehículo privado a diario, uniendo a esta dificultad la circunstancia de que el transporte público no está plenamente adaptado a todas las personas que lo necesitan. Estos sistemas de transporte colectivo deben seguir las pautas de diseño de la accesibilidad universal para poder ofrecer un servicio apropiado a todos, tengan la capacidad que tengan.



Una movilidad sostenible debe ser respetuosa en el tejido urbano, en la comodidad y seguridad de los peatones y ciclistas, y a los pasajeros del transporte colectivo y también con los automovilistas, desde un enfoque de uso racional del automóvil.

“Si se considera la historia de la vida en detalle, se ve que es una historia como las demás, llena de repeticiones, llena de anacronismos, llena de esbozos, de fracasos y reanudaciones”. Gastón Bachelard.

## 1.2. VÍAS PÚBLICAS

### 1.2.1. FUNDAMENTOS

La calidad de vida de los ciudadanos está condicionada por la calidad del espacio urbano donde habitualmente desarrolla sus actividades al aire libre, donde se crean posibilidades de encuentro, de relaciones sociales y de contacto con la naturaleza.

#### 1.2.1.1. [Soluciones accesibles vs barreras](#)

Las vías y espacios públicos forman el tablero en el que se despliegan las actividades cotidianas, resultando decisivo que en ese tapiz no se planteen dificultades de movilidad, desplazamiento y uso.





Si bien la accesibilidad es una cualidad del entorno que debe impregnar cada uno de sus ámbitos, su implantación en las vías y espacios públicos es prioritaria para lograr el objetivo de permeabilizar el tejido urbano, y también el rural, sin excluir a quienes presentan problemas de accesibilidad con el entorno.

La accesibilidad en las vías y espacios públicos requiere un esfuerzo notable, dado que la situación de partida, la realidad de la que se ha de iniciar el trabajo de hacer fluir la accesibilidad, es una realidad saturada de barreras, que no sólo están presentes y arraigadas en esa fotografía de partida de nuestras calles, barrios, cascos antiguos e incluso nuevas urbanizaciones, sino que se solapan unas barreras con otras, se refuerzan mutuamente dando lugar a una cadena de dificultades que hay que tratar de superar, a costa de desarrollar grandes esfuerzos y de exponerse a situaciones de riesgo.

Un ejemplo tomado de la realidad: salgo de mi casa, me encuentro con una acera estrecha, con mobiliario interpuesto que entorpece o impide nuestro desenvolvimiento, paso de peatones con bordillo elevado o con vados mal ejecutados, escasa visibilidad del flujo de vehículos, semáforos con poco tiempo para permitir el cruce de peatones, obras en las vías públicas mal señalizadas, acopios que invaden aceras, pavimentos mal ejecutados que se encharcan con la lluvia, o mal conservados y que pueden generar tropiezos y caídas.

He aquí el *quid* de la cuestión, que no es otro que el pensar de otra forma la organización de nuestras vías y espacios públicos, pensarla desde la racionalización de su funcionamiento y uso, desde la simplificación de su estructura y de los elementos que la integran.

A veces se simplifican los temas de la Accesibilidad Universal y se confinan en un puñado de recetas más o menos acertadas o rutinarias. En ocasiones se adopta la tendencia de orientar la accesibilidad desde un enfoque reducido, con muy escaso “campo visual”, prestando atención sólo a una serie de detalles, sin duda importantes, pero que pueden suponer el riesgo del árbol que impide ver el bosque.

La accesibilidad planteada con rigor en el ámbito crucial de las vías y espacios públicos representa un enfoque global y de ordenación, un enfoque con calado y estructurante, no epidérmico ni superficial. Una accesibilidad que participa del proyecto y del diseño del conjunto, que se implica en el mismo plenamente, no como un parche o un añadido, o un maquillaje, sino como una aportación decisiva a la mejora de calidad, funcionalidad y estética de los espacios públicos.

Se trata, por tanto, de plantearse las actuaciones desde la escala de conjunto para ir descendiendo hasta escalas de mayor grado de detalle (1/200, por ejemplo) y aterrizando en el diseño cuidadoso de cada elemento. Apelando al símil fotográfico, el urbanista al incorporar la accesibilidad entre sus patrones de referencia como una herramienta más de trabajo ha de ser como ese fotógrafo que usa el gran angular para captar panorámicas

y el zoom más potente para plasmar los detalles. Este es también el secreto del Arte de la Accesibilidad en las Vías Públicas.

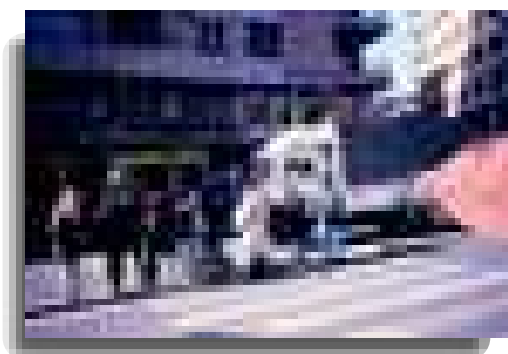
La calidad de proyecto conlleva no sólo el equilibrio estético-funcional, sino la consideración de los requerimientos de cualquier posible persona usuaria. Ha de huirse de un planteamiento simplista de la cuestión a la hora de proyectar para todos; no basta con construir rampas de pendientes adecuadas y parámetros de diseño conformes a las normas técnicas y especificaciones correspondientes, tampoco es suficiente construir ascensores que tengan adecuadas dimensiones de cabina y permitan salvar los grandes desniveles; además, es preciso considerar en profundidad el mobiliario urbano, las instalaciones de iluminación y megafonía, los sistemas de señalización, información y comunicación, así como la seguridad del sistema en su conjunto.

#### 1.2.1.2. [Definiciones y conceptos](#)

La Accesibilidad Universal se integra como una cualidad básica común en el seno del planeamiento y diseño urbano.

Barreras urbanísticas son las existentes en las vías públicas, así como en los espacios libres de uso público; estas barreras pueden ser de muy diverso tipo e incidir en las dificultades de maniobra, en las de salvar desniveles, en las de alcance, en las de control y en las de percepción, según sean las diversas situaciones personales.

La Accesibilidad Universal no es un concepto abstracto sino que se plasma en la realidad del tejido urbano, facilitando la movilidad y el desenvolvimiento con seguridad y comodidad en las calles, plazas, paseos y bulevares, evitando las fricciones entre peatones y vehículos.



Ha de cuidarse en especial el buen diseño de pasos peatonales accesibles, la correcta pavimentación usando texturas y colores diferenciados, así como materiales no deslizantes, la garantía de disposición de una banda libre de paso totalmente accesible en itinerarios peatonales, etc. En suma, se trata de poner en valor al peatón, con o sin dificultades de desenvolvimiento o de comunicación sensorial, sin penalizar el vehículo, si bien racionalizando el uso del mismo.

El objetivo de la accesibilidad pasa por el logro de la autonomía personal y de la movilidad. A nivel urbano ello significa contar con una configuración de la red viaria sin obstáculos o barreras, en suma, lograr un urbanismo accesible.

Las vías públicas, consideradas como ámbito clave en donde se produce un intercambio diario de experiencias, requieren que se les preste especial atención en cuanto a la aplicación de criterios de accesibilidad universal. En ella han de conjugarse diversas soluciones de diseño capaces de garantizar el desenvolvimiento, uso y disfrute de las vías y espacios públicos con comodidad, seguridad y sin trabas ni obstáculos a cualquier persona, tenga las capacidades que tenga.

#### 1.2.1.3. [Soluciones técnicas](#)

Soluciones técnicas para la accesibilidad universal en vías y espacios públicos son todas aquellas actuaciones y medidas que vienen a suprimir y evitar las diferentes barreras urbanísticas, seleccionando en cada caso la solución que mejor se acomoda a las características del entorno y del problema a resolver.

Las mejores soluciones técnicas son aquellas que proporcionan respuestas idóneas al mayor número posible de situaciones personales, las más eficaces y eficientes, las que suponen un mayor grado de normalización y las que ofrecen mejores cualidades de durabilidad, conservación y mantenimiento.

Como se irá analizando en este capítulo, el abanico de soluciones técnicas en AU es muy amplio y diversificado, si bien algunos elementos específicos requieren todavía desarrollos más apropiados por parte de fabricantes y casas comerciales.



#### 1.2.1.4 [Cómo y cuándo abordar la accesibilidad en vías y espacios públicos](#)

La accesibilidad viene regulada por el marco jurídico vigente, aprobado por la Administración General del Estado, por las comunidades autónomas y por las Corporaciones Locales.

En el conjunto de especificaciones técnicas de obligado cumplimiento se marcan las características y parámetros de cada elemento, estableciéndose plazos para realizar el

conjunto de actuaciones a llevar a cabo para lograr vías públicas progresivamente más accesibles.

Algunos municipios han aprobado ordenanzas en materia de accesibilidad en sus vías públicas; otros han redactado planes integrales o especiales de accesibilidad y eliminación de barreras, instrumento que se analizará al final de este bloque temático.



Ordenanzas Municipales de San Cristóbal de La Laguna (Tenerife).

Bien sea como consecuencia de la aplicación de las diversas fases establecidas en un Plan Integral de Accesibilidad, bien sea como resultado de otras iniciativas, tales como planes especiales y su desarrollo mediante proyectos de urbanización, o si se trata de actuaciones de planes de reforma interior o de rehabilitación del tejido urbano, sean cascos antiguos o zonas consolidadas, la incorporación de criterios de accesibilidad puede, y debe, efectuarse incardinada en el conjunto de la intervención.

La mejor posibilidad, poco habitual hasta la fecha, es la de impulsar los planes, programas y proyectos de accesibilidad en vías y espacios públicos desde una Oficina Técnica Municipal en Accesibilidad, de carácter horizontal, cuyo cometido sea justamente el de redactar proyectos y llevarlos a la práctica, en materia de accesibilidad y eliminación de barreras; de este modo, las intervenciones en accesibilidad estarán incorporadas en el quehacer técnico municipal cotidiano, lo que es la mejor garantía para afianzar estas cuestiones, que dejarán de llevarse a cabo por impulsos voluntaristas para formar parte de un sistema de trabajo de funcionamiento ordinario, no excepcional. Mediante esta rutina de trabajo, la accesibilidad irá calando como fina lluvia en el tejido urbano, que de forma progresiva se irá impregnando de accesibilidad, a la vez que reducirá sus puntos negros y barreras, creando una “malla de accesibilidad” cada vez más tupida.

Un ejemplo de buena práctica en esta línea es el que lleva a cabo el Ayuntamiento de Albacete –una de las ciudades españolas más avanzadas en este tema- que mantiene actualizado un plano de la ciudad en el que los servicios técnicos municipales indican cada paso de peatones accesible, paradas de autobús, plazas de aparcamiento reservadas a personas con discapacidad, así como los puntos negros a ir solucionando. Además, Albacete suscribió una Carta por la Accesibilidad, ha redactado ordenanzas municipales en accesibilidad y ha abordado mejoras en la accesibilidad de sus parques y jardines, de sus edificios públicos y sus equipamientos deportivos, habiendo editado una detallada Guía de Accesibilidad de la ciudad.

Vitoria, por su parte, es una de las pocas ciudades españolas que cuenta con una Oficina Técnica Municipal en materia de accesibilidad.

#### 1.2.1.5. [Seguimiento en la aplicación de los criterios de accesibilidad](#)

A fin de dar continuidad a los trabajos y garantizar la eficacia de los mismos, se ha de llevar a cabo un seguimiento continuo de las obras en lo que atañe al cumplimiento de las especificaciones de accesibilidad, supervisando que tanto los trabajos que se ejecutan como la circulación peatonal en las zonas de obras sean adecuados, velando por la seguridad de las mismas, evitando riesgos de caídas a causa de una inapropiada señalización de obras e incluso prestando ayuda a aquellas personas con dificultades de desenvolvimiento que lo precisen mediante personal de obra, debidamente identificado.



Protección inadecuada de obras.

Esta continuidad en la aplicación de los criterios de accesibilidad desde la fase de proyecto hasta la ejecución de las obras es una garantía en la eficacia de los resultados obtenidos.

El seguimiento de los trabajos consolida una orientación y canalización de los esfuerzos que optimiza recursos y medios, asegurando una perfecta imbricación de los criterios de accesibilidad con los restantes establecidos en los proyectos.

### 1.2.2. PRINCIPALES REQUERIMIENTOS DE ACCESIBILIDAD DEL ENTORNO URBANO

Los espacios urbanos sin barreras deben ofrecer:

#### 1.2.2.1. Transitabilidad

La posibilidad de circular por las aceras, plazas, senderos de parques y jardines, cruzar calzadas sin riesgos de cualquier persona por sus propios medios.



### 1.2.2.2. Estacionamiento

La posibilidad de estacionar el automóvil particular que conduce o transporta a una persona con discapacidad en las proximidades de su vivienda, lugar de trabajo o edificios abiertos al público a los que pueda acudir.

### 1.2.2.3. Uso

La posibilidad de poder usar el mobiliario y equipamiento urbano al que se aproxima cuando dispone de transitabilidad y estacionamiento.

En términos generales, los principales requerimientos de accesibilidad del entorno urbano son:

- Integración con los entornos arquitectónicos y del transporte.
- Ser accesible a cualquier persona.
- Equilibrio estético-funcional.
- Minimizar los recorridos del usuario.
- Garantizar la seguridad en los recorridos.
- Soluciones integradas y normalizadas.
- Áreas de aparcamiento próximas y bien señalizadas.
- Facilitar el acceso a los transportes públicos.
- Facilitar los accesos a edificios y entorno construido.
- Eliminación de sustancias nocivas y /o inflamables.
- Especial atención al mobiliario y equipamiento urbano: diseño, ubicación y dotación.
- Organización clara y sistemática de los distintos flujos de circulación.
- Fácil conservación, mantenimiento y limpieza.
- Diseño antivandálico.
- Diafanidad estructural evitando zonas escondidas.
- Señalización clara y completa.
- Diseño, en su caso, acorde con el carácter histórico del espacio urbano.

### 1.2.3. ACCESIBILIDAD UNIVERSAL COMO FACTOR DE INNOVACIÓN DEL DISEÑO URBANO

La accesibilidad no ha de aplicarse desde un enfoque “procedimentalista” ni de oficio, ni desde la rutina, ni desde un enfoque estrecho de la cuestión que no apunta más allá que a la rampa o el vado.

El enfoque que ha de procurarse dar no es otro que el de aplicar una “accesibilidad imaginativa”, que plantee soluciones innovadoras, que no extravagantes ni anecdóticas.

Incluso, en ocasiones, la accesibilidad puede constituirse en motor que catalice intervenciones y siempre coadyuva a conformar soluciones coherentes que vienen a mejorar la movilidad, la seguridad vial y a salvaguardar los derechos de los peatones, con o sin dificultades, en su interacción con el entorno.

Entre los ejemplos que pueden citarse como rasgos innovadores aplicados a partir de los criterios de accesibilidad, tenemos la resolución de la sección de vías públicas a cota única, evitando los bordillos elevados; la resolución de cruces de calles mediante la ampliación sistemática de la anchura de las aceras con “orejas”, en las proximidades del cruce, reduciendo de este modo la anchura del paso peatonal; los pasos peatonales elevados, enrasando la cota de acera y calzada mediante elevación de ésta en la zona de paso; la diafanidad de aceras, liberándolas de elementos de mobiliario urbano o racionalizando su ubicación a fin de posibilitar una banda libre de paso para los peatones; en fin, mejoras en los elementos de mobiliario, tales como el diseño de bolardos, vallas, bancos o papeleras; la incorporación de franjas-guía de encaminamiento de manera selectiva en zonas de marcado uso peatonal y en las que se hace preciso facilitar la orientación de los flujos de circulación peatonal; la instalación de apoyos isquiáticos como alternativa de reposo para quienes encuentran dificultades en el uso de bancos; el diseño de áreas estanciales con criterios de accesibilidad, configurando agrupaciones en U, o en L que facilitan la comunicación, y permiten la plena integración de personas en silla de ruedas, previendo espacios para ellas.



Los ejemplos citados son sólo algunos de los que se vienen aplicando en diversas ciudades desde esa filosofía de la accesibilidad como un factor que trabaja por un diseño más cercano a las necesidades de cada persona, por modelar la ciudad en función de esos requerimientos de la persona y que es algo esencial si tenemos en cuenta el progresivo envejecimiento de la población y si atendemos a lo inaceptable que resulta perseverar en un diseño excluyente.



### 1.2.3.1. Preferencia del peatón respecto del tráfico rodado

La mejora de accesibilidad supone una mejora en la seguridad. En las vías y espacios públicos conviven peatones, paseantes, ciclistas, conductores de automóviles, autobuses, tranvías (metro ligero), incluso tráfico pesado. Esta diversidad de usuarios de las vías públicas genera fricciones que han de procurarse minimizar; si a esta multiplicidad de agentes en presencia añadimos el fenómeno de la congestión de tráfico, la proliferación de obras y las aglomeraciones peatonales, nos encontramos un escenario adverso no sólo en una adecuada movilidad accesible, sino de riesgos potenciales para la seguridad vial.

No todas las zonas urbanas presentan las mismas características; pueden diferenciarse muy distintas áreas y tipologías de vías públicas.

A título de ejemplo, la instrucción de diseño de vía pública del Ayuntamiento de Madrid, documento planteado teniendo en cuenta la tipología de vías que se muestran en la tabla adjunta.

| Tipología de vía | Características | Requisitos de accesibilidad | Requisitos de seguridad | Requisitos de confort  |
|------------------|-----------------|-----------------------------|-------------------------|------------------------|
|                  |                 |                             |                         |                        |
| Vía principal    | Vía principal   | Accesibilidad peatonal      | Accesibilidad peatonal  | Accesibilidad peatonal |
|                  |                 | Accesibilidad peatonal      | Accesibilidad peatonal  | Accesibilidad peatonal |
| Vía secundaria   | Vía secundaria  | Accesibilidad peatonal      | Accesibilidad peatonal  | Accesibilidad peatonal |
|                  |                 | Accesibilidad peatonal      | Accesibilidad peatonal  | Accesibilidad peatonal |
| Vía terciaria    | Vía terciaria   | Accesibilidad peatonal      | Accesibilidad peatonal  | Accesibilidad peatonal |
|                  |                 | Accesibilidad peatonal      | Accesibilidad peatonal  | Accesibilidad peatonal |
| Vía cuaternaria  | Vía cuaternaria | Accesibilidad peatonal      | Accesibilidad peatonal  | Accesibilidad peatonal |
|                  |                 | Accesibilidad peatonal      | Accesibilidad peatonal  | Accesibilidad peatonal |

Una vía rápida de circulación o un polígono industrial no tienen nada que ver con la plaza del Ayuntamiento o la zona comercial o de ocio y gastronomía. Ha de plantearse la preferencia peatonal a partir del carácter de cada zona y del tipo de vías y espacios públicos.

La tendencia de hace unos años a la peatonalización desde los cascos antiguos o zonas comerciales ha ido combinándose con las zonas de prioridad peatonal y templado de tráfico, mediante intervenciones que de forma sistemática han aumentado el ratio superficie peatonal / superficie para los vehículos. Esta línea de trabajo proporciona un mayor confort, seguridad y accesibilidad a los peatones. Esto se logra, entre otras medidas, mediante una mayor amplitud de las aceras, eliminando plazas de aparcamiento en algunas zonas, y creando plazoletas y zonas de descanso con dotación de bancos.

#### 1.2.4. PAUTAS DE DISEÑO ACCESIBLE DE LOS ELEMENTOS EN LAS VÍAS PÚBLICAS

Los principales elementos a considerar para analizar la accesibilidad del entorno urbano son los que se enuncian en el cuadro adjunto:

Antes de analizar cada elemento, cabría avanzar las siguientes recomendaciones y pautas de diseño accesible:

Recomendaciones:

- Proporcionar más espacio peatonal.
- No estrangular el tráfico rodado ni las posibilidades de estacionamiento.
- Crear áreas estanciales para los peatones.
- Sistematizar la tipología de los cruces de calles.
- Racionalizar y ordenar la ubicación del mobiliario urbano.

Pautas de diseño:

- Proporcionar espacio para descansar, para conversar, para contemplar, para pensar y para respirar.
- Evitar itinerarios que causen fatiga, de fuertes y prolongadas pendientes.
- Impregnar el tejido urbano de accesibilidad mediante la creación de itinerarios y zonas accesibles que progresivamente vayan formando una malla de movilidad accesible cada vez más tupida.

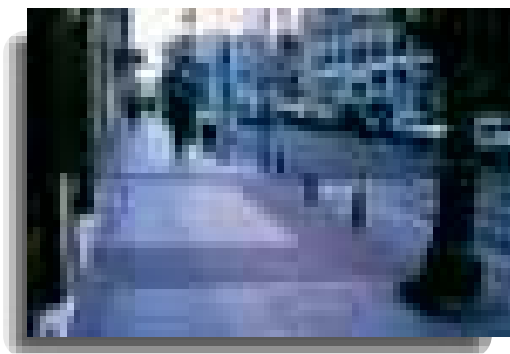
Tras apuntar los pilares básicos que enmarcan las directrices y estrategias de actuación en materia de accesibilidad, a continuación se resaltan una serie de criterios generales comunes y de especificaciones técnicas que orientan el conjunto de las intervenciones.

| PRINCIPALES ELEMENTOS A CONSIDERAR PARA ANALIZAR LA ACCESIBILIDAD DEL ENTORNO URBANO                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>- Flujos de circulación</li> <li>- Templado de tráfico</li> <li>- Itinerarios peatonales sin obstáculos →</li> <li>- Áreas peatonales</li> <li>- Elementos comunes de urbanización →</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• banda libre peatonal</li> <li>• aceras</li> <li>• bordillo</li> <li>• bolardos, pilonas y orquillas</li> <li>• pavimentos</li> <li>• protección de alcorques</li> <li>• pasos de peatones</li> <li>• vados para vehículos</li> <li>• rampas y suavizado de pendientes</li> <li>• escaleras</li> <li>• pasamanos</li> <li>• barandilla</li> <li>• aparcamientos en superficie</li> <li>• aparcamientos subterráneos</li> </ul>                                                                                                                                            |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>- Elementos urbanos diversos →</li> </ul>                                                                                                                                                       | <ul style="list-style-type: none"> <li>• bancos</li> <li>• apoyos isquiáticos</li> <li>• fuentes</li> <li>• papeleras</li> <li>• farolas</li> <li>• teléfonos públicos</li> <li>• aseos públicos</li> <li>• semáforos</li> <li>• buzones</li> <li>• marquesinas</li> <li>• quioscos y terrazas</li> <li>• parquímetros</li> <li>• cajeros automáticos</li> <li>• máquinas expendedoras</li> <li>• pérgolas</li> <li>• elementos de ornamentación</li> <li>• puertas de aparcamientos</li> <li>• cubos y contenedores de basura</li> <li>• elementos verticales</li> <li>• elementos de la señalización</li> </ul> |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>- Lugares de descanso</li> <li>- Jardines públicos</li> <li>- Iluminación</li> <li>- Señalización</li> <li>- Barreras temporales →</li> <li>- Mantenimiento</li> </ul>                          | <ul style="list-style-type: none"> <li>• zonas de obras en vía pública</li> <li>• vehículos mal estacionados</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |

### 1.2.5. ITINERARIOS PEATONALES

Se entiende por itinerario peatonal accesible aquel ámbito o espacio de paso en el que predomina la dimensión lineal y que permite un recorrido urbanizado continuo y sin obs-

táculos que intercomunica y permite el acceso a los diferentes espacios de uso público y a las edificaciones del entorno, así como a los diversos modos de transporte, desde sus correspondientes infraestructuras.



Se entiende por zona accesible aquel ámbito o espacio desarrollado en superficie que permite su uso y disfrute en condiciones de accesibilidad y autonomía personal, estando vinculado a la red de itinerarios accesibles, a las zonas de estancia, así como al acceso exterior de los elementos de edificación contiguos, y a los sistemas de transporte. Como ejemplo de zonas accesibles más características tenemos las plazas y los paseos que se desarrollan en amplias superficies.

El diseño y trazado de los recorridos de uso público o comunitario destinados al tránsito de peatones se realizará mediante itinerarios cuyo grado de accesibilidad será el máximo que pueda obtenerse en función de las limitaciones impuestas por la topografía, las características de la edificación, la anchura del viario consolidado, etc.

En definitiva, un espacio de uso público se considerará accesible si, además de permitir desenvolverse de forma autónoma en el mismo y utilizar los elementos de mobiliario y equipamiento urbano puestos a disposición, posibilita la accesibilidad desde el exterior a los edificios públicos del entorno así como al mayor número posible de edificios de viviendas y establecimientos privados de pública concurrencia, permitiendo el acceso a los medios de transporte disponibles.

#### 1.2.5.1. Definición de vía pública

Se define como uso dotacional para la vía pública el de los espacios de dominio y uso público destinados a posibilitar el movimiento de los peatones, los vehículos y los medios de transporte colectivo de superficie habituales en las áreas urbanas, así como la estancia de peatones y el estacionamiento de vehículos en dichos espacios.

La tipología de calles, paseos, bulevares, avenidas y pasajes se corresponde con todos aquellos espacios públicos en los que predomina la disposición lineal, y en los que está regulada la circulación de peatones, vehículos privados, transportes públicos, vehículos para la prestación de servicios comunitarios (tales como limpieza de vías públicas, con-

servación y mantenimiento, recogida de basuras, ambulancias, bomberos, policía), y aquellos otros vehículos que transporten mercancías, siempre que dispongan del correspondiente permiso.

Según su uso, pueden distinguirse:

- Vías públicas de carácter exclusivamente peatonal.
- Vías públicas con templado de tráfico o de uso restringido de éste.
- Vías públicas de uso mixto de peatones y vehículos.
- Vías públicas de marcado carácter interurbano, en las que predomina la circulación de vehículos con un elevado flujo de los mismos circulando a velocidades superiores a las establecidas en el casco urbano.

En relación con la carga de modalidades de transporte público y la densidad de líneas que circulan por la red viaria, éstas podrán tener un carácter de conectividad preferente, de interés en la movilidad interior del casco o carácter secundario.

En relación con su disposición tipológica, cabe diferenciar entre:

- Vías públicas dotadas de aceras convencionales, con o sin bulevar central.
- Vías públicas con un único nivel de solado, con tratamiento diferenciado de materiales y dotación de elementos de protección para la circulación peatonal.
- Vías públicas de especial dificultad debido a condiciones topográficas extremas, desigual alineación y cota de la edificación, etc.



Paso de peatones en el Barrio de Salamanca. Madrid.

Los itinerarios mixtos de peatones y vehículos deben reunir las características de accesibilidad con seguridad.

En los entornos urbanizados de ciudades y pueblos, nos podemos encontrar con varias tipologías de aceras con bordillo elevado, que es la más convencional y habitual. En este caso, los pasos de peatones se pueden realizar a través de vados normalizados, o sobre-elevar la cota de la calzada al nivel de la acera, siendo el vehículo el que ha de salvar la diferencia de cota a través de un vado adecuadamente señalizado.

Para mejorar la seguridad de los peatones se actúa a través de la delimitación y salvaguarda de la acera por medio de bolardos, vallas, jardineras, etc. cuyo diseño y ubicación sea el adecuado.

En la aplicación de una u otra solución influyen factores tales como la densidad de la trama viaria, los flujos peatonales y de tráfico rodado que serán sensibles a la solución adoptada y, por supuesto, la propia geometría del espacio urbano que condicionará las anchuras máximas de aceras, el diseño de las bandas de aparcamiento, etc.

Se trata de suavizar al máximo la fricción vehículo - peatón, y peatón – conductor, por cuanto ambos son la misma persona en instantes diferentes.

En el diseño de la sección del viario se han de tener en cuenta las siguientes especificaciones:

#### 1.2.5.2. Superación de desniveles

Se garantizará la continuidad en el recorrido a cuyo fin se evitarán las interrupciones bruscas del itinerario resueltas mediante escaleras o peldaños. A tal fin, se simultaneará con rampas de suave pendiente, bien en el mismo tramo o bien como recorrido alternativo lo más próximo e integrado posible con el anterior y debidamente señalizado.



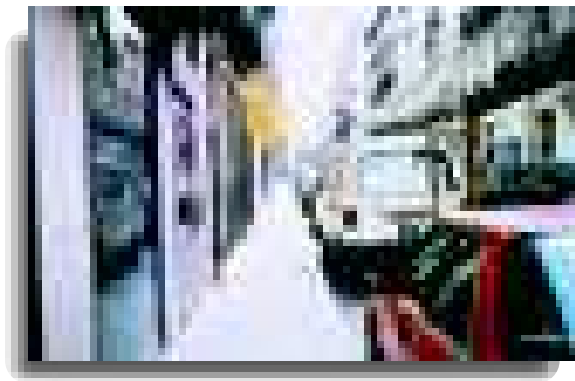
#### 1.2.5.3. Banda libre de paso

Banda libre peatonal es aquella parte de un itinerario libre de cualquier obstáculo o barrera.

Las aceras se consideran accesibles cuando tienen, en toda su longitud, una banda libre peatonal de 1,40 m. -como mínimo- de anchura libre de obstáculos en todo el recorrido. Se recomienda una anchura libre de 1,80 m.

No obstante, cuando el ancho de la calle no permita una sección transversal con aceras adaptadas, éstas tendrán una anchura mínima libre de obstáculos de 1,00 m., lo que permite la circulación de una persona usuaria de silla de ruedas o ambulante con dos bastones, en condiciones estrictas.

La altura mínima libre de obstáculos en todo el recorrido peatonal ha de ser de 2,20 m.



Los elementos salientes de fachadas no deberán sobresalir más de 10 cm. de ella si están situados a menos de 2,20 m. del suelo. Esta consideración es extensiva a todos los elementos volados, como señales de circulación, rótulos publicitarios, banderolas, toldos, elementos vegetales, etcétera, que se sitúen sobre el paso de libre de circulación.

Cuando, por circunstancias excepcionales, determinadas vías no permitan unas adecuadas condiciones de accesibilidad, se señalizarán convenientemente al inicio y fin de las mismas.

En los cambios de dirección, la anchura mínima libre se aumentará hasta 1,10 m. cuando se amplíe a ambos lados y hasta 1,20 m. cuando sólo se amplíe en uno de ellos.

Se tendrá en cuenta que el espacio para efectuar giros en una silla de ruedas ha de permitir inscribir un círculo de 1,50 m. de diámetro.

Los elementos verticales de iluminación, señalización, mobiliario urbano, jardinería y arbolado han de situarse en la banda externa de la acera.

El ancho libre en aceras estará exento de obstáculos; al objeto de facilitar la orientación y el desplazamiento de personas invidentes o con deficiencia visual se procurará que la delimitación interior de la banda de paso coincida con la alineación de fachadas u otros elementos, tales como muretes o cercas que definen la arista entre el plano de la acera y el de los inmuebles.

Aunque ésta sea la regla general y deba procurar cumplirse de forma sistemática, ocasionalmente pueden existir obstáculos difíciles de trasladar y que ocupen parcialmente el ancho libre; en este caso se podrán mantener, siempre que dejen un paso libre de 1,00 m. de anchura y sean detectables mediante el barrido del bastón blanco de una persona invidente.

#### 1.2.5.4. Pendiente longitudinal

Con carácter general, la pendiente longitudinal máxima admisible en aceras será del 6%.

Si por condicionamientos topográficos determinados tramos del recorrido peatonal rebasan el 6%, se señalizarán convenientemente, se dotarán de zonas de descanso con bancos habilitados mediante ensanchamiento de la acera y, en su caso, se dispondrán pasamanos.

#### 1.2.5.5. Pendiente transversal

La pendiente transversal máxima de los itinerarios peatonales será, con carácter general, del 2%.

#### 1.2.5.6. Aceras

Corresponde a la zona o espacio de la vía pública destinada al tránsito peatonal y comprendida entre los paramentos verticales o fachadas de los edificios y la calzada.

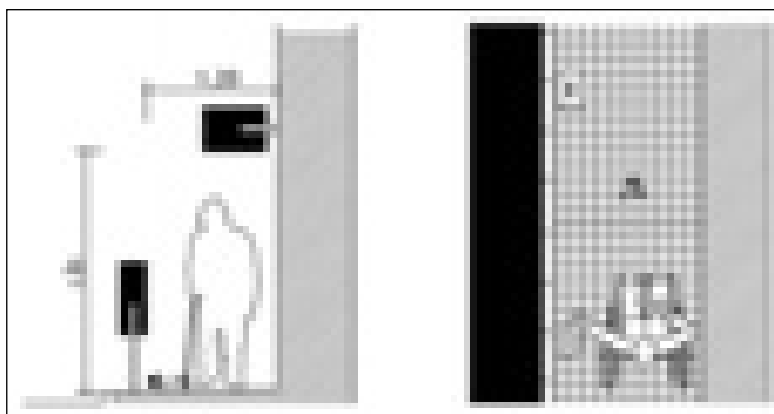
En los paseos y avenidas, los tramos peatonales centrales o bulevares destinados a uso peatonal tendrán una consideración análoga a la de las aceras.

Dentro de la acera propiamente dicha pueden considerarse tres zonas:

- Banda de acceso, la más próxima a los paramentos verticales.
- Banda libre o peatonal que corresponde a la parte central libre de obstáculos, salientes o mobiliario urbano.
- Banda externa, la más próxima a la calzada y en la que se instalan los elementos de iluminación, señalización vertical, mobiliario urbano y jardinería.

En todo caso, esta delimitación zonal corresponde a lo que podría denominarse “acera tipo” y sólo tiene carácter orientativo por cuanto las diferentes características geométricas en la red viaria suponen con frecuencia una disponibilidad muy diversa y estricta de espacio peatonal.

Ha de garantizarse la continuidad en el recorrido y, por tanto, evitarse las interrupciones bruscas del itinerario resueltas mediante escaleras o peldaños, simultaneándolos con rampas de suave pendiente, bien en el mismo tramo o bien como recorrido alternativo lo más próximo e integrado posible con el anterior y debidamente señalizado.



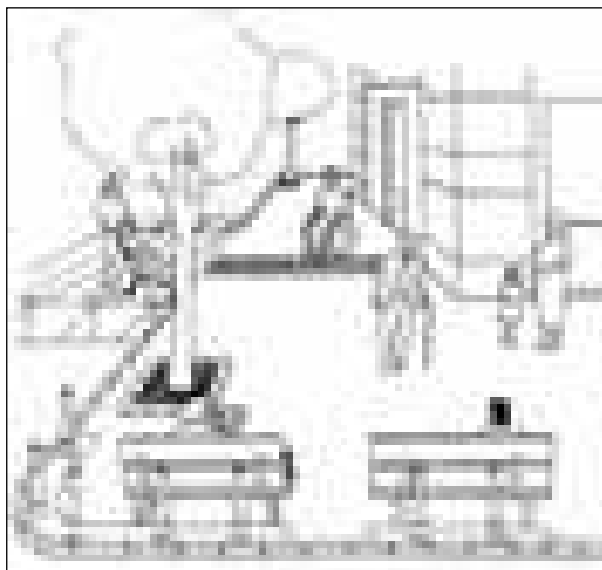


En los cambios de dirección y cruces de calles ha de proporcionarse espacio peatonal diáfano suficiente para permitir el movimiento del peatón. El achafanado en esquinas de fachadas o la ampliación de aceras mediante la disposición de “orejas” son opciones posibles para oxigenar el espacio peatonal.

A fin de proteger debidamente el espacio de circulación peatonal en relación con la circulación de vehículos, se disponen bolardos, pilarotes, hitos y vallas en el borde exterior de las aceras. La mejor disposición es aquella que intercala bolardos con vallas puesto que, de esta forma, se evita tanto la monotonía visual que supone la secuencia continuada de bolardos y, además, se evita que las motocicletas puedan ir “sorteando” los bolardos invadiendo en ese zig-zag las aceras.



Delimitación de aceras mediante bolardos y vallas. Toulouse.



Ubicación correcta del mobiliario y equipamiento urbano en acera.

### 1.2.5.7. Bordillo

Caso de existir el bordillo de separación de las áreas destinadas al tráfico peatonal y al de vehículos rodados, será de canto redondeado con un radio mínimo de 1 cm., o bien achaflanado a 60° de la horizontal y tendrá una altura recomendada de 12 cm.

En los vados o barbacanas en aceras para pasos de peatones se enrasarán las cotas de acera y de calzada mediante piezas de bordillo adaptadas.

### 1.2.5.8. Bolardos, pilonas y horquillas

Son elementos que habitualmente se colocan en las aceras para proteger a los viandantes del tráfico rodado o para evitar aparcamientos indebidos sobre zonas de uso exclusivo de peatones; también se colocan como hitos de referencia en recorridos peatonales.

Se dispondrán en el borde de las aceras, o lo más próximo posible a la calzada, bien alineados.

La anchura libre de paso que han de dejar es de 90 cm. como mínimo y altura de los mismos entre 60-70 cm.; o bien de 100 cm.

Se recomienda pintar o señalizar con material reflectante la parte superior del fuste de los bolardos, de modo que se facilite su detección y localización, destacando en el medio en que se encuentran.



Casco antiguo de Oslo.



Adecuada alineación de bolardos y báculos de iluminación.



Bola de granito inadecuada.

#### 1.2.5.9. Pavimentos

En el empleo de pavimentos hay que tener en cuenta su uso, las juntas, el tratamiento del borde, los cambios de nivel, el mantenimiento y su resistencia, siempre en pos de una mejora de la movilidad y de la accesibilidad en el entorno urbano.



Pavimento de acceso de la Oficina de Atención Ciudadana. Curitiba. Brasil.



Senda peatonal con pavimento con textura diferenciada. Joensuu. Finlandia.



Acera y carril bici. Diferenciación de pavimentos, textura y color.

El pavimento corresponde al suelo o superficie artificial que se coloca para que el piso sea sólido y llano.

Los pavimentos de los suelos destinados a la circulación de los peatones y los de los destinados al tráfico mixto de vehículos y peatones, serán duros y no deslizantes tanto en seco como en mojado, compactos y fijados firmemente al elemento soporte y de modo uniforme, de manera que no se produzcan quiebras o fisuras de las piezas.

Formarán superficies perfectamente enrasadas y continuas aunque se produzcan alternancia de materiales, estando ejecutados de forma que no existan cejas ni rebordes y las únicas hendiduras y resaltes que presenten sean las del dibujo del material del piso; se admitirán tolerancias de hasta 4 mm. de alto y separaciones de hasta 5 mm.

En el caso de que el material empleado por necesidades constructivas, condicione para su colocación la exigencia de juntas de mayor dimensión, éstas deben rellenarse con material cementado hasta no dejar resaltes de altura superior a 4 mm.

Todo cambio de pavimento se enrasará o se admitirá un desnivel máximo de 2 cm. mediante bisel a 45°.

En aquellas secciones del viario resueltas a cota única pero de uso mixto peatonal y vehículos, se utilizarán pavimentos suficientemente contrastados de color y textura diferenciados, rematando la zona de uso peatonal con una franja de distinto material y anchura suficiente a modo de bordillo embebido.



### ***Cuantificación del grado de deslizamiento***

Se establece la siguiente clasificación del acabado superficial de un pavimento en cuanto a su mayor o menor cualidad de deslizante, según sea su coeficiente de resistencia al deslizamiento.

| Pavimento      | Coeficiente de resistencia al deslizamiento |
|----------------|---------------------------------------------|
| Deslizante     | < 25                                        |
| No deslizante  | 25 – 40                                     |
| Antideslizante | > 40                                        |

### ***Pavimento especial señalizador***

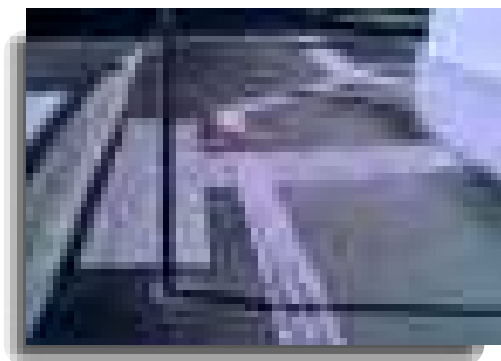
Se trata de pavimento de distinta textura y color del resto del solado, colocado de forma sistemática y selectiva al objeto de indicar posibles zonas de riesgo, existencia de vados, pasos de peatones, salida de vehículos, cambios de nivel, así como otras circunstancias que aconsejen su utilización.

Con el fin de señalizar la existencia de paradas de autobuses o de áreas de descanso que se crean mediante el ensanchamiento de aceras, se establecerán franjas transversales de pavimento diferenciado a ambos lados de la zona a señalizar y de 1 m. de anchura.

El pavimento señalizador podrá configurar franjas transversales de aviso o franjas guía de encaminamiento.

Las franjas transversales de aviso tendrán una anchura de 1 m.

### ***Franjas guía de encaminamiento***



Las franjas-guía de encaminamiento consisten en bandas longitudinales de textura y color diferente a las del pavimento en el que se construyen, y de 40 cm. de ancho, en las que prima el estriado longitudinal de las piezas a fin de facilitar la orientación, detección y guía a personas invidentes que utilizan bastón blanco largo.

Estas franjas son también de gran utilidad para la población en general y en particular para personas con dificultad de orientación, ya que determinan las circulaciones peatonales por aceras, plazas, etc., vinculándolas con los pasos de peatones, dotados del pavimento diferenciado característico normalizado (losetas de botones).

Por tanto, vemos que con esta actuación, aparte de constituir una malla estructurante de las áreas y circulaciones peatonales que beneficia a todos y a nadie perjudica, conseguimos que las personas con las dificultades ya comentadas puedan desenvolverse de manera autónoma en la ciudad.

El criterio a adoptar en el diseño de encaminamientos es el de su máxima sencillez y simplificación a fin de que resulten de la mayor utilidad posible, sin penalizar bajo ningún aspecto el espacio urbano de uso peatonal.

Así, en cambios de dirección, presentarán ángulos muy suaves - o por el contrario - próximos a los 90 grados.

El encaminamiento se vinculará al pavimento diferenciado del paso de peatones con un ángulo de 90 grados, de modo que nos situemos en el eje del paso evitando situaciones confusas.

En el caso de que no sea posible la acometida a 90 grados, se podrá incluir una pieza de 80x80 cm. con pavimento de textura en malla estriada ortogonal, tangente a la superficie diferenciada del paso de peatones y en su centro, de modo que pueda corregirse la trayectoria retomando el eje del cruce.

Se elige como ubicación relativa del encaminamiento en el ancho de la acera el eje de ésta, liberado de las interferencias posibles, tanto con los accesos en fachadas como con los elementos de mobiliario urbano en el borde junto a la calzada.



Encaminamientos en el tranvía de Potsdam.



Encaminamientos en el metro de Barcelona.



Encaminamientos en una estación del metro de Hamburgo.



Encaminamientos en la Plaza de Lavapiés. Madrid.

### ***Relación de pavimentos***

La variedad de pavimentos que pueden utilizarse en las vías públicas es tal que desborda el objeto de este documento. Con todo, si se utilizan losas de granito, o materiales similares, se cuidará el acabado superficial (flameado, abujardados, apomazados, serrados, etc.) de forma que se garantice un grado de adherencia suficiente.

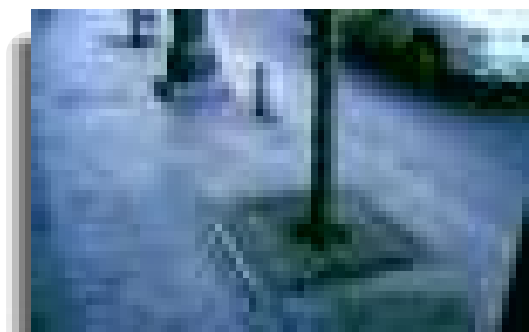
Ha de cuidarse, asimismo, la dosificación en el mortero de las juntas.

Los adoquines de granito o a base de guijarros han de estar cuidadosamente ejecutados y tratados superficialmente al objeto de que se reduzca al máximo los traqueteos y dificultades de apoyo a personas usuarias de silla de ruedas, bastones, muletas, niños y ancianos. En todo caso, este material se aconseja en calzadas, pues contribuye al templado de tráfico, pero no es idónea para la circulación peatonal.

También se descartarán las texturas sueltas, tierras sin compactar, lechos de grava o guijarros sueltos.

#### **1.2.5.10. Protección de alcorques**

Los alcorques, así como las rejillas, tapas de registro, imbornales y rejillas de ventilación son elementos instalados en superficies destinadas a la circulación de peatones y a la circulación mixta de vehículos y peatones.





No se permitirá la disposición de rejillas con sus hendiduras paralelas en el sentido de la marcha, debiendo situarse perpendicularmente, o bien con disposición en cuadrícula o diagonal.

Las rejillas estarán constituidas por barras o mallas cuyos huecos no superen los 2 cm. de anchura. Si se trata de placas metálicas, losas de hormigón u otro material los orificios tendrán un diámetro máximo de 2,5 cm.

Las piezas de cobertura de los alcorques podrán consistir en rejas de hierro, acero galvanizado, de fundición, prefabricado de hormigón o mediante adoquines. En todo caso, sea cual sea la solución adoptada ésta estará firmemente recibida y quedará perfectamente enrasada con el pavimento circundante.

Las tapas de registro, arquetas e imbornales colocados en las aceras estarán perfectamente enrasadas con el pavimento circundante y tanto su diseño como su acabado superficial serán tales que no constituyan un obstáculo para la circulación de personas con movilidad reducida, siendo no deslizantes tanto en seco como en mojado. Una característica fundamental de estos elementos será su resistencia al vandalismo.

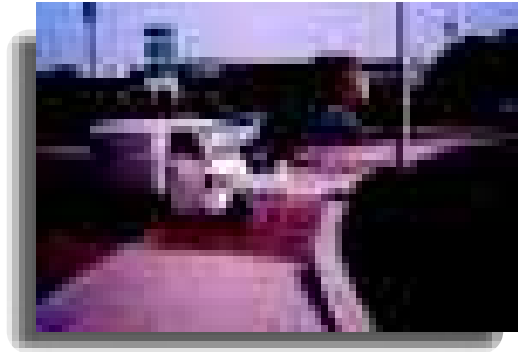
#### 1.2.5.11. Pasos de peatones

Por paso peatonal se entiende la unión física establecida entre la acera y la calzada al objeto de facilitar la circulación de peatones, atravesando en condiciones de seguridad y comodidad las vías públicas.

El tránsito entre aceras y otras áreas peatonales requiere atravesar calzadas para la circulación de vehículos, carriles bici, carriles dedicados al transporte colectivo, etc. A tal fin se dispondrán pasos de peatones que habrán de reunir un conjunto de requerimientos de accesibilidad y deberán garantizar la seguridad vial.



Un paso peatonal puede estar constituido por un plano de acceso y maniobra, los vados peatonales o bandas de paso a nivel, el pavimento señalizador y delimitador del paso de textura y color diferenciado, el paso propiamente dicho con la señalización horizontal de paso de cebra y, en su caso, los dispositivos y elementos de sujeción y apoyo. Como elementos complementarios, el sistema de evacuación de aguas de escorrentía y la señalización vertical del paso.



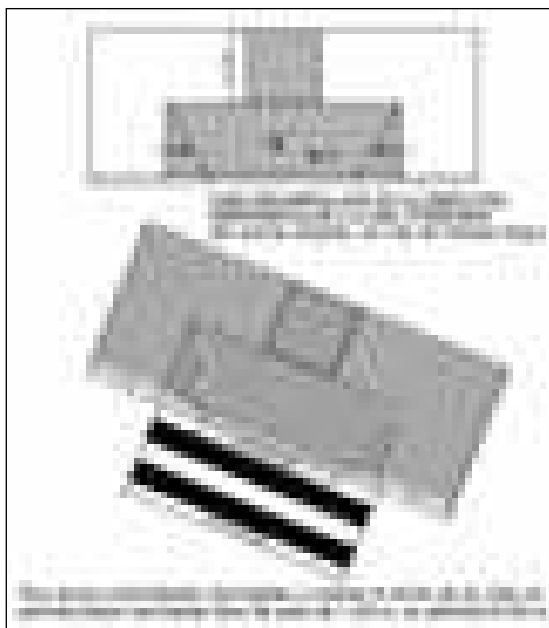
Solución en rotonda elevada. El contraste de materiales es adecuado.

### ***Tipología de pasos peatonales***

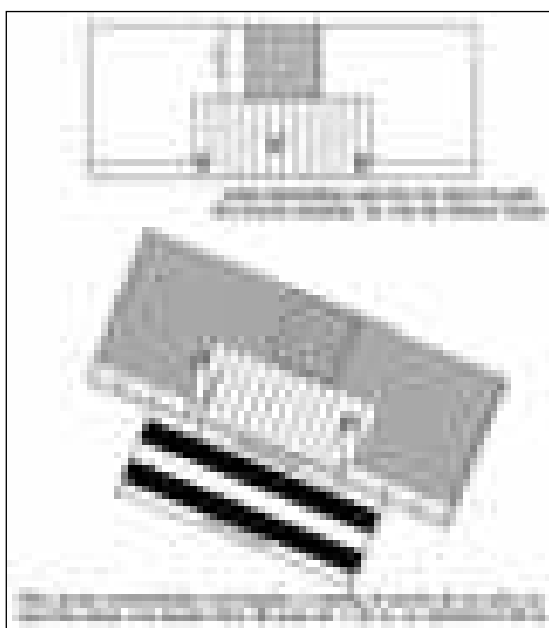
A continuación se presentan los tipos de pasos peatonales más recomendados; para poder seleccionar el que mejor se adecúe a las características del entorno y a las necesidades ciudadanas, se deben tener en cuenta: la anchura y las pendientes de las aceras y calzadas, la tipología de la sección de la vía, el carácter del entorno urbano, las características del tráfico rodado y las características de la vía o tramo de calle en relación con la actividad o actividades dominantes.

#### **Vado peatonal transversal a la directriz de la acera**

- El eje del vado se situará en la directriz del paso peatonal.
- En todo caso, quedará una banda de paso de anchura suficiente en la acera no afectada por el vado peatonal.
- Esta solución es la más idónea en el caso de aceras amplias.



Rebaje de bordillo inadecuado. Las transiciones laterales son muy bruscas.



Vado peatonal longitudinal a la directriz de la acera

- Solución mediante rebaje en toda la anchura de la acera con vados en el sentido de circulación peatonal.
- Esta solución es la más idónea en el caso de aceras estrechas.

Paso de peatones resuelto con vados peatonales y tramo central con isleta a nivel de la calzada

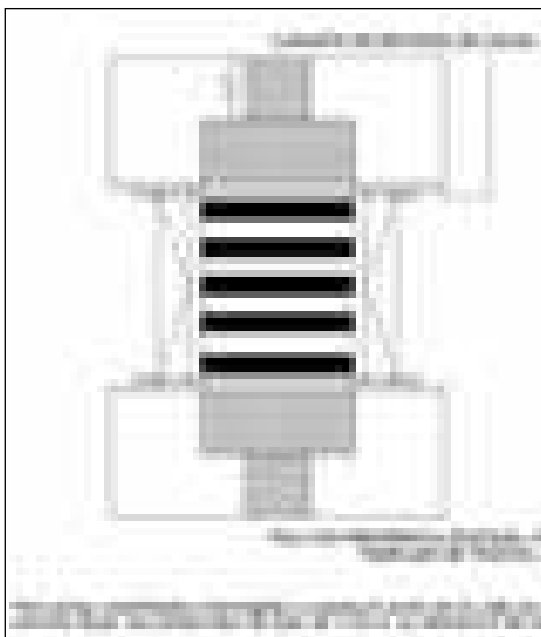
El espacio privativo del peatón en la isleta podrá protegerse con bolardos, que no interfieran la banda libre del paso.

Paso de peatones mediante elevación de calzada

Consiste en elevar la cota de calzada en la anchura del paso. Los vados de transición en la vía de rodadura tendrán suave pendiente, solución recomendada en vías en las que se requiere el templado del tráfico.

Pautas de diseño:

- Resulta clave la adecuada señalización de estos pasos, tanto para los peatones como para los conductores.
- Los peatones serán advertidos mediante la utilización de pavimento señalizador del paso peatonal, de textura y color diferenciado; asimismo, podrán utilizarse elementos delimitadores tales como vallas o maceteros.
- Los conductores serán alertados mediante señalización vertical y horizontal en el pavimento, a base de bandas de preaviso; asimismo, los vados de transición al área de paso peatonal se pintarán con triángulos rojos y blancos alternados y también se señalará horizontalmente el paso de cebra.



### Características comunes de diseño accesible de pasos de peatones

#### *Anchura o amplitud del paso*

La anchura mínima del paso peatonal en ámbito urbano será de 2,50 m., siendo la anchura recomendada de 4,00 m.

La anchura mínima rebajada del paso peatonal será de 1,50 m., si bien se recomienda rebajar el paso en toda la anchura del mismo.

#### *Pendientes*

Las pendientes de las rampas que conforman los vados peatonales no superarán el 8%. Se prestará especial atención al acuerdo entre el plano de calzada y el de acera que puede presentar fuertes pendientes contrapuestas con el consiguiente riesgo de vuelco para personas usuarias de silla de ruedas. Se suavizará al máximo el valor de la suma de estas pendientes contrapuestas.

#### *Banda de paso libre en acera*

En aquellos pasos peatonales resueltos mediante vados transversales al eje de la acera, se deberá dejar en todo caso una superficie de acera no alterada en su rasante con anchura de paso superior a 90 cm.

#### *Resalto vertical*

El resalto vertical entre la calzada rodada y el comienzo de la rampa del vado no será superior a 2 cm. En todo caso, se recomienda el enrase a nivel de ambas superficies.

*Pavimentos*

Los pasos peatonales se dotarán de franjas transversales de aviso de pavimento de color y textura diferenciados que permitan su detección al caminar y al contacto de la contera del bastón blanco.

La señalización consistirá, con carácter general, en una franja transversal de aviso de 1 m. de anchura dispuesta en el eje del paso peatonal.

En aquellos pasos peatonales mediante rebaje de la acera en toda su anchura, la señalización horizontal del paso se realizará mediante franjas transversales de aviso con lose-tas de textura y color diferenciado del resto de la acera dispuestas delimitando la zona afectada por el paso, en cada extremo de los vados peatonales. La anchura de las franjas será de 1 m. y ocuparán todo el ancho de la acera, excepto el propio bordillo.

*Elementos de sujeción y reposo*

En pasos de peatones dotados de semáforo se preverá la disposición de apoyos isquiáticos.

*Isleta intermedia*

Cuando la anchura de la calzada lo exija, se dispondrán isletas de espera de la misma anchura que el paso y un fondo mínimo de 1,40 m. Si existiera una mediana, se eliminará y se rebajará a nivel de la calzada y con la misma anchura del paso.

*Evacuación de aguas de escorrentía*

Para evitar la acumulación de agua y el encharcamiento en los vados peatonales, se instalarán sistemas eficaces de recogida de aguas mediante sumideros, garantizándose el mantenimiento y limpieza de los mismos.

*Conservación del firme*

En cualquier caso, la conservación de la estructura del firme no deberá producir una elevación de la rasante de la calle por encima del vado existente.

*Iluminación de refuerzo*

Con carácter general, se reforzará la iluminación en las zonas de paso de peatones al objeto de mejorar la seguridad vial.

*Señalización*

Los pasos peatonales se señalizarán convenientemente; se prestará especial atención a la señalización horizontal de los mismos, que se realizará mediante franjas de pintura no deslizante tanto en seco como en mojado, a cuyo fin podrán practicarse surcos ondulados mediante la llana estriada.

*Dotación y ubicación de pasos peatonales*

La distancia máxima recomendada entre dos pasos de peatones consecutivos es de 50 m. Se ubicarán de forma tal que minimicen el recorrido peatonal pero garantizando la visibilidad peatón-vehículo.

*Visibilidad peatón-automovilista*

En aquellas calles donde se permita el estacionamiento de vehículos y soporte una notable intensidad de tráfico, al objeto de mejorar la visibilidad peatón-automovilista, los pasos de peatones pueden estar precedidos, en el sentido de marcha de los vehículos, de una banda de pintura amarilla en zig-zag sobre la que se prohíbe el estacionamiento. Otra posibilidad consiste en ampliar la anchura de la acera, que se llevará a cabo mediante una transición suave fácilmente identificable por los conductores.

1.2.5.12. Cruces de calles

Solución a nivel.

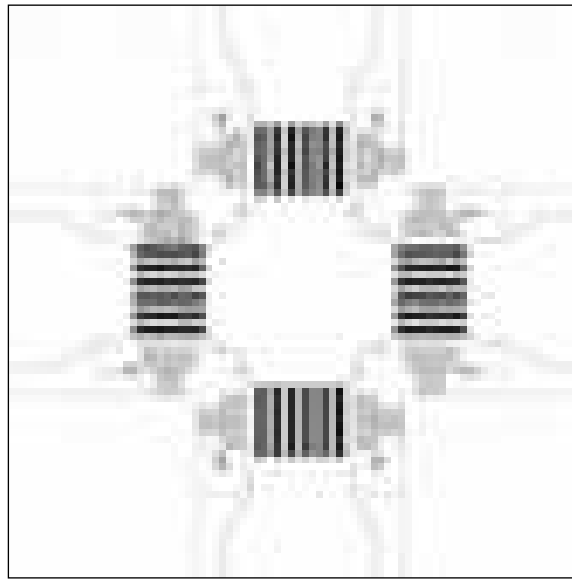
*Solución integrada para cruces de calles mediante meseta elevada*

Consiste en sobreelevar la cota de la calzada en la confluencia de las calles, prolongándose en forma de cruz hasta alcanzar los cuatro pasos peatonales, suficientemente distanciados de las esquinas (del orden de 4 m.).

La transición desde la cota habitual de calzada a la elevada -que coincide con la cota de las aceras correspondientes- se llevará a cabo mediante tramos en plano inclinado de suave pendiente, de modo que se permita el paso de vehículos a una velocidad no superior a 20 Km/h.

Esta solución puede realizarse con un pavimento de piedra en el cruce de las calzadas o mediante pavimento de aglomerado asfáltico.

Las esquinas se protegerán con barandillas delimitadoras que se prolongarán hasta el comienzo de los pasos peatonales. Se dispondrán imbornales al comienzo de las rampas.



#### *Mediante esquinas ampliadas y vados peatonales*

Consiste en ensanchar las aceras en las cuatro esquinas mediante “orejas”, con lo que se refuerza la circulación peatonal y se disminuye la longitud de los pasos peatonales.

Los vados peatonales se realizan mediante rebaje de bordillo homogéneo y de suave pendiente en toda la zona de esquina.

Al objeto de evitar la intrusión de vehículos en las esquinas rebajadas, éstas se protegerán mediante la disposición de bolardos espaciados de forma tal que permitan la circulación de personas usuarias de silla de ruedas.

#### 1.2.5.13. Vados para vehículos

Son las zonas de acera por las que eventualmente puede producirse el paso de vehículos para acceder o salir de garajes y aparcamientos; a tal fin se introducen determinadas modificaciones al objeto de posibilitar tanto el acceso de vehículos como el tránsito peatonal en condiciones de seguridad y comodidad.

La finalidad exclusiva de los vados será facilitar el acceso de vehículos a locales sitos en las fincas frente a las que se practiquen.

Las alteraciones llevadas a cabo en la acera y el bordillo serán en todo caso las mínimas indispensables, al objeto de garantizar la continuidad en la circulación peatonal.

#### ***Requerimientos generales***

El diseño de vados para paso de vehículos ha de conjugar los siguientes requerimientos:

- No representar una barrera, obstáculo o dificultad para la circulación peatonal por la acera.

- Resultar seguro desde el punto de vista vial para peatones y automovilistas.
- Ser detectable por cualquier persona.
- Conjuguar funcionalidad con armonía estética.
- Resultar idóneo en relación con la evacuación de aguas de escorrentía.
- Resultar sencillo de ejecución.

La afectación a la acera será la mínima posible compatible con la facilitación de la entrada y salida de vehículos.

Unas medidas óptimas serían las correspondientes a un vado que ocupase una pequeña parte de la sección de la acera, en torno a los 0,60 m., dejando una banda libre de circulación peatonal de 1,20 m. a la cota de la acera.

En aceras muy estrictas cabría dejar un pequeño resalte en el bordillo de 5 cm. de altura, lo que reduciría la zona afectada por el vado en la acera.

En aceras muy anchas se pueden diseñar vados para vehículos mediante el acuerdo de planos inclinados, de forma que la pendiente longitudinal del vado -que sería la pendiente transversal de la acera- resultase muy baja.

#### *Un ejemplo de resolución de cruce de calles*

El caso que aquí se plantea es el de un cruce de calles, en el que una de ellas es un bulvar. La solución adoptada consiste en la creación sistemática de “orejas” de ampliación de aceras en los cruces (evitando el aparcamiento indebido con la consecuente reducción de la visibilidad del conductor), pasos peatonales (reduciendo la distancia de cruce al ancho estricto de los carriles de circulación rodada) y paradas de autobús (evitando la imposibilidad de acceso a este medio de transporte por un posible aparcamiento indebido en el lugar reservado, y creando también con ello un ensanchamiento de la acera que acoja la mayor densidad peatonal).

En los pasos de peatones entre aceras laterales y bulvar central, así como en los cruces con las vías transversales que intersecten con la calle que nos ocupa, y en general en todo paso donde el peatón deba salvar un vado para cruzar, éste se pavimenta con color y textura diferenciados, incluyendo además una franja de 1,00 m. de ancho de este mismo pavimento en su eje (que irá hasta la fachada), sirviendo como aviso de la presencia del cruce (en especial para invidentes).

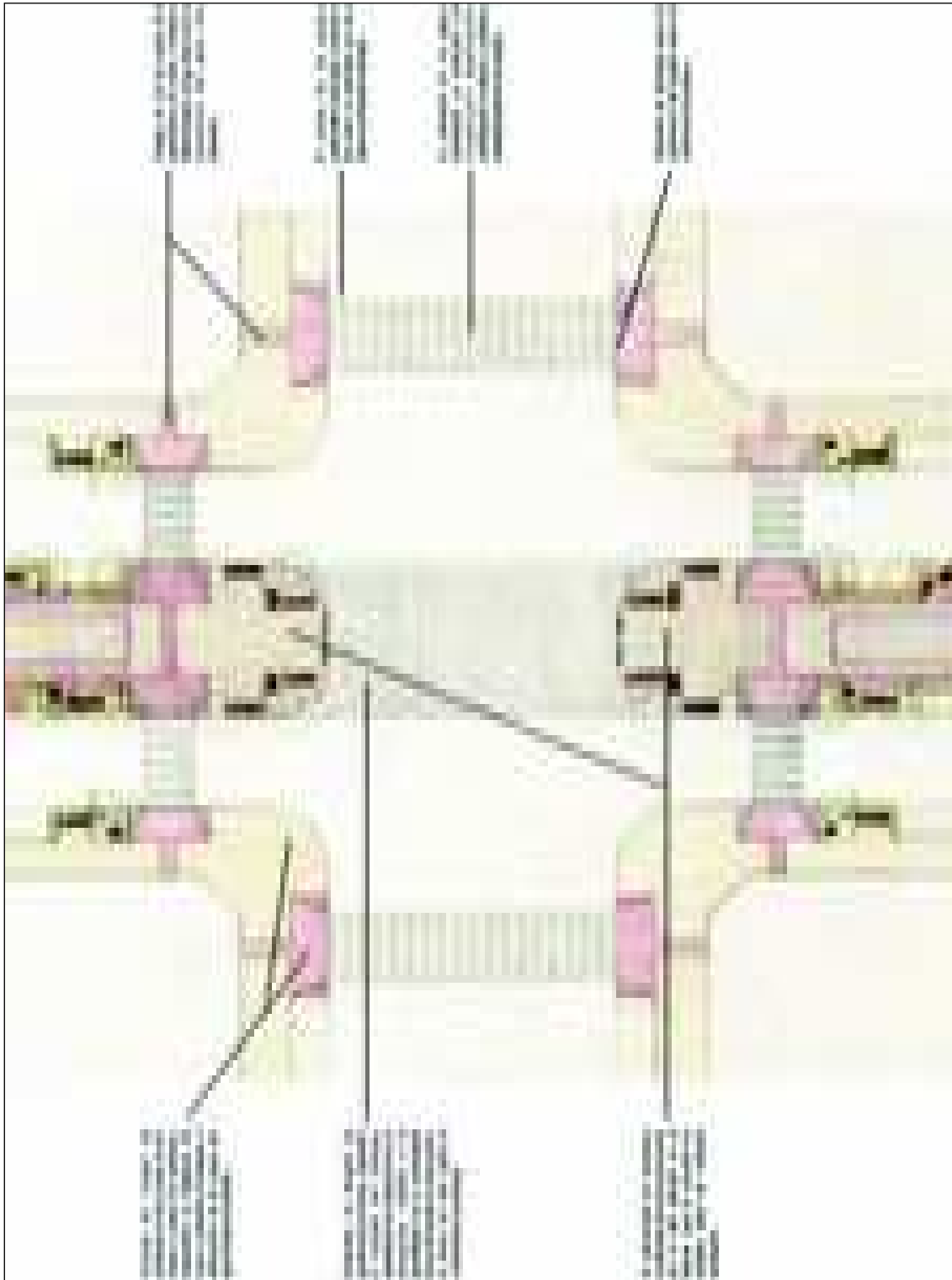
Además, se señaliza su presencia al conductor mediante pintura distintiva en la calzada (que tiene inexcusablemente tratamiento antideslizante tanto en seco como en mojado) y señal vertical cuando proceda.

Se cuida especialmente que los niveles de iluminación sean los adecuados tanto para el peatón como para el conductor.



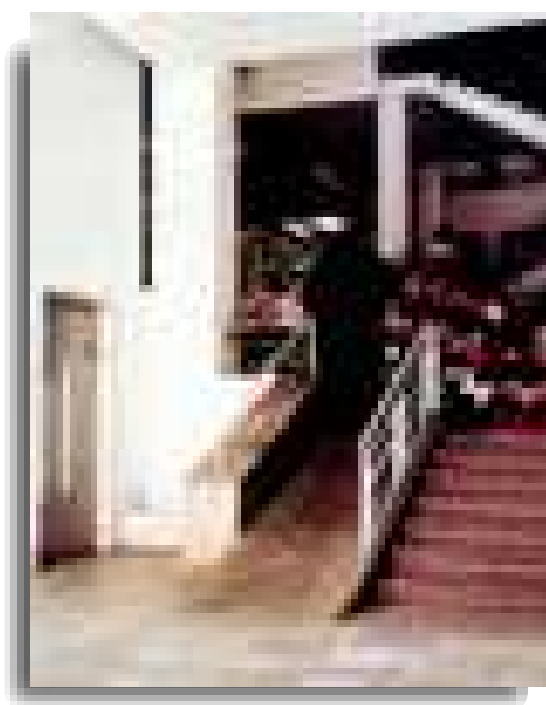
Este pavimento está formado por adoquines de granito gris en bruto, cuya textura advertirá al vehículo de la presencia del bulevar, quedando además visualmente patente la intención de continuidad pretendida.

Los remansos resultantes en cada extremo del bulevar son aprovechados para la creación de amplias áreas de estancia en sombra, que acogerán bancos de diferentes tamaños, así como apoyos isquiáticos.



#### 1.2.5.14. Rampas y suavizado de pendientes

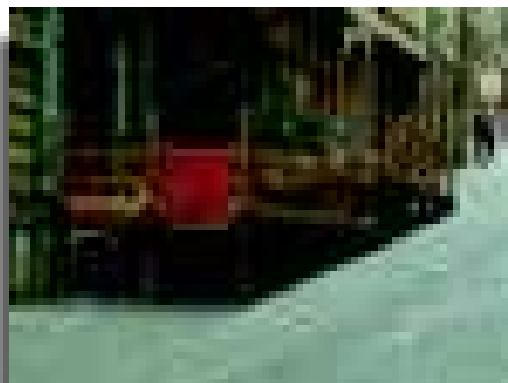
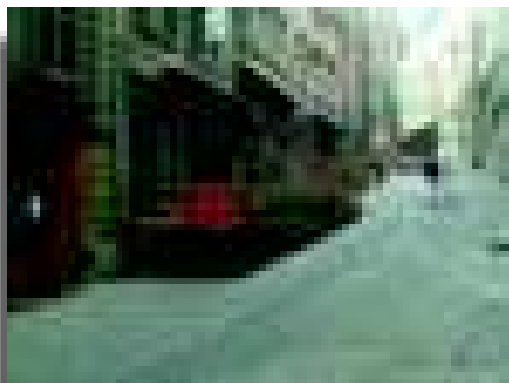
La rampa se constituye en elemento simbólico de la accesibilidad y, sin embargo, en muchas ocasiones, no sólo no garantiza el desenvolvimiento en condiciones de seguridad, comodidad y autonomía personal a quien se desplaza en silla de ruedas o transita por la misma en cualquier otra circunstancia, sino que, paradójicamente, representa una barrera aún mayor que la que trataba de resolverse inicialmente. Esto se debe a un diseño inapropiado de muchas rampas debido, en la mayor parte de los casos, a una pendiente excesiva, que no sólo rebasa los valores máximos establecidos por la normativa y las buenas prácticas, sino que alcanza magnitudes que pueden provocar situaciones tales como el vuelco de quien va en silla de ruedas, caídas y todo tipo de accidentes. Coloquialmente suelo denominar a estas falsas rampas como t-rampas.



Ejemplo característico de rampa t-rampa: pendiente muy elevada, pavimento deslizante, inadecuadas barandillas. Se trata, en suma, de un elemento de alto riesgo, paradójicamente construido en un mercado municipal. Resulta innecesario indicar que nadie puede utilizar esta rampa, que sería un modelo de Inaccessibilidad Universal.

En los recorridos peatonales, en función de las posibilidades topográficas y del viario y de las rasantes existentes, se procurará un suavizado de las pendientes de los itinerarios peatonales, destacando el de las longitudinales, buscando unos valores mínimos en función del relieve; y, asimismo, de las pendientes transversales (2% máximo), haciendo todo ello compatible con la evacuación de escorrentías.

Si por condicionamientos topográficos determinados tramos del recorrido peatonal rebasan la pendiente máxima admisible, se señalizarán convenientemente, se dotarán de zonas de descanso con bancos habilitados mediante ensanchamiento de la acera y, en su caso, se dispondrán pasamanos.



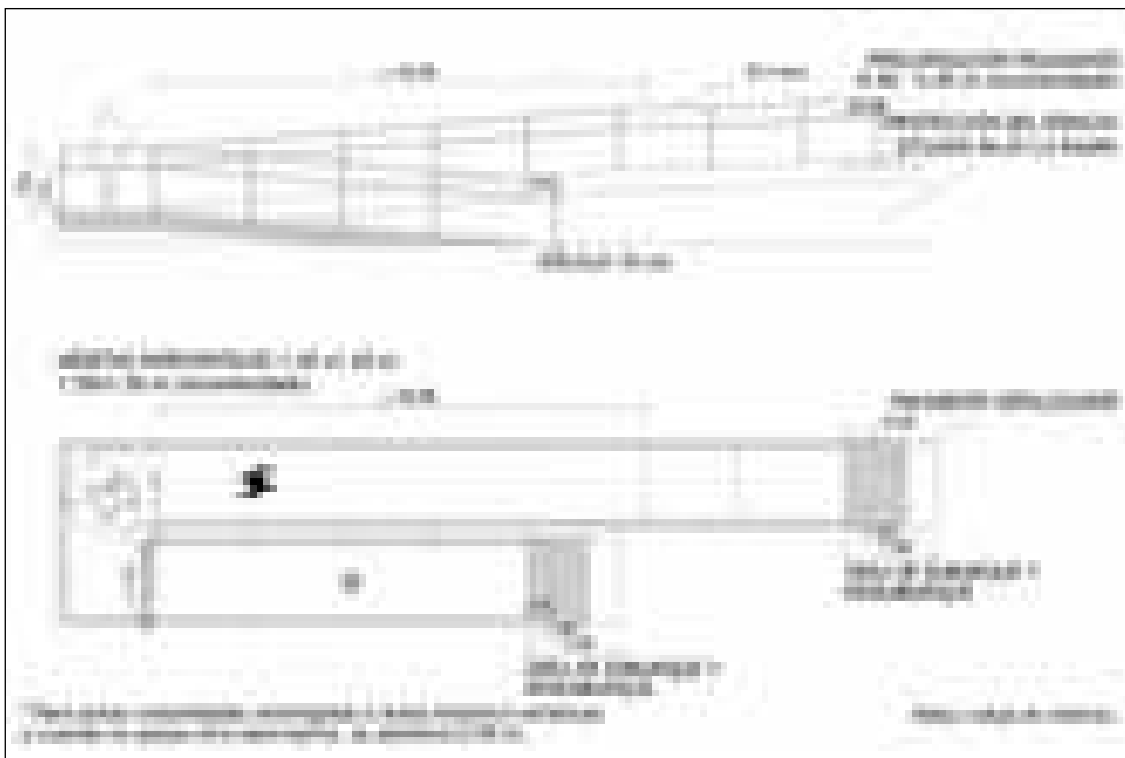
Calle de fuerte pendiente, en la que se habilita una terraza. Casco histórico de Ginebra.



Rampa y paseo marítimo accesible.



Rehabilitación de la Plaza Dos de Mayo. Madrid. Rampa de acceso a la plaza.



#### 1.2.5.15. [Escaleras](#)

Siempre que sea posible se construirán conjuntamente las soluciones escalera y rampa, de forma integrada, dentro del recorrido peatonal accesible.

En todo itinerario accesible, si existe una escalera, se construirá una rampa como solución adicional y alternativa. Si por imposibilidad de espacio o por razones topográficas no fuese posible la instalación de ésta, se señalizará convenientemente el recorrido alternativo accesible mediante rampa.

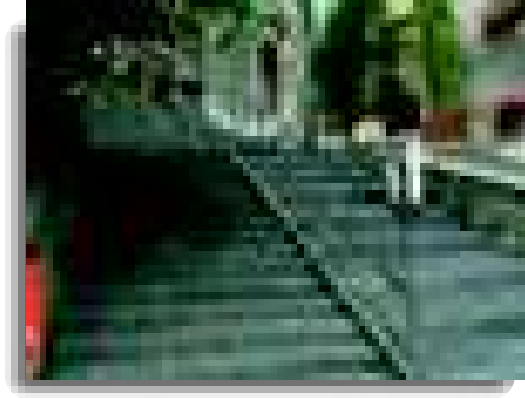
#### ***Consideraciones de diseño***

- Las escaleras serán de directriz recta, prohibiéndose los escalones compensados.
- Los giros se harán preferentemente a 90° ó 180° para evitar la desorientación de personas invidentes.
- El número máximo de peldaños sin descansillo o meseta será de 10.
- Se delimitarán convenientemente los espacios situados bajo tramos de escaleras que no estén protegidos por muros u otro tipo de cerramientos de forma tal que se deje siempre una altura libre de 2,10 m. A tal fin se dispondrán maceteros, barandillas o cualquier otro elemento fijo.

## ***Criterios dimensionales***

### ***Anchura***

La anchura de paso mínima será de 1,20 m.



Detalle de diseño simultáneo de escalera y “rampa italiana”. Ginebra.

### ***Pavimento***

- La huella de peldaños será de material duro y antideslizante en seco y mojado.
- El borde exterior de la huella se dotará de una franja de material antideslizante tipo carborundo.

### ***Iluminación***

- Toda la zona de desarrollo de la escalera dispondrá de una iluminación suficiente exenta de deslumbramientos y de zonas oscuras. Con carácter general, se reforzará la intensidad lumínica en estas zonas, que será de 300 lux a nivel del suelo.

### ***Huella y tabica***

- La huella no tendrá resaltos sobre la tabica, no volando sobre la misma.
- Si la tabica tiene caída hacia adentro, ésta no sobrepasará 1,50 cm. En todo caso, el diseño más adecuado es el de huella y contrahuella formando ángulo recto.
- La huella mínima será de 30 cm. siendo el valor recomendado de 35 cm. La tabica o contrahuella no superará los 15 cm.
- Se evitará la utilización de escaleras que carecen de superficie de tabica, dejándola en hueco, dado el riesgo que puede entrañar dicha disposición y la sensación de inseguridad que pueden producir a ciertas personas.

### ***Descansillos***

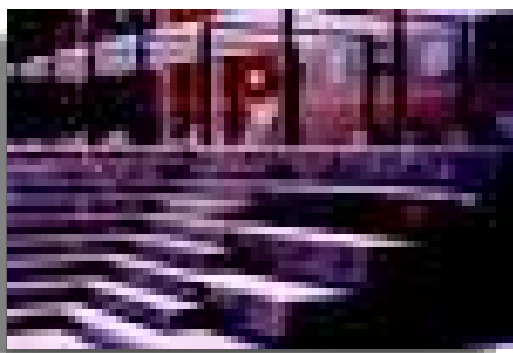
- Los descansillos tendrán una longitud mínima de 1,20 m. en línea con la directriz.
- Serán horizontales, admitiéndose una pendiente máxima del 1%.

*Pasamanos*

- Las escaleras estarán dotadas de doble pasamanos a ambos lados que no se interrumpirán en todo el desarrollo de las mismas, incluidos los descansillos.
- Cuando la anchura de la escalera lo requiera, se dispondrá pasamanos central. Esta disposición se encarece a partir de una anchura de escalera igual o superior a 4 m.
- El punto de inflexión del pasamanos ha de coincidir con el inicio del tramo de escalera.
- Altura en relación con la superficie de piso acabado: 70 cm. y 90 cm.
- Prolongación en el comienzo y final de escaleras y rampas: 40 y 45 cm. Remate de forma redondeada.
- Estarán separados del parámetro vertical 4 cm.
- Serán corridos y la superficie de apoyo y deslizamiento de la mano no se verá interrumpida por ningún elemento, de forma que los soportes se fijarán por la parte inferior.
- Diseño: material liso, no susceptible de variaciones térmicas importantes y de fácil limpieza y mantenimiento.
- La sección del pasamanos será anatómica, recomendándose la forma circular con diámetro comprendido entre 3 y 4 cm.

*Barandilla*

- Función: proteger de la caída al vacío, servir de apoyo y de guía a personas con dificultades de visión.
- Si la barandilla está constituida por barras verticales la separación entre ellas no excederá los 15 cm.
- Las fijaciones a la pared, suelo, etc., serán tales que resistan por lo menos el peso de una persona.



Plaza de Europa. Murcia. Proyecto de intervención en escaleras.

### 1.2.5.16. Plazas de aparcamiento

Las plazas de aparcamiento pueden disponerse en la vía pública, en áreas habilitadas para el disfrute del entorno natural, en aparcamientos de uso público subterráneos o en garajes correspondientes a edificios de viviendas, de oficinas, alojamientos turísticos, etc.

#### ***Ubicación y dotación de plazas reservadas***

Resulta necesario dotar el espacio público de plazas de aparcamiento accesibles y reservadas para su uso exclusivo por personas con movilidad reducida.



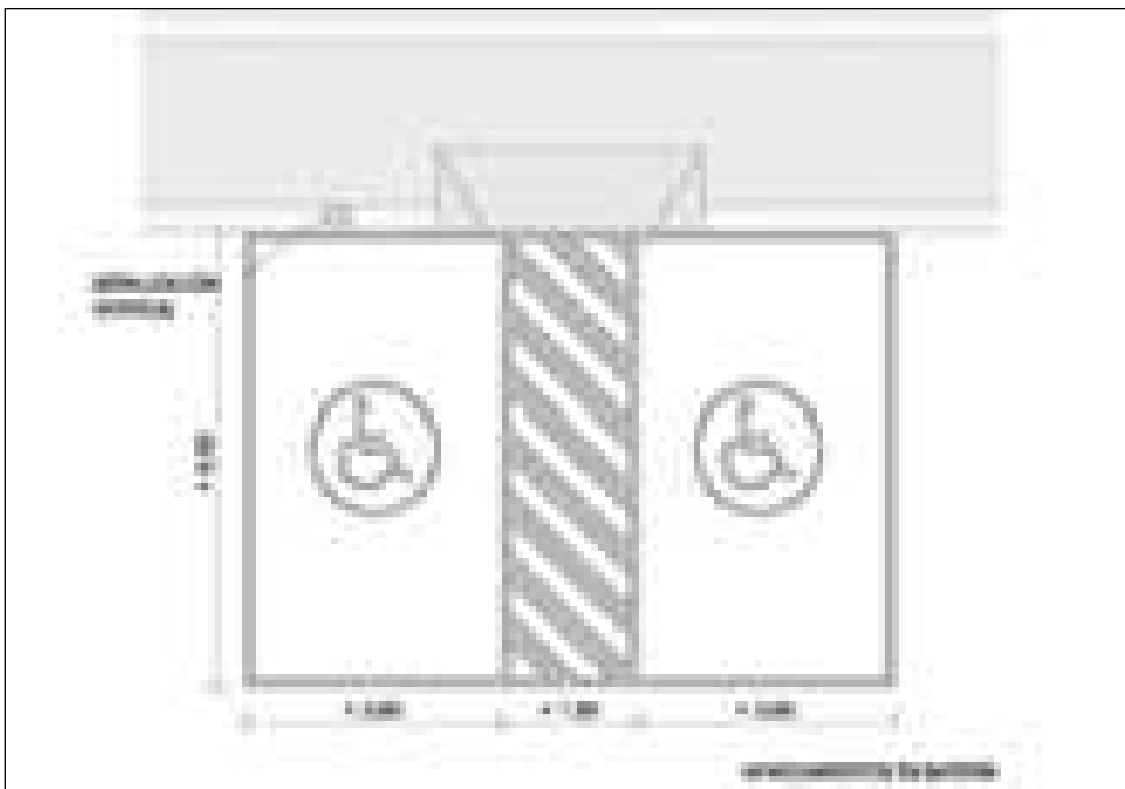
La ubicación de las plazas reservadas en las zonas destinadas a estacionamiento de vehículos en vías o espacios libres públicos estarán tan próximas como sea posible a los itinerarios peatonales.

En las vías públicas de tránsito mixto, peatonal y de vehículos, se ampliará la anchura de la acera en las esquinas de cruces de calles, incorporando la banda dedicada a estacionamiento. Con esta disposición se evita el aparcamiento de vehículos en las esquinas, facilitando la circulación peatonal en situación, o no, de movilidad y comunicación reducidas.

Las plazas de aparcamiento accesibles reservadas se dispondrán lo más próximas posible a la entrada del edificio o recinto de uso público, o en su caso al ascensor, al objeto de minimizar la distancia a recorrer entre el coche y el punto de destino (sea puesto de trabajo, establecimiento de uso público, centro cultural, de ocio, etc.). Siempre que sea posible, la distancia a recorrer desde la plaza reservada hasta el acceso no superará los 15 metros.

#### ***Aparcamientos en batería***

En el caso de que tengan a un lado y otro plazas también para aparcamientos, la anchura será como mínimo de 3,30 m. y la longitud de 5,00 m.



En el caso en que estén libres en uno o dos de sus lados, la anchura mínima será de 3,10 m. y longitud de 5,00 m.

Las dimensiones de las plazas pueden reducirse a 2,30 x 5,00 m. si entre ellas existe un espacio libre compartido de 1,00 m.

La banda de acceso lateral es necesaria para poder efectuar la transferencia entre el automóvil y la silla de ruedas. Precisa un espacio de 1,20 m. de anchura, lo que implica ensanchar una plaza habitual de aparcamiento hasta una dimensión de 3,30 m.

Esta banda adicional de 0,80 m. de anchura no podrá confundirse en ningún caso con los espacios para la circulación de vehículos.

Una disposición recomendada es la de ubicar dos plazas reservadas accesibles contiguas, con una banda central común que permita la transferencia automóvil-silla de ruedas en condiciones de comodidad y seguridad.

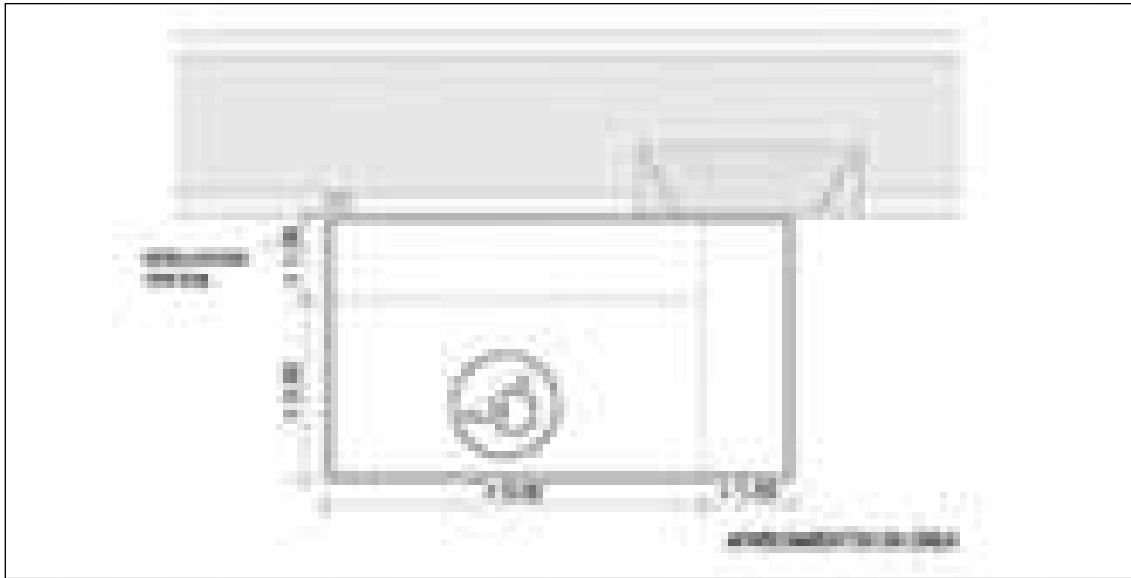
La anchura libre de 3,30 m. debe ser continua en toda la extensión de la plaza de aparcamiento, no estando interrumpida por un pasillo ni por una vía para la circulación de automóviles.

### ***Aparcamientos en línea***

Las dimensiones serán de 2,30 x 5,00 m.

Se preverán plazas de aparcamiento para furgonetas o vehículos monovolumen accesibles, en los que el acceso se produce mediante plataforma elevadora situada en la parte





trasera del vehículo. A tal fin, es necesario dotar de un espacio adicional longitudinalmente, siendo la longitud de estas plazas de 6,60 m.

### ***Gálibo vertical***

Se recomienda prever una altura mínima de paso de 2,15 m. hasta las plazas accesibles reservadas, al objeto de permitir el paso a los vehículos adaptados a personas usuarias de silla de ruedas.

### ***Accesos***

La plaza de aparcamiento accesible reservada estará comunicada con la acera u otro encaminamiento peatonal de forma continua, sin que existan obstáculos a la movilidad.

En los accesos a las plazas de aparcamientos viarios la acera estará rebajada al nivel de la calzada en forma de vado peatonal.

Este rebaje debe estar contiguo a la plaza en cualquiera de sus bordes, por lo que cabe resolverlo mediante un paso general de peatones adyacente, a la plaza especial o mediante un rebaje específico.

### ***Aparcamientos subterráneos***

En los aparcamientos públicos subterráneos se encarece que la circulación peatonal no se confunda con las vías de circulación de los vehículos. A tal fin, pueden delimitarse encaminamientos para los peatones, señalizados y delimitados de forma específica o realizados con materiales que los distingan de las superficies de rodadura.

En aparcamientos subterráneos, las plazas accesibles reservadas serán las más próximas a los accesos de peatones, sea mediante ascensor o rampa, estarán bien iluminadas, recomendándose el trazado de sendas peatonales debidamente delimitadas, independientes de los carriles de circulación de vehículos.

## **Señalización**

Las plazas reservadas para personas con movilidad reducida estarán convenientemente señalizadas, verticalmente mediante placas y horizontalmente con pintura sobre el pavimento, con el símbolo internacional de accesibilidad.

Se delimitará de forma clara y precisa el contorno de la plaza de aparcamiento mediante pintura en el pavimento.

### 1.2.5.17. Estudio de itinerarios y áreas peatonales

Se trata de plantear propuestas de intervenciones en las vías públicas para mejorar el tránsito peatonal, su movilidad con seguridad y accesibilidad, garantizando la seguridad vial.

Los supuestos básicos en los que se fundamenta este tipo de propuestas de actuación podrían enunciarse como siguen:

- Lograr la recuperación ambiental de toda la zona.
- Promover los usos peatonales introduciendo pautas de racionalidad.
- Crear un espacio urbano plenamente accesible a personas de edad avanzada, con discapacidades o cualquier otra situación que condicione su interacción con el entorno.
- Reservar zonas urbanas lo más amplias posible, que no sean meras islas de peatones, sino que se inserten coherentemente en forma de itinerarios en la organización de la ciudad.

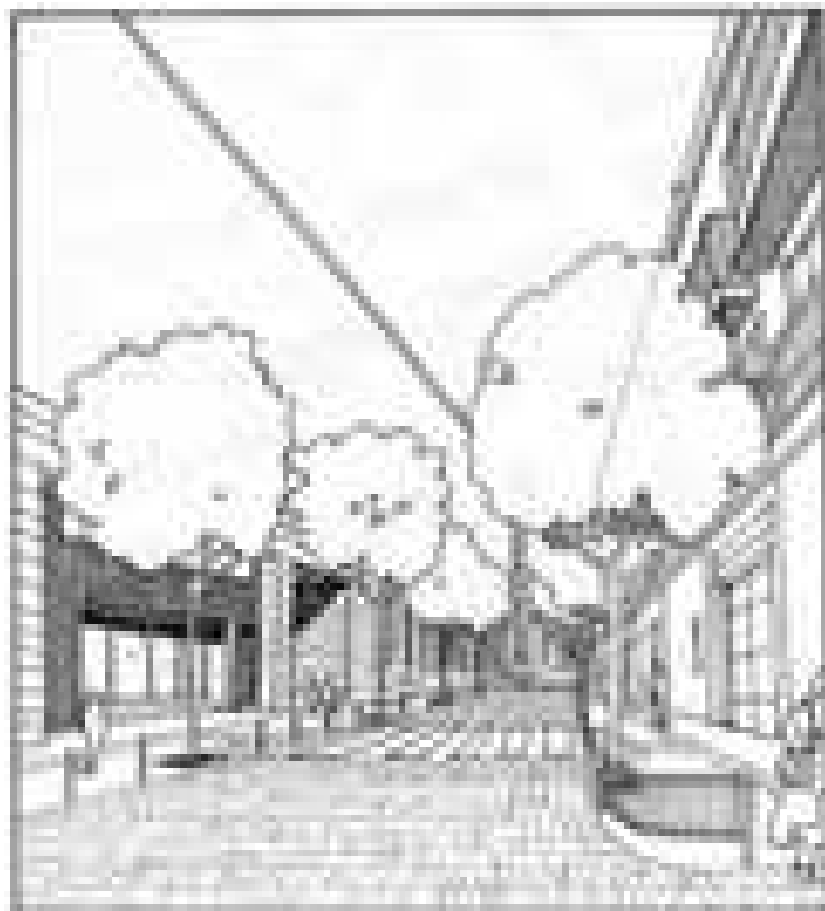
Estas actuaciones a menudo se plantean en el corazón de la ciudad, en un espacio de máximo interés y con gran repercusión sobre la opinión pública. Es, por tanto, una oportunidad de desarrollar propuestas innovadoras y con cierto carácter aleccionador en cuanto a cómo actuar sobre los espacios públicos. Podríamos, así, destacar como elementos de innovación:

- Utilización de las plataformas a nivel y desarrollo de una gran variedad de tipos de áreas estanciales, como mecanismos para reforzar el carácter peatonal.
- Presencia de encaminamientos para personas con dificultades de orientación, que surgen además como elementos vertebradores y de coherencia del espacio.
- La utilización de mesetas como elementos de descanso en itinerarios de fuerte y continuada pendiente.
- La eliminación de obstáculos en las calles reservando bandas de circulación libres de obstáculos.
- La disposición de las áreas de aparcamiento construidas de tal forma que no incidan en la movilidad de los peatones.

Se procurará, asimismo, la mejora de la calidad ambiental de la zona a través de la plantación de arbolado y la aparición de nuevos elementos dotacionales como juegos infantiles, terrazas, así como una diversificada oferta de áreas estanciales.



Calle de un centro urbano con marcado uso de servicios. Estado actual.



Propuesta. Calle de un centro urbano con marcado uso de servicios.

## 1.2.6. MOBILIARIO Y ELEMENTOS URBANOS

### 1.2.6.1. Definiciones

Se entiende por **mobiliario urbano** el conjunto de objetos a colocar en las vías y espacios al aire libre públicos superpuestos o adosados a los elementos de urbanización o edificación. Se destacan dentro de los elementos de mobiliario: bancos, apoyos isquiáticos, paneles de señalización e información, papeleras, bolardos, barandillas, pasamanos, farolas, semáforos, elementos ornamentales y contenedores.

Se entiende por **equipamiento urbano** aquellos elementos dispuestos en las vías y espacios libres públicos y que proporcionan una serie de servicios ciudadanos de especial importancia en el desenvolvimiento de la vida cotidiana; su adecuada dotación determinará, en buena medida, el nivel de calidad de servicios puestos a disposición desde el ámbito de entorno urbanístico y de los equipamientos al aire libre; pueden citarse, entre otros, fuentes, buzones, teléfonos públicos, aseos públicos, quioscos, terrazas y cajeros automáticos.

Se consideran **elementos comunes de urbanización** a los componentes de las obras de trazados de viales y de espacios públicos referentes a obras de pavimentación, saneamiento, alcantarillado, distribución de servicios y agua, jardinería; tales como: bordillo, vados, alcorques, imbornales, tapas de registro, iluminación y todos aquellos que, en general, materialicen las indicaciones del planeamiento urbanístico.

### 1.2.6.2. Características generales

Tanto el mobiliario como el equipamiento urbano han de atender a un doble criterio, complementario, en relación con su adecuada accesibilidad:

- Diseño universal, a fin de permitir el uso, en condiciones de comodidad, a cualquier persona e independientemente de sus capacidades.
- Ubicación adecuada, respondiendo a criterios de ordenación del espacio para no interrumpir así la circulación peatonal ni su uso.

Hay que procurar una racionalización del mobiliario y elementos urbanos, diseñados y ubicados de forma tal que permita su fácil localización y uso por parte de todos, y sin suponer un obstáculo.

En general se ha de mejorar la señalización de cualquier tipo de elemento que pueda suponer una barrera (bolardos, papeleras, cabinas telefónicas, semáforos, señales informativas, etc.), a través de cambios de textura en el pavimento, de su color, etc. Si fuese necesario habría que reubicar dichos elementos si dificultasen la circulación.

### 1.2.6.3. Ubicación y racionalización

Todo elemento urbano de carácter fijo o temporal se dispondrá de conformidad con las siguientes pautas:

- Su ubicación será tal que permita siempre la existencia de una banda de paso libre de obstáculos de 1,20 m. de anchura por 2,10 m. de altura. Estas cifras podrán variar ligeramente de unas normas jurídicas a otras.

Esta exigencia afecta directamente a toldos, marquesinas, quioscos, escaparates, elementos de señalización y otros elementos análogos que ocupen o puedan interferir en un itinerario o espacio de circulación peatonal.

- Se racionalizará al máximo la disposición de los elementos de mobiliario urbano, procurándose su ubicación de forma alineada dentro de una franja adyacente a la banda de paso libre. En el caso de aceras, la banda reservada para la disposición del mobiliario urbano será la más próxima al bordillo.
- En configuraciones de aceras estrictas con estacionamiento en línea de vehículos, podrá liberarse el ámbito de acera de la instalación de elementos de mobiliario y equipamiento urbano que podrán incluirse en espacios habilitados -entre plazas de aparcamiento- en la banda de estacionamiento. Un ejemplo característico de lo anterior lo tenemos en el barrio de Maravillas de Madrid.

En el caso de paseos y bulevares, la disposición de elementos en su corredor central dedicado a uso de viandantes consistirá en dejar una banda central libre de paso que estará franqueada lateralmente por las franjas destinadas a la disposición del mobiliario y equipamiento urbano.

Se evitará a toda costa la disposición errática de elementos de mobiliario urbano, aún cuando no comprometan la anchura mínima de paso.

Aquellos elementos situados a una altura inferior a 2,10 m. deberán poder ser detectables, bien prolongándose en toda su dimensión en planta hasta el suelo, bien creando una zona de detección en el mismo de 20 cm. de altura en proyección recta de dicho elemento, puesto que pueden provocar choques inevitables por considerarse una barrera vertical.

Los elementos que tengan que ser accesibles manualmente estarán situados a una altura mínima de 0,40 m. y máxima de 1,40 m.

#### 1.2.6.4. Áreas estanciales

Las áreas estanciales son espacios donde se dispone el mobiliario configurando zonas específicas dentro del recorrido peatonal. Brindan la posibilidad de descanso y, al mismo tiempo, pueden contener elementos de servicio necesario dentro del equipamiento urbano.

Además, su creación hace posible la inclusión de elementos y configuraciones del mobiliario que por su dimensión serían inviables en el estado original de la vía peatonal, y que suponen un notable enriquecimiento del espacio público y una gran mejora en la calidad de vida urbana.



Así, estas ampliaciones de vía peatonal incluirían bancos situados a 90°, así como apoyos isquiáticos y espacio suficiente para la situación de carritos, sillas de ruedas, etc...en las áreas de estancia y una amplia gama de posibilidades en las áreas de actividad (con el consiguiente enriquecimiento y la anulación de la monotonía en el uso y recorrido de la calle), todo ello en un entorno claramente delimitado de manera agradable mediante setos, y con la presencia de un árbol por cada unidad, garantizando así la sombra.

Con todo ello, las calles que hoy sólo son un lugar de paso, se convertirían también en un agradable lugar de estancia y ocio donde la vida urbana tendría gran intensidad, y donde la función lúdica y de relación humana cobraría la importancia que merece y que hoy ha perdido en la ciudad, y todo ello en perfecta consonancia y armonía con el resto de unidades y usos que integran la complejidad de estas importantes entidades urbanas: las vías públicas.

Es conveniente que las áreas estanciales tengan un espacio libre de obstáculos que permita inscribir un círculo de 150 cm., a fin de poder acomodar a una persona en silla de ruedas, un cochecito de bebé o colocar el carro de la compra.

Las áreas estanciales podrán combinar bancos con apoyos isquiáticos, que podrán asimismo servir como elementos delimitadores.

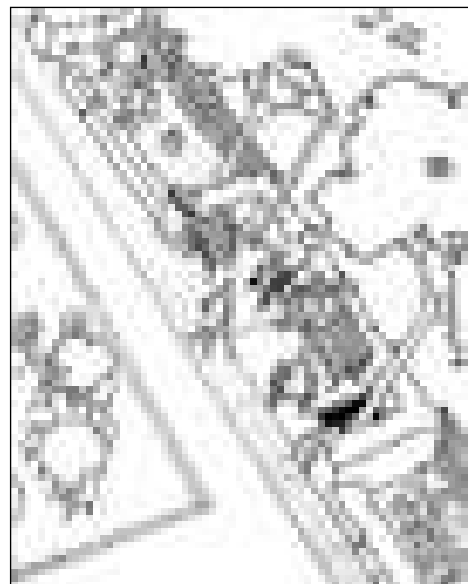
Siempre que sea posible, se habilitarán áreas estanciales en calles con fuerte pendiente prolongada.



Área estancial en calle Manuela Malasaña. Madrid.



Ejemplo de vía peatonal con área estancial.



#### 1.2.6.5. [Catálogo de elementos](#)

##### ***Bancos***

La utilización de los bancos está relacionada tanto con su número, su adecuada ubicación y su grado de comodidad. Resulta fundamental dotar el entorno urbano de áreas de descanso con bancos, en número suficiente y bien diseñados.

Los bancos han de situarse en lugares resguardados del flujo de circulación peatonal, en el lado exterior de la acera en la banda destinada al mobiliario urbano, a lo largo de paseos y sendas, fuera de ellos, incluso sobre el césped y próximos a los accesos y zonas de recreo. Los bancos deben situarse orientados hacia la zona de actividad del entorno.

*Requerimientos básicos de un banco*

- Es aconsejable, en algunos ámbitos, la utilización de sillas en zonas acotadas, que permiten la movilidad y flexibilidad suficiente, facilitando la agrupación o simplemente su colocación óptima en función del soleamiento.
- Los materiales, texturas y acabados deben ser tales que no produzcan sensaciones desagradables, como el frío o el calor, que no contuviesen elementos de riesgo, como piezas cortantes o aristas salientes, y su fijación al suelo estuviera garantizada.
- En cuanto al diseño, es fundamental que tenga respaldo, reposabrazos y espacio libre bajo el asiento para facilitar el movimiento de sentarse y levantarse.
- Son relevantes las dimensiones del asiento y su posición con respecto a la horizontal, así como la altura e inclinación del respaldo. En su conjunto debe ser un banco ergonómico.
- Convendría la situación de un espacio contiguo a los mismos libre de obstáculos, mediante una superficie pavimentada, para que pueda ser ocupada por una persona usuaria de silla de ruedas.

**Parámetros fundamentales a considerar para un banco****Asiento**

Altura: 40-45cm.

Profundidad máxima: 45cm.

Angulo máximo de inclinación asiento/ respaldo: 105%.

Anchura ocupada por una persona: 60cm.

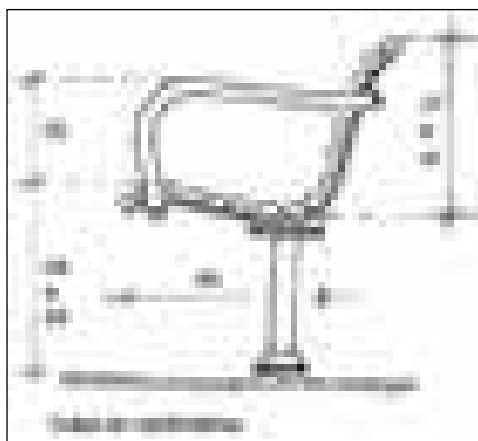
**Reposabrazos**

Altura máxima reposabrazos/ asiento: 25cm.

Soporte firme a la altura de la región lumbar: 13cm.

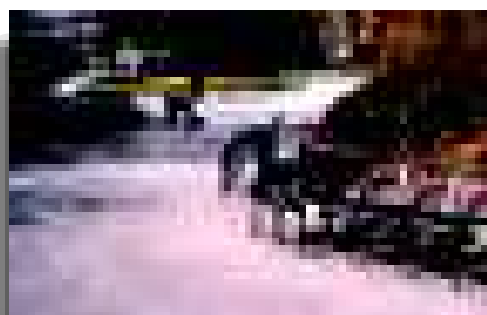
**Soporte**

Espacio libre a nivel de suelo respecto de la vertical: 8cm.

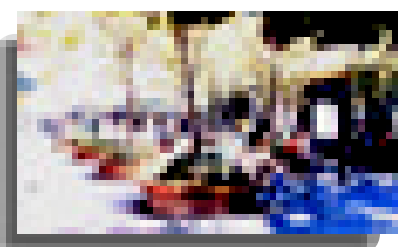
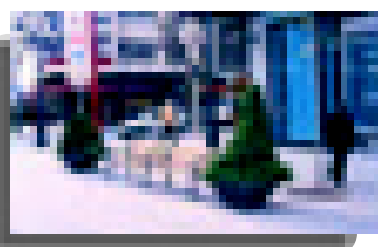
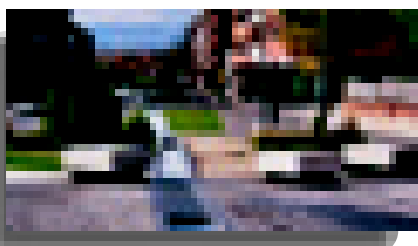


Dibujo de un banco accesible. Ayuntamiento de Göteborg.





Los bancos de fuerte proyección horizontal constituyen un obstáculo sobre todo para las personas de edad avanzada, a las cuales les cuesta mucho trabajo sentarse o incorporarse.



***Apoyos isquiáticos***

Son elementos que permiten el descanso en posición estática, sin necesidad de tener que realizar el esfuerzo de sentarse y levantarse.

A lo largo del recorrido peatonal se preverá la disposición de elementos que permitan descansar en posición semi-sentada. Los apoyos isquiáticos permiten recobrar fácilmente la posición erguida y representan una oportunidad de reposo particularmente adecuada a personas ancianas o con discapacidad física. Pueden ser utilizados para delimitar la banda de paso peatonal.

Junto a los grupos de asientos o bancos podrán disponerse apoyos isquiáticos de longitud igual o superior a 140 cm.

La altura de las barras de apoyo será de 75 cm. y 90 cm. presentando una inclinación de unos 30° con respecto a la vertical.



Ejemplos de apoyos isquiáticos.

### **Fuentes**

Deben ubicarse en la zona exterior de las aceras, en los laterales de las sendas y caminos en los parques y jardines, y en zonas próximas a las áreas de descanso o en ellas. Su ubicación ha de ser tal que no interfieran en la banda libre de circulación peatonal.

El grifo se situará de forma paralela a la línea de paso. El caño estará a una altura de 80-85 cm.

Diseño: será tal que permita su uso a niños, ancianos y personas con alguna discapacidad. Preferentemente de forma circular o tronco-cónica.

En caso de fuentes empotradas en un paramento se dispondrá una pila a 75 cm. del suelo, lo suficientemente amplia y profunda para que el agua no salpique, pero que no impida la aproximación frontal de una silla de ruedas. El surtidor y los mandos estarán a 80 cm. del suelo. La otra pila se dispondrá a una altura del suelo en torno a 95 cm.

Todo el perímetro de la fuente estará señalizado con pavimento de color y textura diferenciado, de 80 cm. de anchura.



Intentando beber en una fuente muy alta.

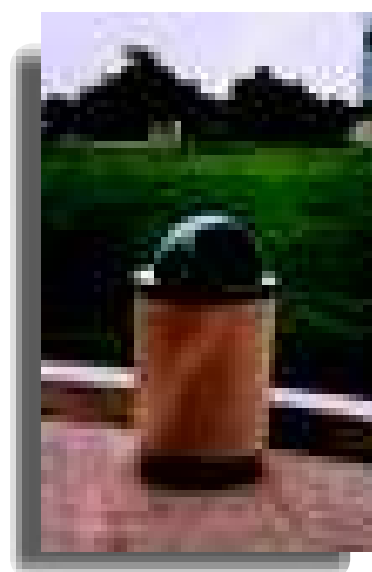


### ***Papeleras***

Se ubicarán en el borde exterior de las aceras, y en los bordes de los caminos y sendas peatonales en parques y jardines, sin interrumpir la banda libre de circulación peatonal y de forma que el acceso a la misma esté libre de obstáculos.

Diseño: se recomienda instalarlas de forma que su sección se prolongue hasta el suelo en su totalidad, lo que facilita su detección con el bastón. Pueden ser basculantes o colgantes.

En papeleras con boca superior, ésta debe quedar a una altura aproximada de 80 cm. del suelo. Si la boca está en un lateral, la altura máxima recomendada de colocación es de 100 cm.



Zonas para el aparcamiento de bicicletas en Viena, de gran importancia para la ciudad ya que el área metropolitana cuenta con 900 kilómetros de carril-bici.



Acera estrecha. Instalación del mobiliario en la banda de estacionamiento.

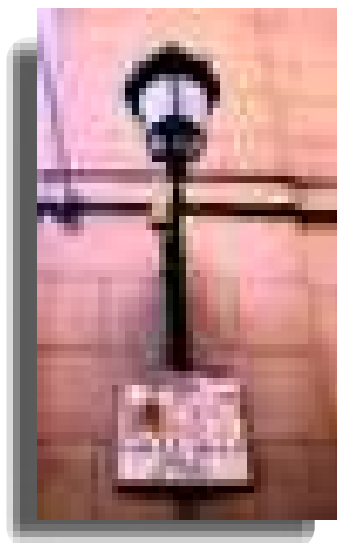
### ***Farolas y alumbrado público***

Las farolas, báculos de iluminación y otro tipo de luminarias en la vía pública tendrán un diseño tal que permita su fácil localización y detección por personas invidentes o con deficiencia visual.

Su altura libre mínima será de 210 cm.

Se reforzará la iluminación en determinadas zonas, tales como: cambios de nivel en itinerarios peatonales mediante rampas y escaleras, pasos peatonales con especial flujo de circulación peatonal nocturna, sendas peatonales en parques y jardines, delimitación de setos y zonas ajardinadas, rótulos de señalización informativa: paradas de taxi, teléfonos públicos, etc.

El alumbrado público general tendrá una intensidad que estará en torno a los 100 luxes y una intensidad puntual (áreas de mobiliario, rampas, escaleras, etc.) en torno a los 200 luxes.



Ejemplo de farola fijada a la fachada de la edificación. Casco histórico. Madrid.

***Teléfonos públicos***

La cabina u hornacina se situará en función de la anchura de la acera y de modo que no interfiera con la banda libre de paso peatonal.

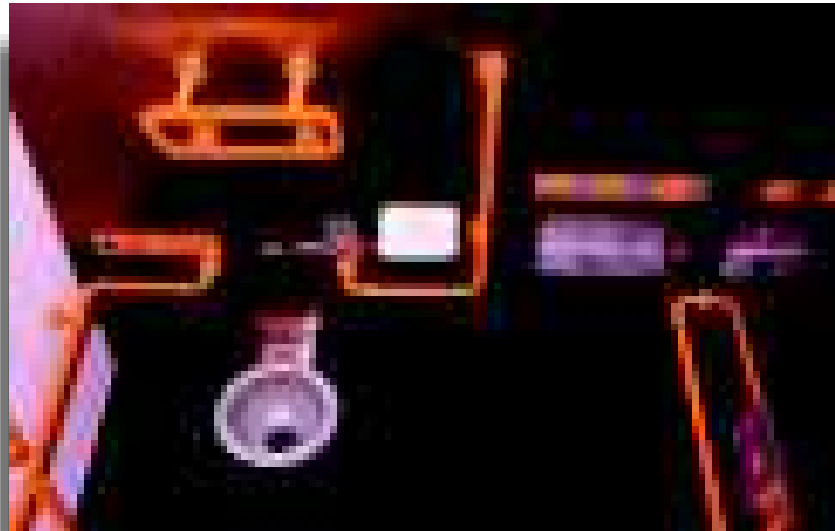
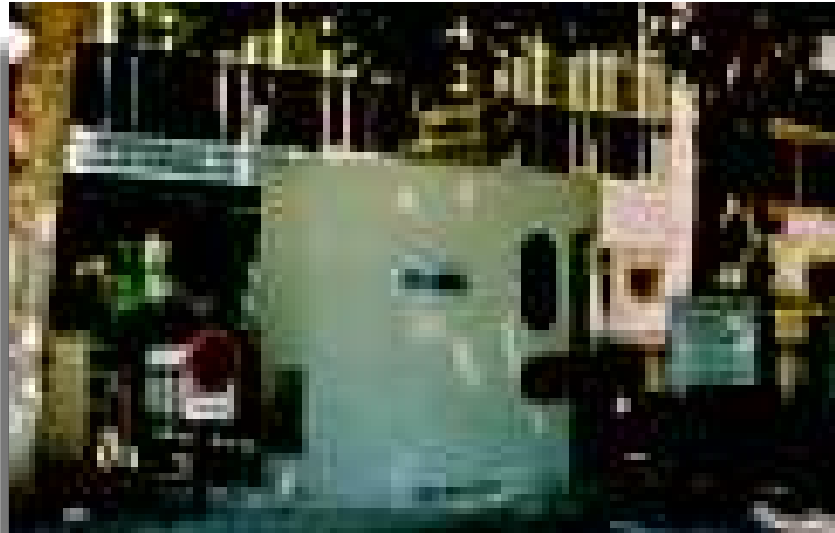
Si el acceso a la cabina es paralelo a la dirección de circulación peatonal, se dejará una anchura libre de paso de 90 cm. como mínimo.

Si el acceso a la cabina es perpendicular a esa circulación, se dejará un mínimo de 150 cm.

El teléfono y guía estarán situados a una altura comprendida entre 90 y 120 cm., la disposición del teclado a 100 cm. máximo y la ranura de las monedas a 120 cm. como máximo.

***Aseos públicos***

- Acceso exterior: deberá efectuarse a nivel. Se evitarán gradas o escalones mediante la utilización de rampas accesibles. Tendrá dimensiones tales que permitan en todo caso el inscribir un círculo de 150 cm. de diámetro.
- Puertas: luz libre mínima de 80 cm. y altura mínima de 210 cm., con tiradores a una altura de 90 cm. y de grosor entre 3 y 5 cm.
- Cabina: dimensiones mínimas de 200x200 cm., disposición que permita inscribir una circunferencia de 150 cm. de diámetro.
- Cualquier accesorio colocado en el interior del aseo estará situado a una altura del suelo comprendida entre 90 y 100 cm.



### ***Semáforos***

Su sección será circular y no presentarán elementos con aristas vivas ni resaltes que puedan ocasionar daño en caso de contacto con el cuerpo.

Los semáforos se instalarán de forma que no interrumpen la circulación peatonal.

En los cruces de escaso tráfico peatonal, donde se instalan semáforos manuales de llamada, el pulsador para accionar el cambio de luz se situará a una altura de 1 m. respecto al suelo.

En determinados semáforos podrán instalarse, junto al pulsador de solicitud de paso, placas en alto relieve en las que se indique de forma esquemática la configuración geométrica del paso, indicando el número de carriles y el sentido de circulación de los vehículos.

La duración mínima de la fase verde de los semáforos será suficiente para que los peatones puedan cruzar a una marcha de 0,70 metros por segundo, con 5 segundos de carencia, siendo la cuarta parte de este tiempo la destinada al preaviso de semáforo en rojo, mediante intermitencias de al menos 5 segundos de duración.

Los semáforos deberán estar preparados para dar una señal sonora, suave, intermitente y sin estridencias cuando se abra el paso a los peatones.

A fin de evitar la problemática que generan los sistemas que operan de forma ininterrumpida, se dotarán de dispositivos de activación a la demanda, de forma que se ocasione una mínima intrusión acústica al vecindario y se proporcione una máxima utilidad a los usuarios invidentes o con deficiencia visual.

El modo de funcionamiento es el siguiente: el usuario, mediante un pequeño mando a distancia omnidireccional, activa el sistema cuando está junto al semáforo y, cuando se cumple el ciclo de paso, deja de emitir.

### ***Buzones***



Los buzones de tipo exento se situarán en el borde exterior de las aceras, de forma que no interfieran en la banda libre peatonal.

Los buzones adosados a la pared se colocarán de forma que queden embebidos en el muro y no resulten partes voladas o salientes.

La abertura se colocará paralela al sentido de circulación peatonal.



La altura de la abertura estará comprendida entre 80 y 100 cm.

Se señalarán mediante una placa con el pictograma que simbolice el tipo de equipamiento de que se trata.

Si se acompaña de algún mensaje, éste ha de ser fácilmente visible, y se tendrá en cuenta la relación figura-fondo y tamaño de letra. Esta información se puede repetir en alto relieve y braille.

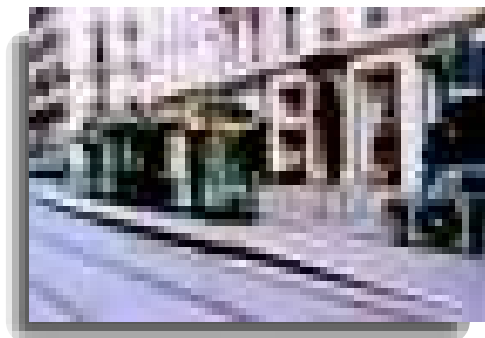
### ***Quioscos y terrazas***

#### ***Banda libre peatonal***

Los quioscos deberán dejar un espacio libre de todo obstáculo en una banda de 3 m. de anchura en los frentes o caras de atención al público y de 1,50 m. en los demás lados.

No debe acopiarse ni exponerse la mercancía fuera de los lugares destinados a ello en el propio quiosco.

Cualquier elemento volado como toldos o marquesinas dejará una altura libre de 2,10 m.



#### ***Señalización***

Los quioscos deberán señalizarse mediante franjas de 0,60 m. de ancho, de pavimento especial de color y textura diferenciado, en todos los frentes de sus accesos peatonales.

En las terrazas al aire libre, la zona destinada a mesas deberá acotarse y delimitarse con elementos estables, tipo maceteros, de forma que sean fácilmente detectables.

#### ***Mobiliario***

En los quioscos de prensa deberá ser posible la aproximación de aquellas personas usuarias de silla de ruedas a los expositores a ambos laterales incluyendo el giro completo de la silla y la posibilidad de girar completamente en torno a la caseta para ver los expositores.

Las terrazas tendrán el mobiliario situado y diseñado de forma tal que sea posible la circulación y uso de los mismos por personas usuarias de silla de ruedas.

*Interior*

El interior de los quioscos y terrazas permitirá su uso a personas usuarias de silla de ruedas.

*Parquímetros*

Los parquímetros se ubicarán de forma tal que dejen una banda libre de paso en la acera de, al menos, 0,90 m., preferentemente en la calzada junto al bordillo, de modo que no comprometan la anchura de circulación peatonal.

Se dispondrán de modo que puedan ser utilizados frontalmente por personas usuarias de silla de ruedas.

Serán sencillos de utilizar, conteniendo instrucciones comprensibles y pictogramas.

Tanto el diseño como la altura de los dispositivos del parquímetro, tales como ranuras para monedas, pantalla, ventanilla para recogida de cambio y ticket, pulsadores, etc., serán tales que permitan su utilización a personas usuarias de silla de ruedas o de baja talla. La altura máxima será de 1,20 m. y la mínima de 0,70 m.

El diseño de los parquímetros no presentará aristas vivas ni protuberancias.

*Máquinas expendedoras*

Las máquinas expendedoras de bebidas, comida, golosinas, etc. tendrán un diseño tal y estarán ubicadas de modo que permitan su utilización por cualquier persona.

En ningún caso, su ubicación en la vía pública comprometerá la banda de paso peatonal.

Las instrucciones de uso serán claras y sencillas, estando los textos acompañados por pictogramas.

Las teclas, botones y ranuras estarán a una altura adecuada, no superior a 1,20 m., y tendrán diseño, contraste de color y dimensiones tales que faciliten su uso a personas con alguna discapacidad, en particular a aquellas con espasticidad.

La bandeja de recogida del producto estará a una altura adecuada, no inferior a 0,40 m. y permitirá la fácil recogida del mismo, sin necesidad de tener que realizar esfuerzos ni requerir especial destreza con manos y dedos.

### ***Pérgolas***

La disposición de pérgolas se aconseja en aquellas zonas de descanso dotadas de bancos y desprovistas de arbolado y vegetación, al objeto de suavizar un nivel excesivo de soleamiento, proporcionando sombra y refrescando el ambiente. Siempre que sea posible, las pérgolas incorporarán vegetación, como plantas trepadoras, que refuerce su carácter.

Los elementos soporte de las pérgolas serán de fácil detección y no presentarán aristas vivas, sino que consistirán en elementos de forma redondeada, procurándose además un contraste visual mediante marcas de color, delimitándose con pavimento contrastado, de textura y color diferenciado.

### ***Elementos ornamentales***

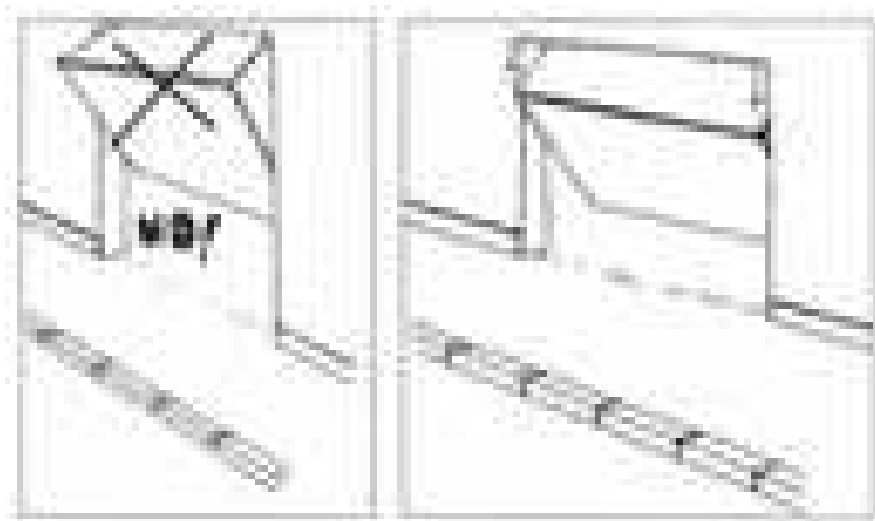


Cualquier elemento expuesto en la vía pública de carácter decorativo, ornamental o conmemorativo, tales como arte público, esculturas, bustos, placas, etc., se dispondrá de forma tal que permita su contemplación en condiciones de accesibilidad, permita la circulación peatonal en sus inmediaciones y sea perfectamente detectable por cualquier persona, tenga o no limitaciones visuales, no presentando elementos sobresalientes a altura inferior a 2,20 m., disponiendo de un soporte o pedestal hasta el suelo de forma que no queden partes de la pieza que sobresalgan del perímetro de dicha base.

### ***Puertas de acceso a garajes***

Las puertas de acceso a garajes en inmuebles, sean manuales o de accionamiento automático, no representarán un peligro o riesgo potencial para los viandantes.

A tal fin, la superficie barrida por las puertas no invadirá la banda de paso peatonal en la acera; dispondrán de dispositivos de seguridad que detecten la presencia de personas o vehículos, interrumpiendo el cierre de la puerta en dichas circunstancias.



### ***Cubos y contenedores de basura***



Las comunidades de propietarios y los establecimientos comerciales deberán habilitar un recinto donde guardar los cubos de basura de su pertenencia.

Dichos contenedores no deberán colocarse en la vía pública fuera de la franja horaria establecida para la retirada de basura.

En cualquier caso, los contenedores de uso colectivo que deban permanecer en la vía pública, se dispondrán en la calzada en los espacios habilitados a tal fin, que estarán convenientemente señalizados y protegidos en evitación de que puedan ser invadidos por vehículos estacionados, etc.

### ***Elementos verticales***

#### *Situación*

En vías urbanas de nueva obra, los elementos urbanísticos de ancho igual o menor de 0,90 m., tales como postes de señalización vertical, semáforos, báculos de iluminación, jardineras, vados, alcorques, setos, papeleras, buzones, columnas telefónicas, bolardos, horquillas y barandillas, dejarán un espacio libre mínimo de 1,40 m. en el itinerario.

En relación con las señales verticales colocadas en el borde de la acera, deberá procurarse el agrupamiento de varias de ellas en un soporte común, con el fin de liberar en lo posible las aceras de obstáculos y reducirlas al mínimo, sustituyéndolas por señalización horizontal, en los casos que pueda hacerse, como limitaciones al aparcamiento, detención de vehículos, carga y descarga, y otros.

No existirán obstáculos verticales en ningún punto de la superficie que comprenda el paso de peatones, ni en los cruces de las calles en toda la superficie común a la intersección de aceras.

#### *Altura libre*

Las placas y demás elementos volados de señalización tendrán su borde inferior a una altura superior a los 2,20 metros.

#### *Instalaciones*

Cualquier instalación o elemento de mobiliario urbano se dispondrá de manera tal que no constituyan una situación de peligro para personas invidentes, al no poder detectar mediante el bastón los posibles elementos volados.

#### *Cables y tensores*

Estos elementos de sujeción de hilo o cable metálico fijados al suelo revisten gran peligro, por lo que quedan prohibidos expresamente en los lugares destinados a circulación peatonal.

### *Elementos de señalización informativa*



#### *Situación*

Los elementos y paneles informativos deben situarse de forma tal que no interrumpan la banda libre de circulación peatonal y que para su lectura no provoquen interrupciones en la circulación de los viandantes.

Debe ser posible el acercamiento a los mismos de forma que la lectura sea cómoda.

En función del ancho de la acera, se situará el cartel de forma que tenga una o dos caras de exposición y la banda libre de paso tenga una anchura mínima suficiente.

#### *Diseño*

Los soportes han de ser fácilmente detectables.

Deben evitarse los paneles volados, que dejan pasar por su parte inferior un bastón, siendo necesario prolongar hasta el suelo dicho elemento.

Los soportes cilíndricos, ovalados y, en general, de sección redondeada son idóneos ya que ofrecen una amplia superficie de exposición y resultan de fácil detección.

### *Información*

Los elementos estarán instalados siempre fuera de la banda libre de circulación peatonal.

Se cuidará el tamaño de letra y la relación figura-fondo, así como la altura y nivel de iluminación. Los trazos serán nítidos y sencillos.

El panel, incluido su soporte, tendrá las mismas dimensiones desde la base a la coronación, y su colocación permitirá la lectura sin que se frene o altere la circulación peatonal o rodada.

La altura máxima recomendable es de 1,60 m. y la mínima de 0,75 m., medidos desde el suelo.

Determinados rótulos e información podrán disponerse en braille y en alto relieve en placas situadas a una altura de 1 m.

### 1.2.7. UN EJEMPLO DE RECUPERACIÓN DE LA IDENTIDAD DEL ESPACIO URBANO: ARMONÍA EN LA HETEROGENEIDAD DE USOS

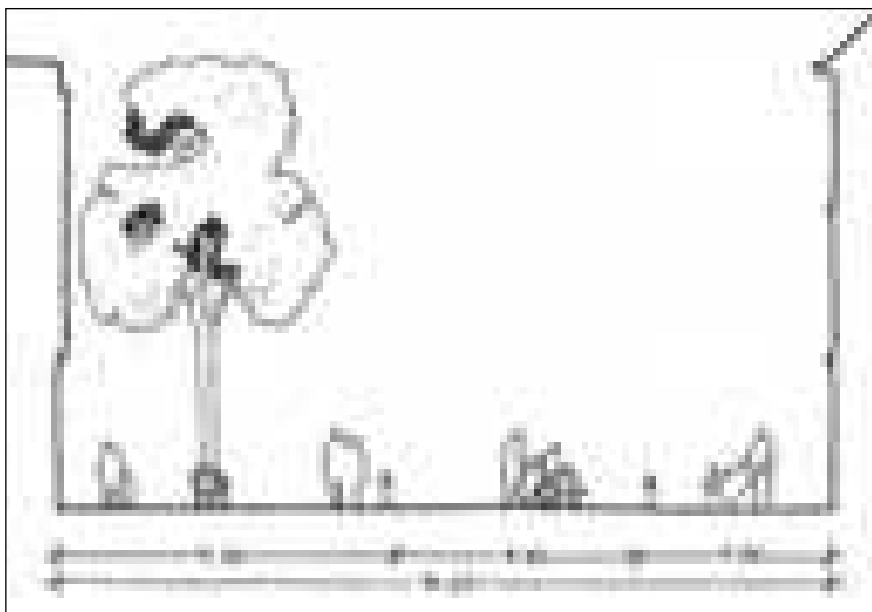
La intervención sobre zonas consolidadas de las ciudades maduras o incluso de carácter histórico o tradicional persigue la recuperación de la identidad de un espacio urbano integrador de múltiples usos, de modo que se produzca un cambio de tendencia en el entendimiento de la ciudad. La búsqueda del equilibrio entre el vehículo y el peatón y entre las distintas funciones propias de este último, es fundamental para conseguir un espacio armónico y medurado.

El posicionamiento a favor del peatón y otorgándole prioridad, invirtiendo así su ratio relacional con el vehículo, en ningún momento presupone la marginación de éste, para el que se reserva un papel comedido pero fundamental en el desarrollo lógico de la vida en la ciudad. No obstante, hay que decir que esto es posible en gran medida gracias a la presencia de aparcamientos subterráneos, que permiten liberar la superficie de este uso, a favor del peatón.

La ordenación y limpieza del espacio son también objetivos principales, contribuyendo con ello a la accesibilidad visual que incide directamente en una mejora del clima urbano.

Las propuestas de proyecto que se plantean van más allá del propio diseño, induciendo transformaciones en la vivencia de la ciudad y reforzando la demanda potencial de uso en la zona, que así queda estimulada.

Puede proponerse como una de las actuaciones principales, la creación de plataformas únicas de prioridad peatonal, donde la función del paso de peatones queda relativizada a favor de una mayor libertad de circulación, sin poner en peligro con ello la seguridad.



Sección tipo de vía pública accesible.

Elementos de gran importancia para el orden y la higiene urbana serán las jardineras a ras de suelo, siempre con plantaciones bajas que no comprometen la correcta visibilidad mutua entre conductores y peatones.

La complejidad de las áreas de intervención obliga a un estudio detallado por tramos, a partir del cual obtenemos las distintas posibilidades de diseño en función de los numerosos parámetros que en él influyen, como son las condiciones acústicas del entorno, el grado de accesibilidad existente, las circulaciones en la zona, la existencia de actividades y sus demandas, la posibilidad y conveniencia de incluir elementos vegetales, las necesidades propias del vehículo en la zona, la convivencia de usos y funciones presentes, la demanda potencial de nuevas actividades y usos, por no hablar del estudio de dimensiones de calzadas, pasos y anchos mínimos, radios de giro, y un largo etcétera.

Así, no existe decisión gratuita, sino que es a partir de este pormenorizado estudio, y en base al diagnóstico realizado previamente, que se decide si se situará un banco doble o un asiento, o si se plantará un árbol o una jardinera, o si se situará un bolardo metálico o uno de granito, o si la acera tendrá 3 m. o 3,25 m.

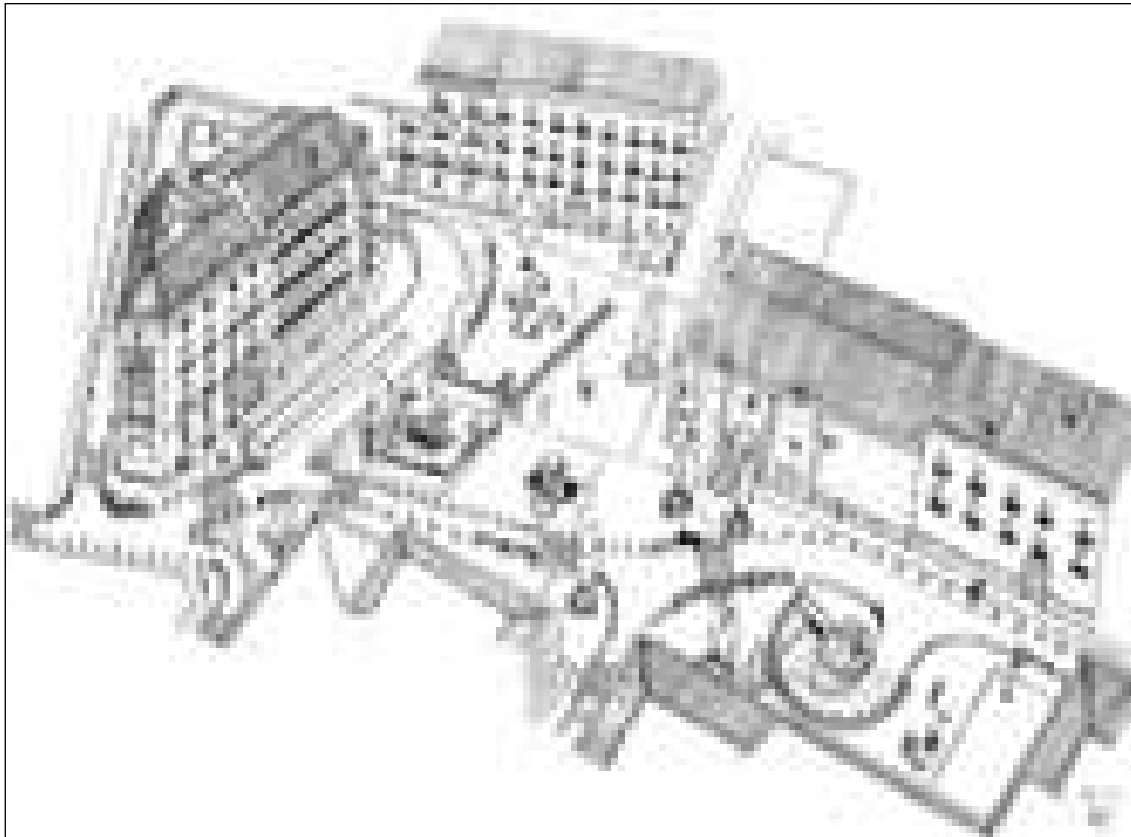
Se trata, en resumen, de componer las piezas de un puzzle donde cada acción, además de todo lo visto, va encaminada a recuperar la identidad original de cada unidad del espacio urbano, que en muchos casos se han visto sumamente alteradas por las distintas actuaciones llevadas a cabo a lo largo del tiempo, y cuyo entendimiento es posible gracias al estudio de la historia de estos lugares.

Son varias, además, las propuestas piloto que con carácter innovador pueden aplicarse, pasando desde la plataforma única hasta la variedad en las soluciones empleadas para las áreas estanciales, con inclusión de apoyos isquiáticos, o la creación de una red de fran-



jas-guía de encaminamiento que faciliten la orientación en la zona. Evidentemente, el propio carácter de innovación de estas propuestas requiere un análisis de su funcionamiento una vez puestas en práctica.

Además, otras actuaciones aparecen como pequeñas pinceladas, no por ello menos importantes, como es el caso de los juegos infantiles para los que se reserva un pequeño espacio en mesetas dedicadas y resguardadas, o la señalización informativa de la zona.



Vista perspectiva de la propuesta para la plaza Descalzas, San Martín y entorno (Madrid).

## 1.3. PLAZAS

### 1.3.1. PAUTAS GENERALES

A menudo no pensamos en la infancia ni en la vejez cuando proyectamos el entorno construido. Con frecuencia prevalece la atención sobre las vías públicas más que sobre las plazas, los parques y jardines. Una ciudad equilibrada ha de brindar plazas que propicien el paseo, la estancia, la comunicación, espacios que se abren en la linealidad de calles a menudo angostas, con tráfico intenso, sin apenas tregua, para el peatón.

La tipología de plazas, glorietas y plazoletas se corresponde con todos aquellos espacios públicos en que predomina la disposición en superficie, permitiendo su utilización de forma diferenciada por peatones así como por vehículos en las vías circundantes.

Según su uso, pueden distinguirse:

- Plazas exclusivamente de carácter peatonal.
- Plazas con predominio peatonal y áreas estanciales con circulación restringida de vehículos.
- Glorietas, plazoletas y rotondas, en las que predomina la función de distribución y circulación de tráfico rodado.

En relación con la prestación de modalidades de transporte público en el entorno de la plaza, estos ámbitos podrán tener un carácter de nodo preferente, de interés en la movilidad interior del casco o de carácter secundario.

En relación con su disposición tipológica, cabe diferenciar entre:

- Plazas situadas en meseta sobreelevada o en una hondonada en relación con el viario circundante.
- Plazas dotadas de bordillo sencillo o doble delimitador del área central de uso peatonal.
- Plazoletas de carácter exclusivamente peatonal delimitadas directamente por fachadas de edificaciones.
- Plazas con un único nivel de solado, con tratamiento diferenciado de materiales y dotación de elementos de protección para la circulación peatonal.

Un ejemplo de buenas prácticas en accesibilidad es la Plaza de Olavide, en Madrid. Una sencilla aplicación es la inclusión de elementos destinados al ocio de personas mayores, con juegos de petanca o zonas que contienen sencillos módulos de ejercicio físico y rehabilitación, lo que promueve la utilización de estas piezas urbanas por el grupo socio-demográfico que más los necesita, contribuyendo a ese objetivo de lograr ciudades saludables.



Plaza de Olavide, Madrid. Plaza con elementos destinados al ocio y rehabilitación de personas mayores.

**Recomendaciones**

Una plaza ha de tener un buen emplazamiento, un diseño apropiado y unos equipamientos y mobiliario seguros, con un eficaz mantenimiento. Ha de estar situada en un espacio acondicionado adecuadamente en una zona transitada y con áreas de descanso.

**Elementos a considerar**

Los principales elementos a considerar al proyectar, construir y mantener una plaza, de acuerdo con los principios de Accesibilidad Universal, son los siguientes:

- Accesos
- Itinerarios y sendas
- Rampas y escaleras
- Pavimentos y suelos
- Áreas de estancia, con bancos y apoyos isquiáticos
- Mobiliario urbano
- Plantaciones
- Iluminación
- Pérgolas
- Fuentes para beber
- Fuentes ornamentales
- Piezas de arte público
- Señalización informativa
- Juegos infantiles
- Paradas / estaciones de transporte público

Habrà de prestarse especial atención a la comunicación de la plaza con la red viaria circundante, mediante pasos peatonales que enlacen con los itinerarios principales que vertebran la plaza.

**1.3.2- DISEÑO DE PLAZAS. EL EJEMPLO DE LA PLAZA DE LAVAPIÉS. MADRID**

Se presenta a continuación un ejemplo del nuevo diseño de la Plaza de Lavapiés, en el corazón del casco histórico de Madrid y que se acometió al tiempo de realizar las Obras de Rehabilitación Preferente del Barrio de Lavapiés.

La plaza es el eje que estructura el ámbito del barrio en el sentido norte-sur (c/ Valencia - c/ Ave María y Lavapiés). Su origen corre paralelo al de las primeras edificaciones de la zona, advirtiéndose ya sus primeros límites en los levantamientos topográficos del siglo XVII. En la actualidad, la actividad teatral desarrollada en la Sala Olimpia y la localización de la estación del Metro, constituyen los elementos más significativos de esta plaza.



Plaza de Lavapiés. Madrid.

En el centro de la plaza, la estación de metro de Lavapiés, con más de 50.000 usuarios diarios, condiciona su funcionamiento. Además, al ser el centro de la actividad comercial de la zona, el tráfico estimado de vehículos es de 12.000 vehículos/día.

Los objetivos generales de rehabilitación en la Plaza de Lavapiés se resumen en los siguientes:

- Hacer de la plaza y del viario circundante un espacio para vivir, creando nuevas zonas verdes, compatibilizando la circulación local con las áreas peatonales y renovando las infraestructuras básicas. También se acometió un cuidadoso proyecto de pavimentación y alumbrado de la plaza y calles adyacentes.



Amanece en la Plaza de Lavapiés.

- Recuperación histórica de la plaza como punto de convergencia del entorno, tanto desde el punto de vista social como de referencia espacial.
- Rehabilitar el deteriorado parque de viviendas, mejorando las condiciones higiénicas y de habitabilidad de las mismas y los elementos comunes de los edificios.
- Potenciación de los recorridos peatonales, dando preferencia al peatón sobre el vehículo, mediante la utilización de materiales que consoliden esta preferencia.

- Eliminación de barreras a la movilidad, con la supresión de la mayoría de bordillos y cualquier otro elemento que dificulte los desplazamientos peatonales.
- Mantenimiento de la circulación local mediante carril estricto de circulación, evitando el aparcamiento anárquico e incontrolado.
- Atención especial al mobiliario urbano y a su disposición, como parte esencial del espacio urbano.
- Renovación del alumbrado público, tanto desde el punto de vista estético y de adecuación al entorno, como desde el de la seguridad.

#### 1.3.2.1. Preferencias del peatón frente al tráfico rodado

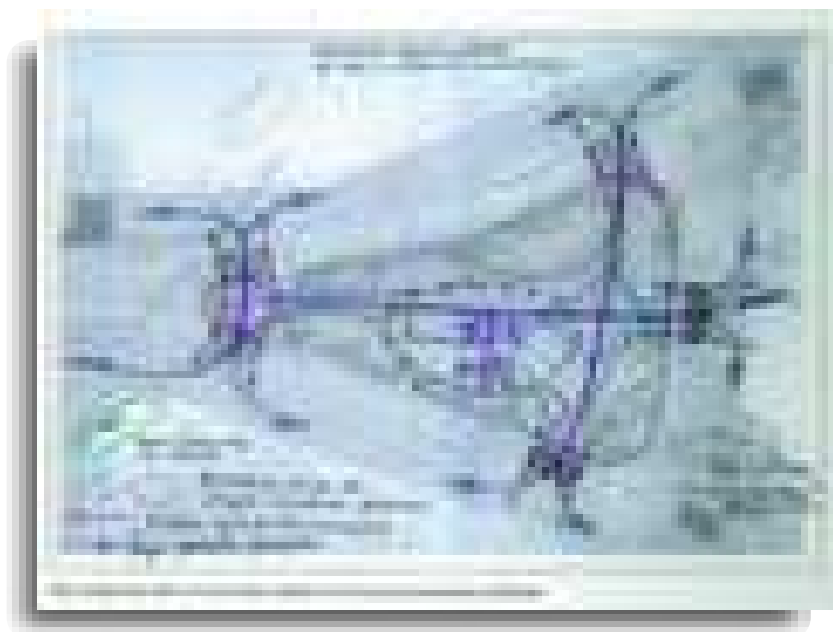
Se ha prestado especial atención al tratamiento del espacio como forma continua, elevando la cota de la plaza a la altura del peatón, todo ello en un mismo plano y sin ningún tipo de discontinuidad. En el conjunto de la plaza y su entorno se ha optado por una solución al mismo nivel, protegida por bolardos de piedra y de fundición. Se ha instalado una franja delimitadora de zona de peatones y vehículos mediante adoquín oscuro, que sirve además de referencia a la secuencia de bolardos.



Áreas de estancia y arbolado de pequeño porte. Plaza de Lavapiés.

Se pretende una delimitación física de los espacios del peatón mediante distintos diseños del pavimento y diferentes materiales. Utilización de bolardos para proteger y delimitar el espacio peatonal. Protección de alcorques de los árboles con rejillas.

Creación de recorridos integrados con franjas - guía de encaminamiento así como franjas transversales de aviso. El diseño de la plaza que se articula en torno a dos ejes N-S, E-O con estas sendas o encaminamientos facilita la orientación y la circulación, no sólo a personas ciegas sino que supone una mejora en la orientación de todos quienes transitan por la plaza.



Plano original que define la nueva Plaza de Lavapiés, basado en las circulaciones peatonales preferentes. Las propuestas en accesibilidad fueron las que articularon el diseño del conjunto, fruto del trabajo pluridisciplinar de los técnicos que participaron en la concepción y concreción de la Plaza.

Las franjas-guía de encaminamiento en el núcleo central de la plaza vinculan las circulaciones peatonales más frecuentes y enlazan con los correspondientes pasos de peatones. Pero la plaza no es sólo un espacio de tránsito, un flujo incesante de pasajeros que entran y salen de la boca del metro; la plaza se planteó como un espacio de descanso y convivencia. Para ello se crearon una serie de “lóbulos” o áreas estanciales con bancos, aquí y allá. Estas áreas están resguardadas, tienen bancos, papeleras y árboles que dan sombra.

#### 1.3.2.2. Suavizado de pendientes y red de saneamiento

Uno de los objetos del proyecto era la remodelación de las secciones transversales de la calle, realizándose en función de su ancho entre fachadas las correspondientes pendientes transversales mínimas que garantizasen su drenaje.

Como consecuencia de esta adaptación y del nuevo diseño de las pendientes transversales, se proyectó una nueva red de drenaje superficial y sus colectores correspondientes.

A lo largo de los puntos bajos conformados por las pendientes indicadas, se instalaron absorbaderos y/o pozos con tapa de registro-sumidero, a través de los cuales se canalizan las aguas de lluvia hacia una serie de conducciones, que acometen finalmente y en todo caso, a la red de saneamiento profundo existente.

#### 1.3.2.3. Ajardinamiento y mobiliario urbano

Los elementos de mobiliario empleados son los normalizados por el Ayuntamiento de Madrid. En ciertas zonas del ámbito del proyecto, en especial en las áreas estanciales, se han utilizado elementos singulares de mobiliario urbano.

En los alcorques de las calles, de piezas de granito y reja de fundición, se han plantado árboles de pequeño porte de los géneros Magnolia, Lagerstroemia, Camelia Laburnum, Arbustus, Ligustrum, Prunus, Juniperos Sinensis, Libocedrus, Taxus Baccata, Betula y Quercus robur, definidos en cada tramo de la calle.

Se han empleado bolardos de granito de 25 cm. de diámetro en el recinto de la plaza y de fundición en el resto del viario, para impedir el acceso de vehículos a las aceras. Se han colocado bancos, que se anclan debidamente a la solera de las aceras, y se han instalado papeleras, principalmente en bolardos específicos para ello a lo largo de todo el ámbito.

Se han definido diversas áreas estanciales salpicadas aquí y allá, creando pequeños ámbitos en el conjunto de la plaza y su entorno con arbolado, bancos y papeleras, distinguiéndose claramente de las zonas de paso, más abiertas y libres de elementos.

#### 1.3.2.4. Alumbrado público

En el estudio realizado se trató de uniformar, lo más posible, el alumbrado de la calle, así como conseguir una iluminación acorde con las características de la zona y con lo que hoy se considera, bajo todos los puntos de vista técnicos, un alumbrado idóneo a la vez que estético.

Por su vida económica, eficacia lúmenes/vatios y buena reproducción de los colores, se eligieron para esta intervención lámparas de vapor de sodio de alta presión de 150 W. de potencia.

#### 1.3.2.5. Intervenciones puntuales

La preocupación por el acceso a los medios de transporte también es patente en esta actuación, mejorando la accesibilidad prolongando los pasamanos de las escaleras. Cabe destacar, como elemento singular y muy rara vez empleado, la colocación de tres apoyos isquiáticos que permiten descansar, sin necesidad de sentarse, a personas mayores.

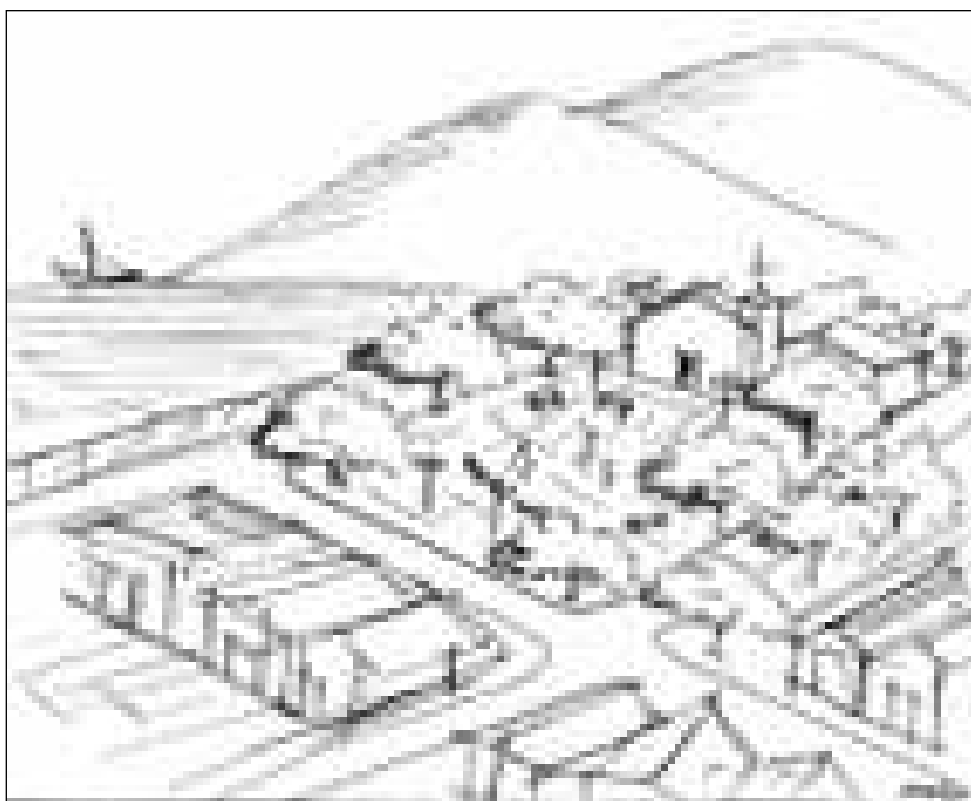
Hay que destacar el cuidado en la disposición del mobiliario urbano, colocando bancos en forma de L (a 90°), en U, en T, ó de U, para facilitar la reunión y la comunicación. Los bancos tienen un adecuado diseño, con respaldo y reposabrazos. Las áreas estanciales son contiguas a las zonas de circulación peatonal, sin interferir con ellas. También se han previsto espacios libres junto a los bancos para permitir la ubicación de personas en silla de ruedas de manera integrada con los demás.

En el momento de redactar este documento (diciembre de 2005), la Plaza de Lavapiés está en obras.

Hay plazas y plazas, como rincones o esquinas, plazas duras o plazas frondosas, plazas anónimas y plazas envueltas en múltiples facetas, actividades, envueltas en acontecimientos, en luces y en sombras. Hay plazas que son puertas, como la Puerta del Sol de Madrid, y hay plazas que son poesía, como la Plaça del Diamant de Barcelona; y plazas muy hermosas, como la Plaza del Adelantado, en La Laguna.

*“La plaza está en el centro del pueblo, tiene dieciséis árboles, seis farolas y dos cabinas telefónicas, una a cada extremo, y ocho bancos de madera. Cuatro de los bancos están de cara al mar y los otros de cara a la montaña. Los que están sentados de cara al mar pueden ver a los bañistas entrando y saliendo del agua y las barquitas de los veraneantes dando vueltas por la pequeña bahía. Yo estoy sentado de cara a la montaña y me concentro en los niños, los ancianos, las flores y en los arabescos que forman en el suelo los rayos de sol que se filtran entre las hojas de los tilos.”*

*La Plaza de los Tilos*  
**Javier Tomeo**



Dibujo: Marcela Vega Higuera.

## 1.4. PARQUES Y JARDINES

### 1.4.1. DEFINICIONES Y CONCEPTOS

Los parques y los jardines representan el vínculo mediante el cual el ser humano se reconcilia con el mundo exterior, aspiración que se impregna en él de manera tan profunda que no existe civilización alguna que –de un modo u otro- no haya representado su forma de alcanzarla.





Parque Juan Carlos I. Madrid.



Jardín Botánico. Curitiba. Brasil.

Parques y jardines, enraizados en la expresión del arte y del simbolismo que representan, surgen en el devenir de la historia y están repletos de matices religiosos e incluso mágicos.

La evolución de los jardines está indisolublemente unida al estilo artístico y arquitectónico imperante en cada época, desarrollándose distintas tipologías, tales como el jardín

italiano, el barroco francés y, más tarde, el jardín inglés, representado por su carácter romántico y melancólico. Esta evolución tan heterogénea es lo que nos permite encontrar en una misma ciudad muy diversas manifestaciones del arte de proyectar y construir parques y jardines.

Pero paseos, jardines, arboledas y parques han sido también testigos mudos pero acogedores de esa otra historia que diariamente se despierta sobre la ciudad actual de calles asfaltadas y edificios en altura. Encontramos en ellos la perfecta unión entre la ciudad y la naturaleza; de esta manera el jardín se ha convertido en una necesidad ciudadana, en un espacio capaz de conquistar nuestros sentidos, en un contrapunto al asfalto y a la congestión.

La sociedad urbana actual demanda espacios abiertos a todos, saludables, humanos y plenamente accesibles en los que sea posible realizar distintas actividades de ocio, deporte, paseo y socialización.



Disposición comprensible y accesible del entorno del Parque de Bercy. París.

Se entiende por parque accesible aquel creado, proyectado, construido y conservado de modo que pueda ser disfrutado de manera segura, autónoma y confortable por todas las personas, sea cual sea su circunstancia particular. Es necesario, por tanto, desechar la idea de que el proyecto de parques y jardines responde a la aplicación de un catálogo rutinario de soluciones receta, que generalmente conducen a resultados funcionales insuficientes, y tomar conciencia de la libertad que ofrece el diseño de éstos a partir de unas pautas sensibles a todos los usuarios.



Parque del Cerro de la Plata y Castañar. Madrid.

#### 1.4.2. SÍNTESIS DE RECOMENDACIONES Y PAUTAS DE DISEÑO

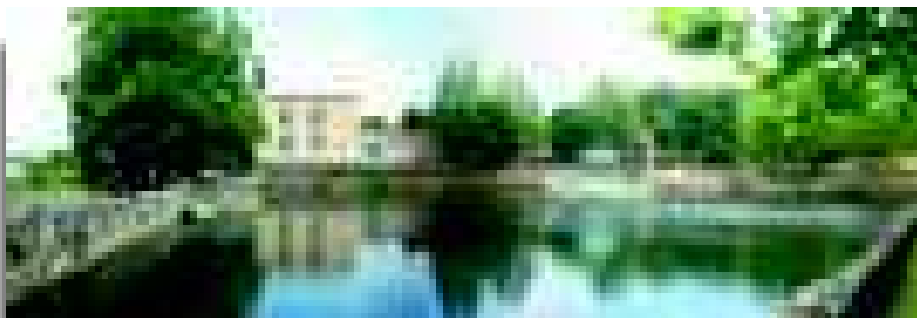
Se han de considerar tres variables principales de referencia para el diseño y construcción de parques y jardines accesibles:

- La diversidad de actividades que lleva a cabo una persona en este espacio.
- El tipo de usuario que las lleva a cabo.
- El nivel de exigencia o grado de accesibilidad del entorno físico y de la percepción sensorial que se pretende alcanzar.

La accesibilidad, como una cualidad más, integrada en el conjunto, debe ser compatible con:

- Las necesidades de todos los usuarios
- La seguridad
- La economía
- El diseño
- El paisaje
- La historia

Así mismo, las soluciones adoptadas para mejorar la accesibilidad en entornos históricos serán adecuadas formalmente al ambiente en el que se incorporan, en armonía y equilibrio con el mismo.



Parque El Bosque. Béjar (Salamanca).

La incorporación de la accesibilidad requiere una percepción sensible del espacio, un conocimiento básico de las necesidades de las personas con distintas capacidades, y la aplicación de rigor profesional en la adopción de las medidas más adecuadas.



Detalle de mirador y embarcadero accesible. Parque de la Amistad. Potsdam. Alemania.

Al aplicar los criterios de accesibilidad en parques y jardines se presentan dos posibles situaciones, claramente diferenciadas:

- a) Actuaciones en parques y jardines de nueva creación, en los que la Accesibilidad Universal ha de concebirse como un aspecto más desde la fase de concepción del proyecto.
- b) Actuaciones en parques y jardines ya existentes. En este caso, la accesibilidad deberá compatibilizarse con cuestiones tales como la protección del patrimonio histórico y natural, el respeto por el carácter del diseño original, la evaluación de prioridades.

En ambos casos, será de aplicación el marco jurídico regulador y las buenas prácticas.



Parque Opera de Arame. Curitiba. Brasil.

### 1.4.3. ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE DISEÑO

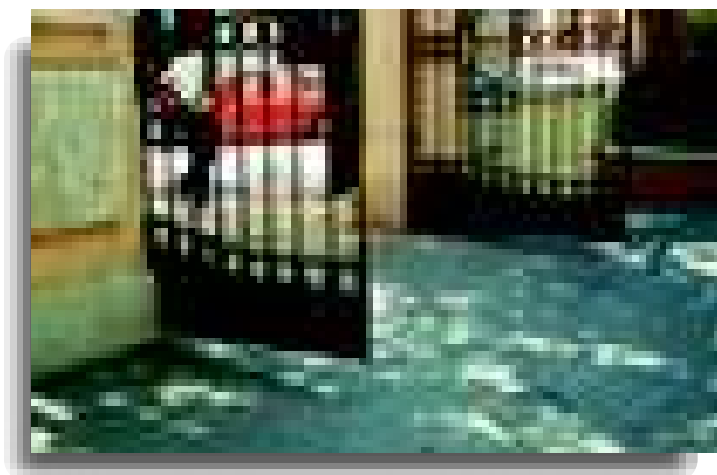
A continuación se presentan un conjunto de especificaciones técnicas de diseño, atendiendo al recorrido que efectúa un paseante desde que accede al parque hasta que lo abandona, transitando por sus sendas, paseos, miradores, áreas estanciales, y todo ese universo de posibilidades que estos espacios, en los que el tiempo se detiene, ofrece. Como ha dicho el arquitecto José Carlos Sanz Belbro, “la esencia del parque es el paso del tiempo”.

#### 1.4.3.1. Accesos y envolventes

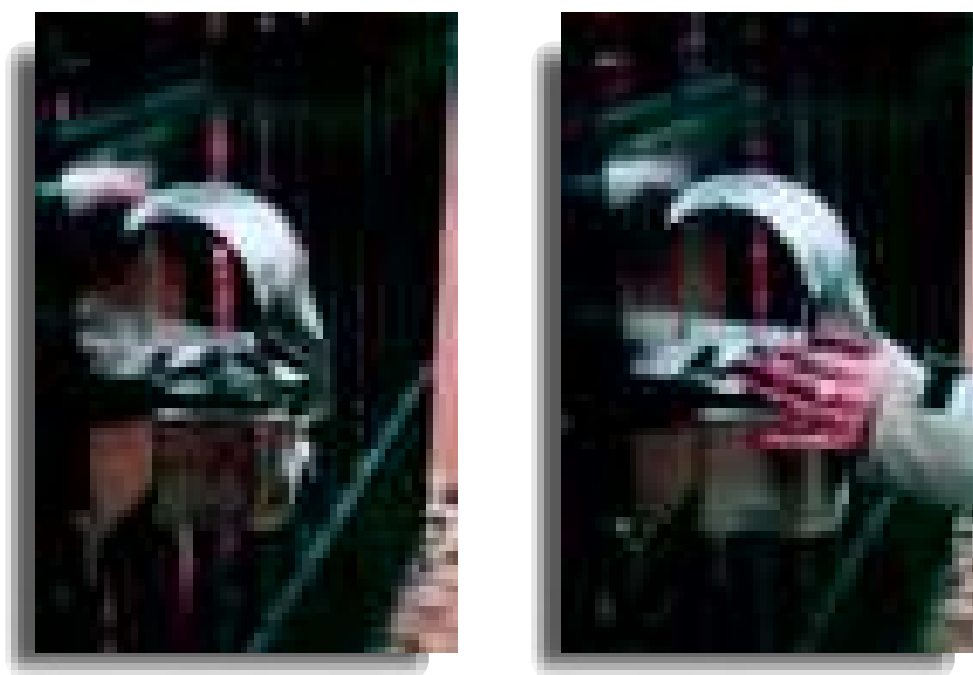
Todos los accesos deberán ser accesibles. En los parques y jardines ya consolidados, cuando ésto no sea posible, existirá al menos una entrada accesible señalizada convenientemente. En las entradas no accesibles se indicará mediante señalización adecuada la ubicación de entrada libre de barreras.



Puerta de acceso, con entorno urbano accesible. Parque de San Julián. Cuenca.

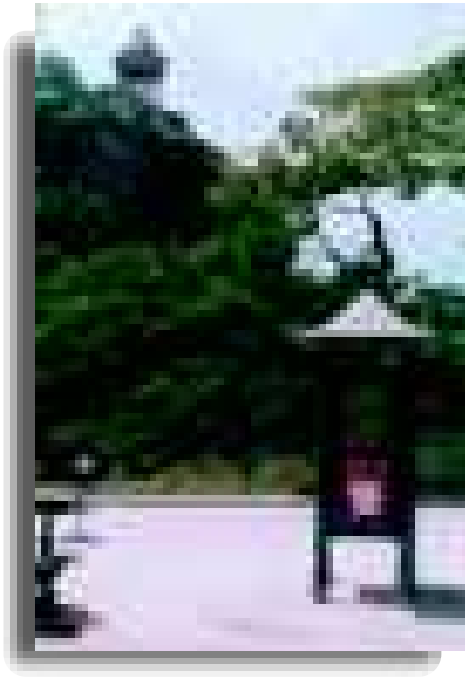


Detalle de puerta de acceso. La accesibilidad está garantizada.



Picaporte ergonómico. Acceso al Parque de los Cinco Sentidos en Hannover. Alemania.

En los accesos se colocarán planos que contengan la información necesaria para entender el carácter del parque o jardín, que se dará además en altorrelieve o Braille, para posibilitar su identificación por personas con discapacidad visual. En los casos en que sea posible, se podrán incorporar planos táctiles, que serán realizados con materiales perdurables y resistentes a la intemperie y se ubicarán en zonas resguardadas y controladas, a fin de evitar que sean vandalizadas.



Hito informativo en un parque en París.



Báculo con señalización de difícil lectura.

Estos paneles informativos pueden indicar el horario de apertura, los servicios o actividades que se desarrollan en el parque, los itinerarios principales accesibles y cuáles de los secundarios están adaptados, los puntos o centros de interés, la identificación del organismo responsable de su mantenimiento para que el usuario sepa a quién dirigirse, entre otras informaciones.



Jardín Botánico Montreal. Señalización clara y accesible.

Los bolardos o mojones que se coloquen en la vía pública para impedir el paso de vehículos a parques y jardines, dejarán un espacio libre entre ellos de 1,00 m. como mínimo. Se dispondrá una banda de pavimento de textura y color diferenciado a todo lo largo de la hilera de bolardos o mojones, a fin de facilitar su identificación y localización; se recomienda alternar bolardos con vallas.

Otro aspecto muy importante es el de delimitar los bordes de las superficies pavimentadas que constituyan sendas peatonales y controlar su encauzamiento y recorrido, facilitando así la circulación a personas con visión reducida o invidentes.

#### 1.4.3.2. Itinerarios y zonas de paseo

Es recomendable que al menos uno de los itinerarios que conecte cada uno de los servicios que ofrece el parque sea accesible. Para ello hay que tener en cuenta parámetros como los que a continuación se enuncian:

- La pendiente propia del terreno en el que se establece el parque o jardín. En este tipo de espacios la topografía irregular, con distintos planos y cotas variables, constituye uno de los elementos con los que juega el diseñador cara a crear escenarios diversos, áreas contrastadas, ritmos sincopados en el paseo. De ahí la importancia de proporcionar alternativas accesibles en el desarrollo de las sendas peatonales, con pendientes aceptables.



Juego en la topografía. Parque incrustado en la peña. París.



- La existencia de desniveles aislados y resaltos. Los desniveles se salvarán mediante rampas, independientemente de la existencia de escaleras o gradas. Se procurará la máxima integración entre los recorridos con peldaños de aquellos con rampas.



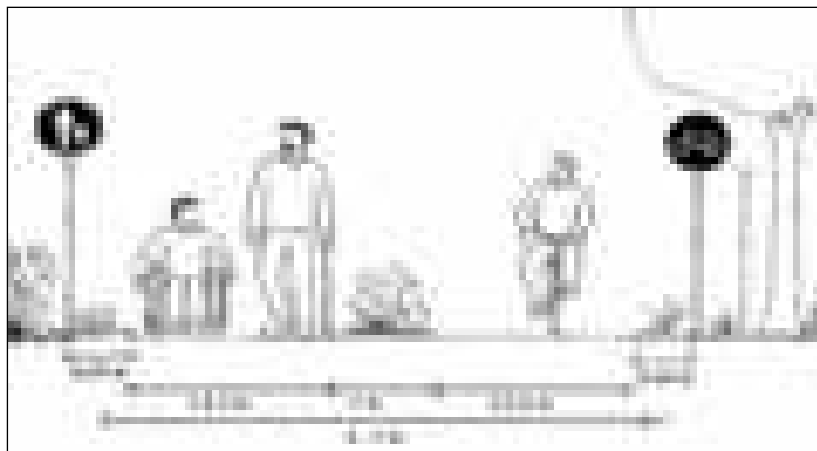
Ascensor para salvar un importante desnivel y talud de escalinata y cascada, en la que se observa el murete del ascensor. Parque de Bercy. París.

- Los materiales empleados, la ubicación del mobiliario urbano, prestando especial atención a la altura y anchura libre de paso.
- La disposición y tipo de la vegetación, evitando especies peligrosas, controlando la caída de hojas y su limpieza, la problemática de las raíces y su incidencia en los pavimentos, la ubicación de las plantaciones y la delimitación de las mismas.



Senda de paseo entre sauces y césped. Parque de París.

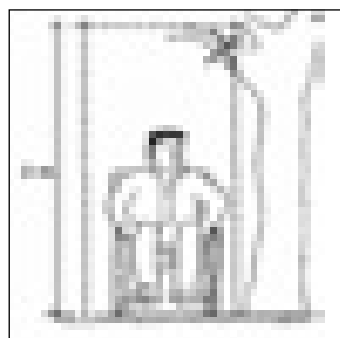
- Caminos o sendas: tendrán una anchura mínima de 1,40 m., pero si el diseño lo permite es recomendable una anchura de 1,80 m.



Senderos de circulación compartida.



Relación longitud-anchura



Espacio libre vertical

- Los bordillos que delimitan los laterales de los senderos peatonales, cuando sobresalgan del nivel de su pavimento, deberán redondearse o achaflanarse, de forma que no originen aristas vivas con respecto a la superficie destinada a sendero peatonal.



Detalle de pieza corrida delimitadora de zona ajardinada. Parque de San Julián. Cuenca.

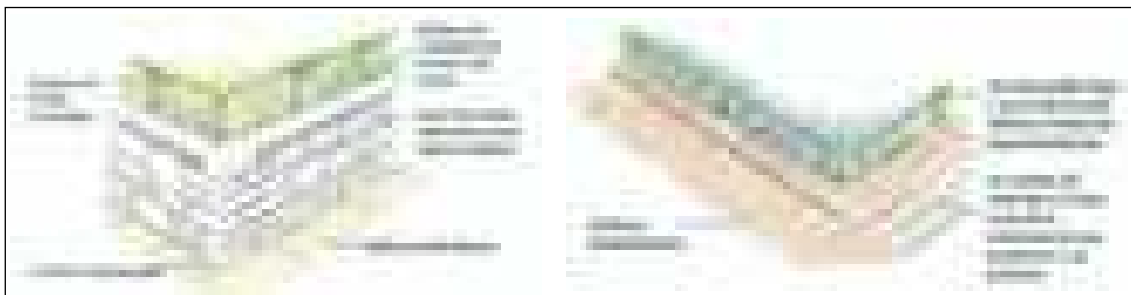


La vegetación invade parcialmente la senda peatonal.



Diferentes soluciones de bordillos en los senderos.

- Las zonas ajardinadas estarán diseñadas de modo que sea posible el disfrute de las mismas por parte de todos. Podrán disponerse elevadas o a nivel sin escalones.



Soluciones para zonas ajardinadas elevadas. “El diseño de Jardines y Paisajismo”.  
Robin Williams. The Royal Horticultural Society.

Se controlará el crecimiento de ramas, raíces o troncos inclinados para que no invadan los caminos o sendas. La poda de las plantaciones se efectuará de forma que éstas no invadan los caminos a una altura inferior a 2.20 m. En el caso de que ésto no sea posible por las características del árbol, deberá disponerse una valla perimetral protectora.

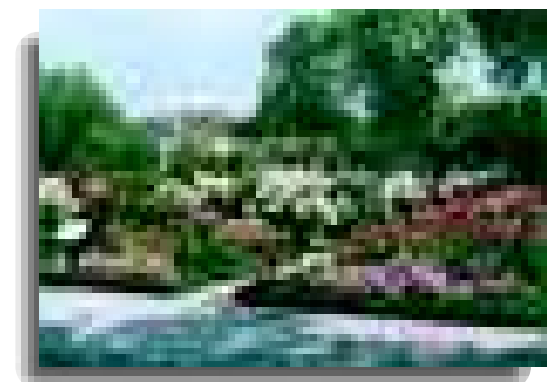


Estanque con nenúfares. Curitiba, Brasil.

En todo caso, las especies de las plantaciones no resultarán dañinas ni afectarán a personas alérgicas o asmáticas, y no presentarán púas o espinas que afecten a la banda libre de paso.



Placa informativa de especies botánicas. Parque de Abelardo Sánchez. Albacete.

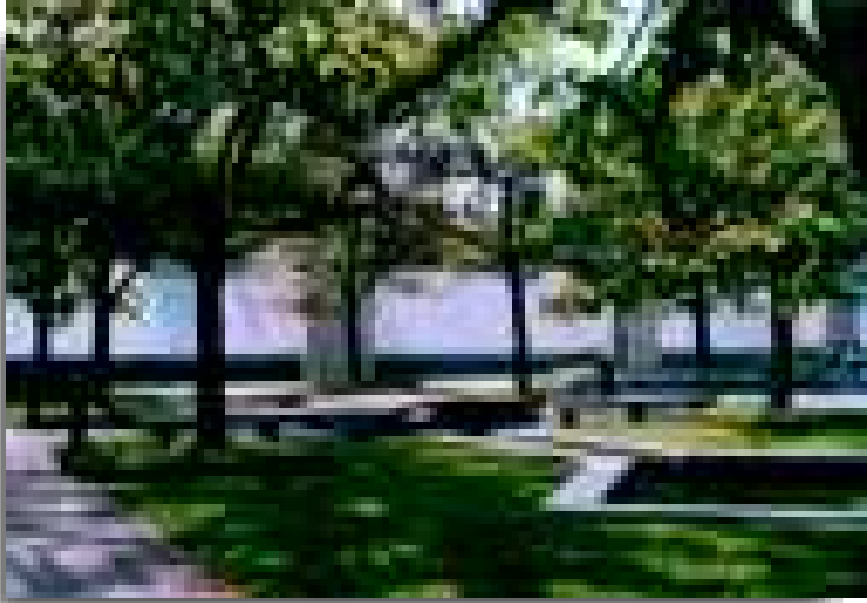


Rosaleda

En caso de existir elementos de arboricultura, tales como cables, vientos, anclajes, trípodes, etc., deberán estar protegidos con barandillas u otros elementos protectores de delimitación y detección, si se encuentran en zonas de paso.



Elemento de valla delimitadora de jardín. Parque en París.



Zonas ajardinadas, zonas de tránsito, de césped y de láminas acuosas sin suficiente contraste delimitador. Parque de La Villette de París.

#### 1.4.3.3. Escaleras

Siempre que sea posible, se procurará la disposición conjunta e integrada de sendas en rampa y escaleras, lo que aportará la solución más completa, dado que si bien para algunas situaciones personales (usuarios de silla de ruedas) la rampa es la única opción posible, para otras (personas mayores, aquellas con discapacidad física ambulante, entre otras) resulta más adecuada la senda con unos pocos peldaños, eso sí, dotados de pasamanos y adecuada relación huella-tabica.



Detalle de escalinata carente de contraste visual, barandilla y pasamanos.



Escalera del parque Marqués de Corbera.

Es necesario, para que una escalera resulte cómoda de subir o bajar, que existan rellanos, cada cierta longitud de desarrollo que permitan descansar. Igualmente lo es, en su diseño, la relación huella/tabica, siendo las más accesibles aquellas de huella entre 28 y 32 cm. y tabica entre 14 y 18 cm. El ancho libre de la escalera será, como mínimo, de 1,20 m.

Se colocarán pasamanos a ambos lados y a dos alturas; cuando la escalera sea muy ancha se colocará también un pasamanos en el centro de la misma. Dichos pasamanos se prolongarán en arranque y final de las escaleras, rematándose con forma redondeada.

El pavimento será duro, antideslizante y con una banda rugosa que indique el final de la zona de pisada. Se dispondrá pavimento diferenciador en inicio y fin de la escalera y no deberán presentar resalte o bocel en la contrahuella. Asimismo, en caso de escalinatas con un número importante de tramos, es necesaria una señalización adaptada que informe sobre la existencia de estas escaleras y de sus características.

#### 1.5.3.4. Rampas

La rampa debe darse, siempre que sea posible, como ruta alternativa a la de las escaleras.



Paseo y rampa integrada facilitando el acceso al parque San Julián. Cuenca.

La pendiente recomendada para las rampas estará entre el 4% y 6%, llegando a ser admisibles valores de hasta el 12% en casos especiales, si bien ésta ya es una pendiente muy elevada, solo aceptable en tramos muy cortos y en topografías adversas.

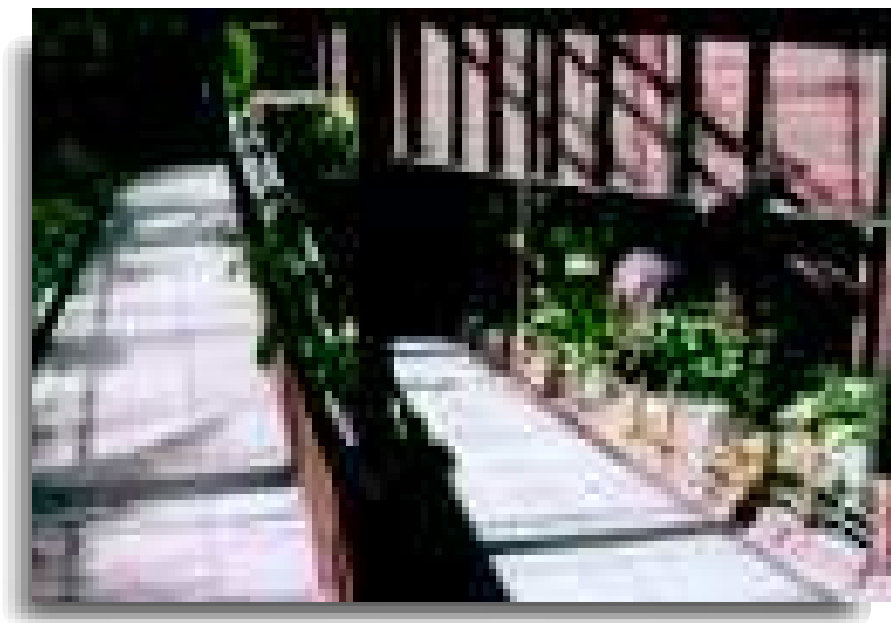


Parque de La Villette. París.

Se dispondrán rellanos horizontales de descanso, procurando no distanciarlos entre sí más de 8 m., admitiéndose hasta 10 m. Dichos rellanos estarán dotados de una pendiente transversal del 2% y de sistemas eficaces de evacuación de aguas de escorrentía, a fin de evitar el encharcamiento de estas mesetas, cuya longitud mínima será de 1.50 m. Según el desarrollo de estas rampas, y cuando tengan un número importante de

tramos (más de 4), es muy recomendable incluir en las mesetas áreas estanciales, con bancos y apoyos isquiáticos, siempre y cuando no interrumpan las circulaciones principales.

Los pavimentos empleados han de ser duros, no deslizantes, teniendo en cuenta su ubicación en exteriores, ligeramente rugosos y de textura superficial que facilite el drenaje.



Itinerario en rampa de suave pendiente. Invernadero. Jardín Botánico Montreal.

Se dispondrá pasamanos a ambos lados de la rampa. Es aconsejable que la sección del mismo sea circular u oval de diámetro en torno a los 4 cm., que no se interrumpa en ningún punto del recorrido y prolongándose más allá del inicio y final de la rampa.

Se dispondrán elementos de protección inferior, a modo de zócalo, que eviten el descarriamiento de sillas de ruedas, cochecitos de niños, etc. y sirvan de guía a personas invidentes con bastón.

Se colocará la señalización al inicio y final del desarrollo de la rampa mediante una franja de pavimento de color y textura diferenciados, que proporcionen aviso a personas invidentes o con deficiencia visual permitiendo detectar su presencia.

#### 1.4.3.5. Pavimentos

Los pavimentos y suelos de los parques y jardines son diversos en sus características, por lo que lo primero que habrá que garantizar es una adecuada transición y enrase de unos materiales a otros, cuidando especialmente las zonas de juntas de unión, evitando escalones o pequeños desniveles, que puedan generar tropiezos o caídas.



El pavimento de las sendas principales deberá ser de un material indeformable y antideslizante tanto en seco como en mojado, continuo y duro. Se cuidará el adecuado drenaje de los paseos.



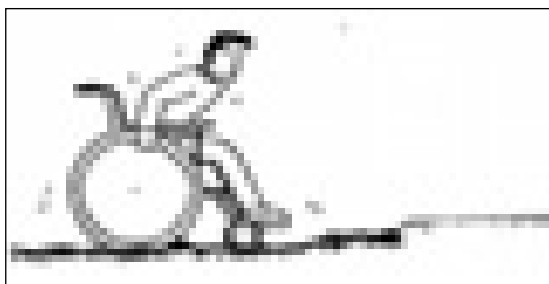
Detalle de pavimento en senda peatonal. Parque de Bercy. París.

En caso de estar construido con tierra, tendrá una compacidad con valor superior al 90 por 100 del ensayo Proctor Modificado, y se crearán plataformas o rellenos de hormigón, asfalto u otro material indeformable y antideslizante de 150 cm. de longitud mínima, con una anchura igual a la del camino o senda, con objeto de posibilitar y facilitar las maniobras de personas usuarias de silla de ruedas.



Nótese la cuidada transición de pavimentos y la junta que los delimita. Parque de San Julián. Cuenca.

El requerimiento fundamental para la utilización de pavimentos naturales, como en tierra desnuda, tierra recubierta de hierba, arena, es que estén bien drenados. Asimismo, se construirán las canalizaciones necesarias para que no se formen regueros y se evite la acción erosiva y de arrastre en los caminos.



No deben existir cambios bruscos en los pavimentos.

Con el tratamiento de los pavimentos se pueden lograr otras funciones, que no son ni físicas ni mecánicas, sino visuales, como la de acentuar la dirección de una ruta disponiendo, por ejemplo, alineaciones de baldosas en el sentido longitudinal de la marcha con un material de textura y color diferentes, a modo de franjas-guía de encaminamiento, o incluso indicar la jerarquía de caminos o tráfico utilizando un código adecuado de colores y texturas.

Otra magnífica oportunidad que brindan los pavimentos -dada su versatilidad y protagonismo en el diseño de un parque- es la de ser soporte de elementos referenciales de señalización direccional e informativa, así como de proporcionar aportaciones de interés estético; ya en la Roma de la Antigüedad se concedía este uso a los suelos en determinadas ciudades, villas o parques.

Dentro de los pavimentos es importante hablar de los bordes delimitadores y de los cambios de nivel. Los bordes son entendidos como límites entre superficies pavimentadas y no pavimentadas, deberán estar bien delimitados, evitando la presencia de desniveles o taludes de difícil detección, dotados -siempre que sea posible- de bordillos o rejillas metálicas elevadas y de fácil detección por el bastón de una persona invidente, e incluso con un refuerzo de iluminación que contribuya a facilitar la identificación y localización de estas zonas perimetrales.



Parque de la Amistad. Potsdam, Alemania. Senda con pavimento antideslizante y con textura diferenciada.

Es clave una adecuada delimitación de las zonas ajardinadas de las sendas de circulación peatonal.

#### 1.4.3.6. Áreas estanciales

Las áreas estanciales deberán situarse en zonas resguardadas de las inclemencias meteorológicas, ubicadas en lugares tranquilos, alejados de ruidos y del tráfico rodado y próximas a las puertas y accesos. Se colocarán como máximo a distancias de 100 m. unas de otras, a fin de que aquellas personas que se fatigan al caminar puedan disfrutar de estas áreas de descanso con dotación suficiente.



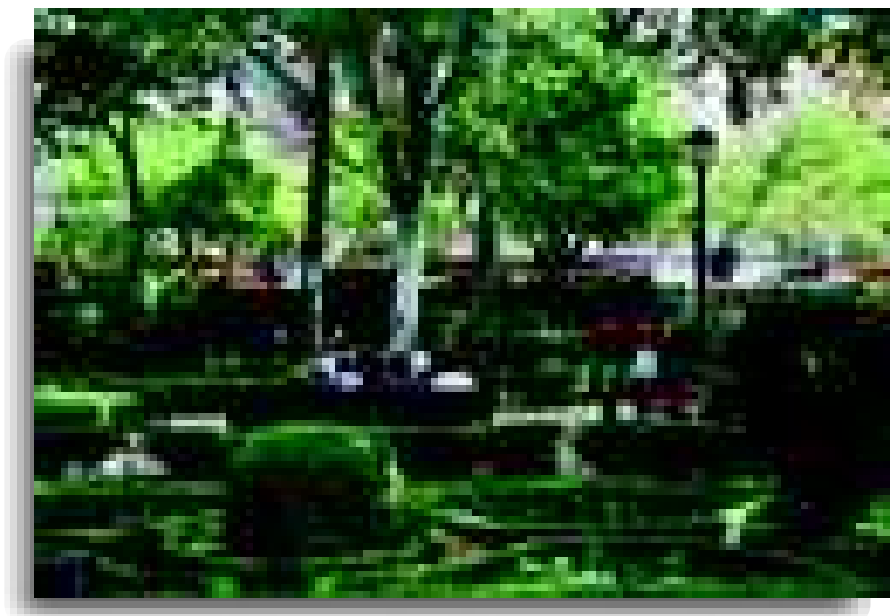
Parque de Sans-Souci. Potsdam, Alemania. Banco en semicírculo.

Para acondicionar estas zonas es necesario equiparlas con elementos de mobiliario urbano, tales como bancos, apoyos isquiáticos, papeleras, fuentes de agua potable, aseos públicos, si ello fuera posible, y disponer de una iluminación artificial adecuada, así como elementos que proporcionen sombra, tales como pérgolas o el propio arbolado.

Los bancos y otros elementos de mobiliario se dispondrán en los laterales de las sendas y caminos de forma que no entorpezcan la circulación peatonal. Las dimensiones mínimas de estos espacios serán las del ancho del camino incrementado en 1,20 m.; la longitud de este ámbito permitirá la instalación de, al menos, un banco público añadiéndose una superficie libre contigua superior a 1,50 m., para permitir la estancia de una persona en silla de ruedas.



Área estancial con sombra. Parque de Bercy. París.



Área estancial envuelta en plantaciones. Albacete.



Área estancial con asientos de difícil detección y aristas vivas.

Si en estas sendas hay canaletas laterales para la evacuación de agua de lluvia y riego, éstas se cubrirán a fin de evitar tropiezos y caídas, en especial frente a las zonas donde estén situados los bancos.



Parque de la Amistad. Potsdam. Alemania. Pérgola en itinerario peatonal.

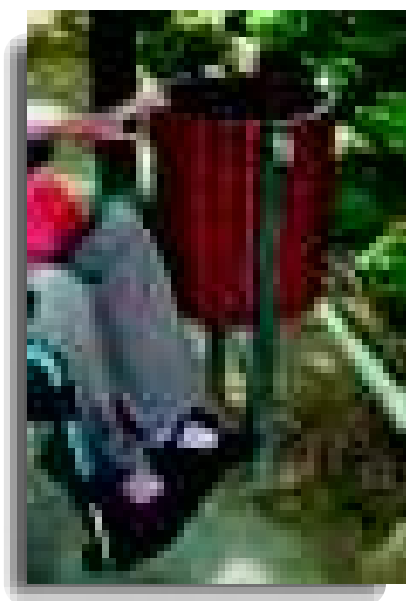


Parque de la Amistad. Potsdam. Alemania. Área estancial protegida.

#### 1.4.3.7. [Mobiliario y equipamiento](#)

El mobiliario y equipamiento son piezas clave en la calidad ambiental de un parque, en su confort, accesibilidad y seguridad.

Para que un elemento de mobiliario o equipamiento urbano pueda considerarse accesible, habrá que atender a 3 factores complementarios, como son: un diseño accesible del elemento (lo que incluye su fácil identificación y comprensión); una ubicación adecuada del elemento (lo que permite la aproximación y uso del mismo); y una correcta dotación (lo que se traduce en la disposición en el espacio de un número suficiente y en un emplazamiento asimismo idóneo).



Detalle de papelera accesible a una persona en silla de ruedas. Parque de Abelardo Sánchez. Albacete.

Los itinerarios peatonales de parques y jardines, así como las plazoletas, rincones, rosaledas, alamedas y otras zonas deberán ir provistos de bancos que faciliten el descanso, el reposo y el disfrute del paseo, procurando que la disposición de estos elementos no interfiera en el itinerario.



Asiento individual. Parque de los Cinco Sentidos. Hannover. Alemania.

El mobiliario se dispondrá alineado fuera de la zona de paso o en las áreas de descanso como ensanchamiento del itinerario. Dentro de parterres o zonas ajardinadas se puede instalar todo aquel mobiliario que no sea de uso o manipulación por parte del usuario.



Jardín Botánico de la ciudad de Montreal. Canadá. Fuente accesible a dos alturas.



Fuente a dos alturas y banco accesible. Albacete.

Cara a diagnosticar el grado de accesibilidad de estos elementos, una buena herramienta de trabajo, útil también para conocer la gama de productos utilizados, es la elaboración de un Catálogo de elementos de mobiliario y equipamiento urbano, en el que se recogerán las características geométricas, de diseño y materiales utilizados en cada uno de los modelos, incluyendo asimismo sus características de accesibilidad. A partir de dicho Catálogo, se conocerá el grado de accesibilidad del mobiliario urbano existente y se podrán plantear aquellas mejoras que se consideren necesarias.

Además de bancos, asientos y apoyos isquiáticos, otros elementos de mobiliario urbano de interés en un parque o jardín son las papeleras, las fuentes para beber, los sanecanes, los teléfonos públicos, los báculos de iluminación, los bolardos y vallas en tanto que elementos delimitadores, así como los juegos y parques infantiles –que se analizan de forma independiente– las fuentes ornamentales y las piezas escultóricas son de gran interés, en el plano estético y ambiental.



Detalle de fuente para beber, rehabilitada a fin de hacerla accesible.  
Parque de San Julián. Cuenca.



#### 1.4.3.8. Zonas de recreo y juegos infantiles

La necesidad de juego en la infancia requiere de unos espacios donde sea posible el contacto entre los niños y de éstos con los adultos, ya que una de las formas que tiene la infancia de conocer y relacionarse con el mundo que le rodea es, precisamente, a través del juego.

Estos espacios deben facilitar su independencia, su destreza y la adquisición de habilidades, debiendo quedar garantizada, al mismo tiempo, su seguridad.



Área de juegos infantiles. Parque en Oslo.

A continuación se sintetizan las principales características en materia de accesibilidad que se han de tener en cuenta en su diseño:

- Dispondrán de accesos libres de barreras de modo que se permita el desenvolvimiento de niños con alguna discapacidad.
- Se acondicionarán bancos y zonas de descanso próximos a las áreas de juegos para los acompañantes, con independencia de tener o no una situación de movilidad o comunicación reducida.
- Se podrá incorporar información útil al usuario como, por ejemplo, teléfonos de urgencia en caso de accidente, teléfonos de avisos de conservación de los equi-

pamientos, la indicación de la prohibición de entrada de animales domésticos por razones de seguridad e higiene, así como la relativa a las edades de uso de los juegos.

- Los juegos se dispondrán por zonas, en función de los rangos de edad de los niños. Las zonas de los más pequeños estarán convenientemente delimitadas.



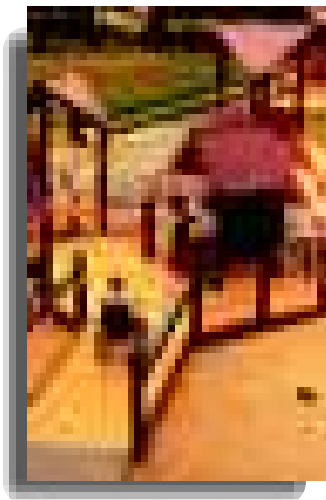
Columpio tipo pañal para bebés. Parque Abelardo Sánchez. Albacete.

- La zona destinada a estos juegos deberá estar delimitada, bien mediante el empleo de medios naturales (árboles, arbustos, superficies rocosas) o mediante el vallado, pero en cualquier caso, los niños deben ser conscientes de que están saliendo o entrando en una zona de juego.
- Una zona de juegos que presente contrastes de color adecuados será beneficiosa para todos los niños, especialmente para aquellos que presenten alguna deficiencia visual o intelectual, ya que percibirán mejor su entorno.
- Las zonas de juegos infantiles estarán alejadas de zonas de tráfico rodado intenso; si ello no fuera posible, se separarán convenientemente de las calzadas y éstas se dotarán de badenes o bandas sonoras para aminorar la velocidad del tráfico, recurriendo a la señalización viaria, con instalación de indicadores de preferencia peatonal y de peligro similares a las de las zonas escolares.
- Las zonas de juegos infantiles dispondrán de un suelo adecuado, bien de arena, de material flexible sintético u otro que amortigüe caídas y golpes.



Área de juegos infantiles. Parque de la Amistad, Potsdam.

- Los juegos serán seguros y no contendrán elementos o dispositivos generadores de riesgos, siempre que se haga el uso correcto de los mismos. En general, deben tener cantos suaves, redondeados y sin aristas o elementos metálicos. Ni por el tipo de material ni por el diseño del elemento se crearán zonas o superficies cortantes.
- Los juegos deben estar diseñados para que los niños puedan ser auxiliados o ayudados por adultos.
- Los juegos tendrán un diseño que propicie la integración y la comunicación, reforzando las capacidades respectivas.



Parque de juegos infantiles accesible.

Asimismo se han de plantear una serie de consideraciones que permitan la integración de niños con diferentes capacidades, jugando en igualdad de condiciones con los demás, para ello:

- Los juegos deben proporcionar facilidades para “pasar” desde una silla de ruedas hasta una plataforma distribuidora.
- Un niño que tiene dificultades para sentarse podrá hacerlo sin problemas si tiene una buena sujeción de los pies que establezca la postura del resto del cuerpo y pueda agarrarse con las manos en elementos móviles. Es conveniente que tenga soporte lateral para los pies, la espalda y sitio para que un adulto le pueda sujetar.
- Además, hay que considerar si puede elegir distintas posiciones para sentarse y si es fácil montarse en el elemento.
- El equipo debe contar con asideros, pequeños agujeros o elementos similares para las manos.
- Las partes que deban manipularse deberán estar a una altura accesible.

#### 1.4.3.9. [Circuitos biosaludables](#)

El ejercicio físico no sólo contribuye a la rehabilitación, sino a la prevención de riesgos cardiovasculares y de otro tipo, facilita el mantenimiento de personas mayores y con diabetes, entre otros beneficios; es pues otra forma de abordar la accesibilidad.



Circuito biosaludable. Playa Boa Viagem. Recife, Brasil.

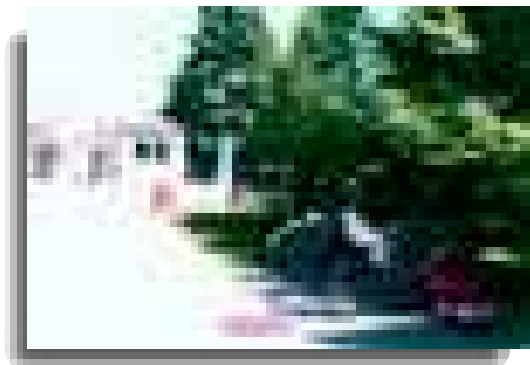
Los circuitos biosaludables contarán de sendas propias, independientes de la red de recorridos peatonales del parque, estarán convenientemente señalizadas y los aparatos se diseñarán en función de las diferentes capacidades de la persona.

#### 1.4.4. EJEMPLOS DE REALIZACIONES

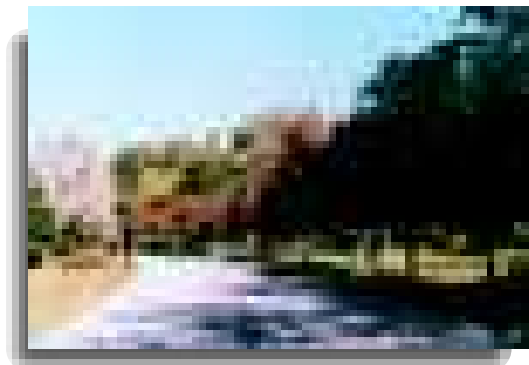
Son múltiples, diversos y contrapuestos los ejemplos de parques y jardines dotados de unas cotas de accesibilidad mayores o menores. Las diferentes culturas, climas, topografías y costumbres ciudadanas propician creaciones de parques y jardines propios y originales. Jardines europeos –desde los mediterráneos a los ingleses, pasando por los centroeuropeos-, árabes, asiáticos, latinoamericanos, canadienses o norteamericanos plasman un lienzo de contrapuntos tan poliédricos que otorgan a este tema un calado y una profundidad inigualables.

##### 1.4.4.1. Jardín Botánico de Montreal, Canadá

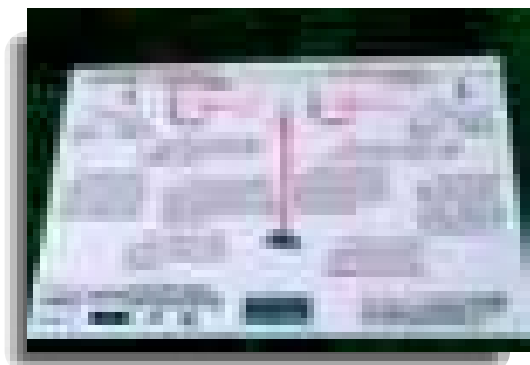
Un ejemplo muy singular de la consideración de los diversos parámetros de la accesibilidad universal se encuentra en el Jardín Botánico de la ciudad de Montreal, en el que se ubica el parque de los Cinco Sentidos. En este lugar, la vegetación está dispuesta alrededor de un recorrido acotado y preciso, de forma que el que lo visita puede tocar, oler e incluso gustar. Además, este recorrido está definido por una serie de pavimentos diferenciados, lo que facilita el desenvolvimiento de una persona ciega o con discapacidad visual, y se realiza guiado por personal propio del parque que acompaña y explica la visita.



Aparcamiento para bicicletas en acceso exterior.



Paseo principal.



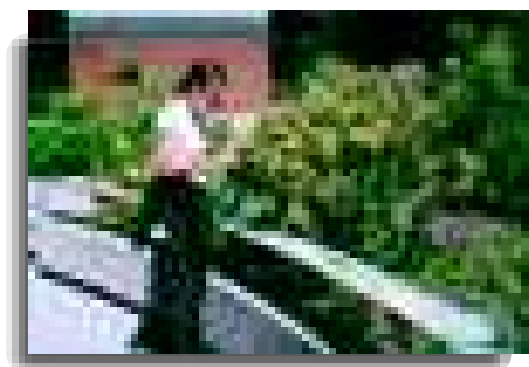
Señalización detallada de placa informativa.



Nótese los cambios de texturas y colores en los pavimentos.



Detalle de placa informativa.



Personal guiado.

#### 1.4.4.2. Parques de Potsdam, Alemania

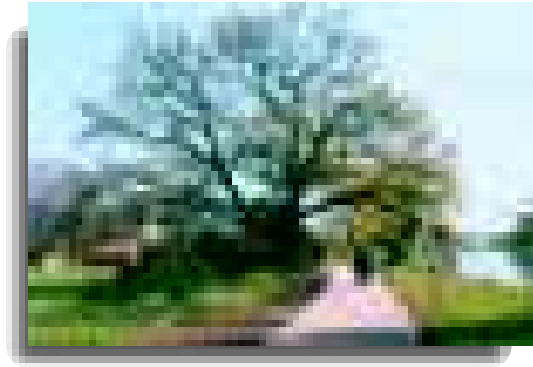
Un binomio de gran interés lo encontramos en la ciudad alemana de Potsdam, en la que –a escasos metros– conviven el clásico parque de Sans Souci y el novísimo parque de la Amistad, próximo a la estación de ferrocarril. Recorrer ambos parques sin solución de continuidad es un ejercicio de enorme interés, no solo en lo que a evolución de las medidas de las medidas de accesibilidad se refiere, sino en lo que atañe a la propia concepción y esencia del parque, y su evolución con el paso del tiempo.



Rampa y escalinata en el parque de Sans Souci. Potsdam. Alemania.



Binomio senda peatonal y banco retranqueado.

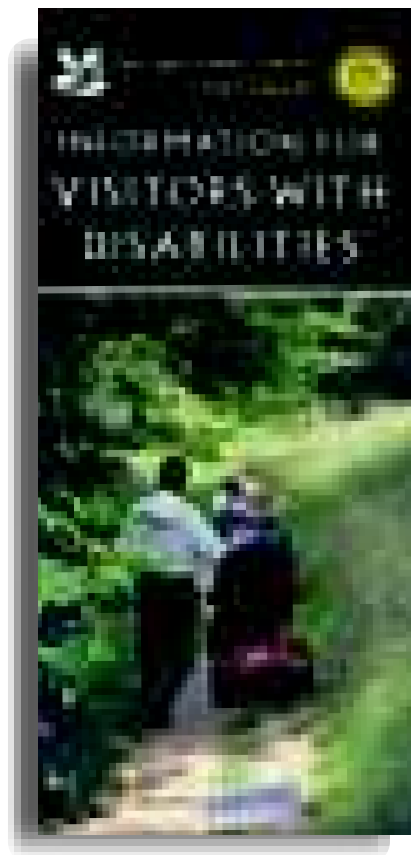


El árbol como escultura natural.

#### 1.4.4.3. [Cada ciudad, cada parque](#)

Recorrer los diversos parques de París, de Madrid, de Londres, de Lausanne, es una forma fascinante de adentrarse en el alma oculta de las ciudades, en esos rincones en los que se relaja el espíritu y aguarda el sosiego.

El parque de San Julián, en Cuenca, el de Abelardo Sánchez, en Albacete, el de María Luisa, en Sevilla, El Hort de Baix, en Elche, o ese minúsculo parque en Madrigueras, Albacete, son otros tantos casos de parques en los que la accesibilidad se encuentra de forma más explícita o difusa, y en cada parque una esperanza y un mundo por descubrir.



Folleto informativo para visitantes con discapacidad. Red de parques naturales del Reino Unido.

## 1.5. TRANSPORTE

### 1.5.1. FUNDAMENTOS



El transporte es la esencia de la vida moderna y el motor de nuestras actividades. Garantizar la movilidad a cualquier persona es uno de los retos y objetivos de la Accesibilidad Universal; se trata, en suma, de un factor clave para el objetivo de la plena participación y del logro de un medio físico normalizado, accesible a todos.

El transporte es el eje que garantiza la movilidad y la permeabilización de la accesibilidad en el territorio, el medio urbano y el rural. A partir de la premisa de una accesibilidad peatonal garantizada para todos, existen distancias y recorridos en los cuales resulta imprescindible utilizar alguna modalidad de transporte como apoyo al desplazamiento.

Dado que en la actualidad se reconoce la movilidad como un derecho humano fundamental, se deben proyectar, construir y operar sistemas de transporte público a los que todos puedan acceder, utilizar y abandonar en condiciones de seguridad, comodidad y eficacia. Esto requiere trabajar en dos frentes de forma simultánea:

- Planeando, proyectando, construyendo y operando los nuevos sistemas de transporte de forma que sean modélicos en su Accesibilidad Universal.



- Rehabilitando y adaptando de forma progresiva los sistemas de transporte existentes, suprimiendo los obstáculos que dificulten su uso por pasajeros con alguna reducción en sus capacidades de movilidad y comunicación.

En relación a la demanda potencial de viajeros, pueden considerarse los siguientes grupos de situaciones personales:

- A. Personas que pueden utilizar el transporte público convencional sin problemas de movilidad y de comunicación o con leves dificultades, para las que las mejoras en accesibilidad suponen un apoyo diario y una mayor comodidad.
- B. Personas que tan solo pueden utilizar el transporte público si éste está completamente adaptado, tanto en su infraestructura como en el material móvil y los elementos de vínculo entre ambos. Para ellas, la adaptación del transporte público supondría nuevas posibilidades de desplazamiento.
- C. Personas con un grado severo de reducción en su movilidad, que no podrían utilizar el transporte público aunque estuviera adaptado, y para las que la mejor solución pasa por un servicio puerta a puerta a la demanda en el que se les preste una atención personal y cualificada.

A partir de esta clasificación y a estudios demográficos de la localidad, se pueden plantear las prioridades de adaptación de los diversos modos de transporte público que dependerán no solo del tipo de usuarios, sino también de las condiciones que en cuanto a accesibilidad presente el municipio, ya que si por ejemplo su topografía no permite la fácil circulación peatonal, el transporte público habrá de suplir el acceso a todos los barrios de la ciudad.

Por tanto, dentro de una localidad la red de transporte debe analizarse tanto desde la situación actual de sus infraestructuras y material móvil, como desde las situaciones personales de los usuarios, sin dejar de lado las características de población, topografía y extensión del municipio.

En lo relativo al transporte público, éste ha de analizarse de forma equilibrada en sus cuatro ámbitos, así como en sus mutuas interacciones.

**Transporte accesible** es aquel sistema o modalidad de transporte planeado, proyectado, construido, rehabilitado y operado conforme a los criterios de Accesibilidad Universal, de forma que pueda ser utilizado en condiciones de seguridad, comodidad y autonomía por cualquier persona, tenga o no reducción en sus posibilidades de movilidad o comunicación.

**Barreras en el transporte** son todos aquellos obstáculos que impiden o dificultan la utilización de un determinado sistema de transporte en condiciones de seguridad, comodidad y autonomía para la generalidad de posibles usuarios. Las barreras pueden presentarse en las instalaciones fijas, en los vehículos o en el vínculo entre ambos, así como en los sistemas de información y señalización, pudiendo concurrir en uno o varios de dichos elementos.

### 1.5.2. REQUERIMIENTOS DEL SISTEMA DE TRANSPORTE PÚBLICO

La accesibilidad del **sistema de transporte público** requiere asegurar la cadena de la movilidad, del transporte accesible, de la forma más completa posible, abarcando todo el proceso del desplazamiento incluyendo la red viaria y la señalización, trabajando para ello en **cuatro ámbitos principales**:

- Las infraestructuras o instalaciones fijas del transporte y su entorno, generando un adecuado diseño de la red urbana, metropolitana y regional de transporte que garantice el acceso a toda la ciudad y su entorno.
- El material móvil o vehículos, asegurando plazas reservadas accesibles, así como todo un conjunto de medidas que faciliten el desplazamiento en su interior a pasajeros con distintas capacidades.
- La frontera o vínculo entre ambos, con especial hincapié en los movimientos de embarque y desembarque del mismo, que deberán poder efectuarse en condiciones de accesibilidad con seguridad.
- La gestión y prestación del servicio, con elementos tales como la tarjeta de accesibilidad, y el trato apropiado por parte del personal a cargo de los diferentes modos de transporte.

#### 1.5.2.1. Requerimientos de las infraestructuras

| Requerimientos del Sistema de Transporte Público<br>Infraestructura del transporte público y su entorno |                                                                                             |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------|
| Sistema eficaz de información y señalización en formatos accesibles.                                    | Adecuada localización exterior en armonía con el entorno.                                   |
| Disposición estructural comprensible y diáfana, evitar zonas escondidas.                                | Fácil acceso exterior, buena conexión con otros modos de transporte y con rutas peatonales. |
| Creación de un clima interior confortable, adecuada iluminación, sonorización y ventilación.            | Áreas de aparcamiento y de estacionamiento próximas y bien señalizadas.                     |
| <b>Ser accesible a cualquier persona</b>                                                                | <b>Integración en el entorno</b>                                                            |
| <b>Equilibrio estético / funcional</b>                                                                  | <b>Minimizar los recorridos de los usuarios</b>                                             |
| Especial atención al mobiliario urbano, tanto a su diseño como a su ubicación.                          | Orientación sistemática de los distintos flujos de circulación.                             |
| Fácil mantenimiento y limpieza, diseño antivandálico.                                                   | Sistemas de refugio y evacuación en caso de emergencia.                                     |
| Eliminación de materiales nocivos e inflamables.                                                        | Dotación de áreas de espera y de descanso, con aseos accesibles.                            |

Podemos englobar en este apartado de infraestructuras al conjunto de instalaciones fijas que permiten la utilización de cada modalidad de transporte, su localización e identificación, la adquisición de títulos de viaje, su validación y acceso –en su caso– a las zonas de espera y embarque / desembarque, los diferentes elementos y áreas de información, zonas de descanso, facturación de equipaje, aseos, bares, restaurantes, cafeterías y otros locales comerciales.



También se incluye el entorno inmediato, viario circundante, áreas de aparcamiento, zonas para breve estacionamiento de vehículos y sistemas de señalización e información.

Las estaciones de transporte público deben ofrecer ciertas condiciones mínimas, como accesos a vehículos, accesos para personas, dársenas cubiertas, andenes cubiertos y zonas de espera independientes.

Un componente importante de las instalaciones fijas de transporte, si se trata de terminales de transporte (estaciones de autobuses, de ferrocarril, aeropuertos, terminales marítimas, estaciones de metro o intercambiadores de transporte) es garantizar las comunicaciones horizontales y verticales. A tal fin, se recomienda la mayor diafanidad estructural posible y la dotación de escaleras fijas, mecánicas, rampas móviles y ascensores.

Cada uno de estos sistemas habrá de reunir las correspondientes especificaciones técnicas en accesibilidad.

1.5.2.2. Requerimientos del material móvil

| Requerimientos del Sistema de Transporte Público<br>Vehículos de transporte público |                                                                                     |
|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| Diseño atractivo, ergonómico, de fácil identificación exterior.                     | Número suficiente de plazas sentadas.                                               |
| Confortable y accesible sistema de embarque y desembarque.                          | Adecuada disposición de barras de apoyo, asideros y timbres de solicitud de parada. |
| Número suficiente de plazas reservadas para PMRs bien señalizadas.                  | Control y limitación de aceleraciones y deceleraciones. Buen sistema de suspensión. |
| <b>Fácil adquisición y mantenimiento</b>                                            | <b>Adecuado equipamiento</b>                                                        |
| <b>Accesibles y seguros para cualquier persona</b>                                  | <b>Respeto al medio ambiente</b>                                                    |
| Resistencia al vandalismo y durabilidad.                                            | Reducción de consumo energético mediante la utilización de materiales ligeros.      |
| Uso de tecnología contrastada y sistemas de diagnóstico y control.                  | Reducción de emisión de gases contaminantes.                                        |
| Fácil mantenimiento y reparación.                                                   | Reducción de ruidos y vibraciones.                                                  |

El término material móvil engloba todo aquel vehículo utilizado para el transporte público, tanto urbano como interurbano, de pasajeros, pudiendo ser unitario o formar composiciones. Se incluyen las furgonetas para transporte puerta a puerta a la demanda, microbuses, autobuses urbanos, autocares, tranvías, funiculares, metros ligeros, composiciones de metro, de ferrocarril, aeronaves, ferrys y buques, estableciéndose la diferencia primordial de sus características en la duración del trayecto, y por tanto en las prestaciones que durante el mismo se deben ofrecer.



Sean cuales sean las características específicas del material móvil, éste ha de cumplir:

- Los vehículos de transporte público de viajeros que presten servicios urbanos y los que presten servicios interurbanos, tendrán el piso no deslizante y sistemas de fijación para sillas de ruedas en aquellos espacios reservados a PMR.
- Los accesos a los vehículos deberán permitir que el embarque y desembarque de las personas con movilidad y comunicación reducida se realice de forma cómoda, segura y autónoma.
- El interior de los vehículos contará con sistemas de megafonía y paneles luminosos que permitan a los viajeros conocer, con suficiente antelación, la llegada a las paradas.
- Las ayudas técnicas personales que, en su caso, sean utilizadas por los pasajeros, dispondrán del espacio físico necesario para su ubicación.

#### 1.5.2.3. Requerimientos del vínculo entre infraestructura y material móvil

| Requerimientos del Sistema de Transporte Público<br>Vínculo o frontera entre infraestructura y material móvil |                                                                                           |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------|
| Reducción al máximo del desnivel o “gap” vertical.                                                            | Ausencia de obstáculos en la zona de embarque / desembarque.                              |
| Reducción al máximo de la holgura horizontal.                                                                 | Dotación de sensores en los sistemas de apertura y cierre de puertas que evite percances. |
| Control de la maniobra de embarque / desembarque.                                                             | Adecuada formación de los conductores.                                                    |
| <b>Seguridad</b>                                                                                              | <b>Facilidad de maniobra en embarque / desembarque</b>                                    |
| <b>Fiabilidad y durabilidad de los dispositivos de embarque / desembarque</b>                                 | <b>Adecuada señalización de las áreas de embarque / desembarque</b>                       |
| Aviso visual y acústico de la próxima parada o de la llegada del material móvil.                              | Señalización eficaz de borde de andén / plataforma y del umbral del material móvil.       |
| Garantizar la posición idónea de viaje del usuario antes de que el vehículo reanude la marcha.                | Adecuada iluminación y protección climatológica de la zona de embarque / desembarque.     |
| Robustez, disponibilidad y rapidez de accionamiento de los dispositivos de embarque / desembarque.            | Contraste de color y de volumen de las puertas de acceso a los vehículos.                 |

Este requerimiento se aplica a todos aquellos sistemas que facilitan el embarque y desembarque, los elementos de señalización de las zonas en la frontera entre la infraestructura y el material móvil, así como los dispositivos que permiten superar los desniveles verticales y las holguras horizontales entre la instalación fija y el material móvil.

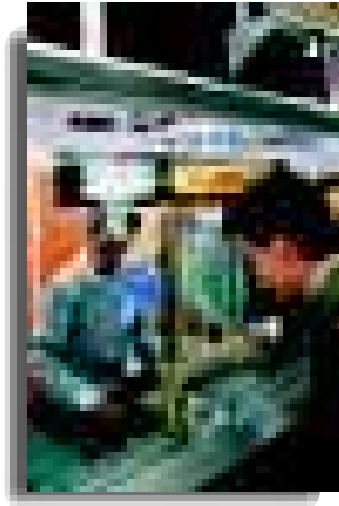
Es en este eslabón de la cadena de la movilidad en el que se generan mayores dificultades y fricciones cara a garantizar la accesibilidad. Además, en gran parte de los casos, los responsables técnicos de las infraestructuras son distintos de aquellos que se ocupan del material móvil, razón por la cual será preciso extremar la eficacia de los cauces de comunicación y de intercambio de información entre unos y otros, de modo que logre garantizarse la perfecta concordancia (y hablamos de muy pocos cm.) entre estos dos ámbitos.

#### 1.5.2.4. Requerimientos en relación con la operación y prestación del servicio del transporte

| Requerimientos del Sistema de Transporte Público<br>Gestión y prestación del servicio de transporte           |                                                                                                                                 |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Proporcionar trato adecuado a las necesidades y circunstancias de los clientes, disponibilidad.               | Despejar dudas e incertidumbres editando una guía del usuario para la utilización del sistema.                                  |
| Ofrecer información útil y precisa transmitida en soportes accesibles a todos.                                | Diseño atractivo, amigable, “imagen de marca” solvente, pulcritud y limpieza.                                                   |
| Personal de atención conocedor del lenguaje de signos y Braille, disponibilidad de teléfonos de textos.       | Garantizar la puntualidad y correcta frecuencia del servicio, controlar las situaciones de emergencia.                          |
| <b>Atención y acogida personalizada al cliente</b>                                                            | <b>Transmisión de confianza y seguridad a los posibles usuarios</b>                                                             |
| <b>Ágil explotación y operación del sistema</b>                                                               | <b>Formación del personal y de los usuarios</b>                                                                                 |
| Tarifas claras y sencillas, con títulos de viaje fáciles de adquirir y accesibles.                            | Adecuada formación del personal, tanto conductores y tripulación como del de atención al público.                               |
| Mensajes de aviso (incidencias, averías, demoras, etc.) facilitados en soportes accesibles a todos.           | Visitas concertadas a las instalaciones con las asociaciones para explicar el funcionamiento del sistema y recoger sugerencias. |
| Adecuada señalización de obras y reparaciones, productos de limpieza que no originen superficies deslizantes. | Campañas periódicas de información y sensibilización ciudadana.                                                                 |

Aquí se abordan todas aquellas actividades y tareas relativas a la operación y funcionamiento de cada modalidad de transporte, a la información, a la atención del usuario así como a la explotación del sistema.

La prestación de un servicio correcto y eficiente es fundamental para garantizar una cadena de transporte accesible lo más completa posible.



### *Requerimientos de los usuarios*

En la actualidad, en torno al 30% de la población presenta de forma permanente o transitoria alguna limitación en sus posibilidades de movilidad y comunicación; de este conjunto de personas, la mayoría no puede utilizar los sistemas de transporte público convencionales o, en todo caso, lo hace con gran dificultad.

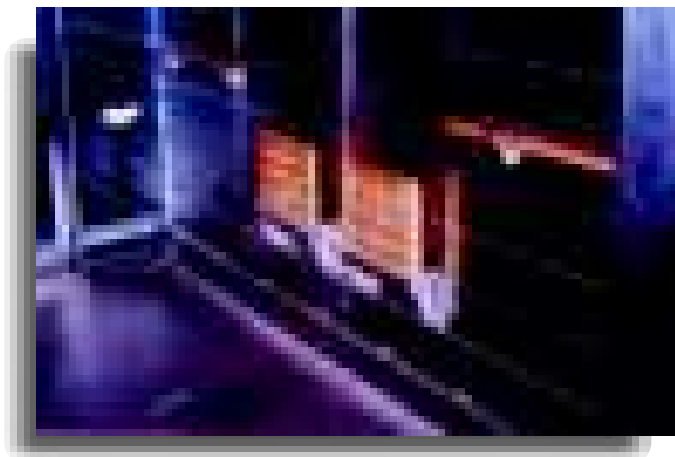
Los requerimientos básicos en relación con el transporte de los usuarios con movilidad y comunicación reducidas son exactamente los mismos que los de los demás usuarios, que son disponer de una red de transporte completa, rápida, fiable, cómoda, segura y económica.

Los requerimientos a los que las personas con problemas de interacción con el entorno son más sensibles son: un buen servicio al cliente, información clara, útil, precisa y accesible, así como asesoramiento para la resolución de cuestiones concretas.

### 1.5.3. SELECCIÓN DE EJEMPLOS DE BUENAS PRÁCTICAS

#### 1.5.3.1. [Aeropuerto de Heathrow. Londres](#)

- Aeropuerto europeo con un elevado nivel de accesibilidad y comodidad.
- Su configuración y dotaciones permiten desenvolverse en el aeropuerto y sus instalaciones anejas sin dificultades ni barreras, en toda la cadena del desplazamiento.
- Hay que destacar el adecuado diseño de los “Puntos de información”, así como la señalización clara y sencilla.



Detalle de asientos abatibles en un ascensor del aeropuerto de Oslo.



Punto de Ayuda. Aeropuerto de Heathrow.

#### 1.5.3.2. Ejemplos de transporte marítimo

- La terminal de ferrys de Rosslare (Irlanda) es totalmente accesible.
- Tanto en el Reino Unido, como en Irlanda, Francia y Bélgica, las terminales de los buques que realizan la travesía del Canal son, en su mayor parte, libres de barreras a la movilidad.
- Hay que destacar, asimismo, las adecuadas instalaciones de las terminales y los ferrys de Noruega, en especial los que han renovado la flota en los últimos años.
- Los ferrys que forman parte del Sky Train de Vancouver son accesibles y seguros. El andén por el que se accede a los ferrys está dotado de mamparas con puertas que se abren coincidiendo con la de los barcos y existe un buen ajuste entre andén y vehículo.

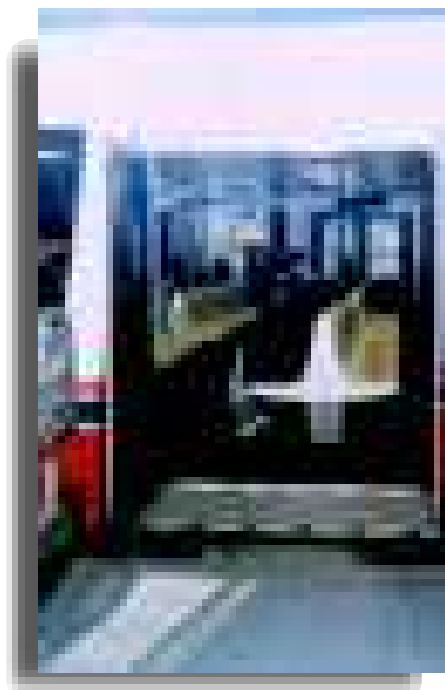




Acceso al “autobús marítimo” accesible.



Terminal ferry en Vancouver.



Acceso ferry con plataforma.

### 1.5.3.3. [Terminal Vasa de autobuses. Estocolmo](#)

- Complejo que alberga tanto la terminal de autobuses como un edificio de oficinas. La superficie total en planta es de 13.000 m<sup>2</sup>.
- El edificio combina un diseño arquitectónico atractivo con unas adecuadas medidas de accesibilidad que se caracterizan por su diafanidad y claridad estructural.
- Acceso a los autobuses a nivel.
- Señalización informativa clara y eficaz.
- Comunicación vertical mediante ascensores hidráulicos panorámicos.
- Se minimizan los recorridos peatonales de los usuarios.
- En esta terminal se aúna funcionalidad, estética y accesibilidad.



### 1.5.3.4. [Ferrocarriles Suizos](#)

- Modélicos en cuanto a su grado de accesibilidad. Tanto en sus instalaciones fijas, estaciones, material móvil, como en la operación de los servicios se tiene en cuenta toda la cadena de la movilidad: preparativos del viaje, facilidades en la estación, en el embarque y desembarque y durante el viaje.
- En la estación de Zurich se lleva a cabo un proyecto piloto de medidas facilitadoras para el desenvolvimiento de personas invidentes o deficientes visuales.
- En cuanto al material móvil, cerca de 1.000 coches están provistos de un compartimento para silla de ruedas con asientos abatibles, señalizados tanto en el exterior como en el interior mediante el símbolo internacional de accesibilidad.

### 1.5.3.5. [Intercambiador de Nuevos Ministerios. Madrid](#)

En el intercambiador de Nuevos Ministerios los espacios son muy amplios y diáfanos, favoreciendo tanto la orientación como la movilidad de personas en silla de ruedas.

- Los accesos cuentan con escaleras fijas, escaleras mecánicas y ascensores para facilitar el acceso a cualquier parte del recinto.
- Sólo en Nuevos Ministerios se han construido 15 ascensores, lo que da idea tanto de la importancia de esta obra, que enlaza el centro de Madrid con el aeropuerto de Barajas, como de sus prestaciones en accesibilidad.
- Este intercambiador enlaza 3 líneas de metro, diversas líneas de ferrocarril de cercanías y posibilita en 12 minutos la comunicación con el aeropuerto de Barajas.



#### 1.5.4. ANÁLISIS POR MODOS

##### 1.5.4.1. Transporte ferroviario

La accesibilidad al sistema de transporte ferroviario requiere garantizar la aplicación de las especificaciones técnicas en AU:

- En las estaciones, garantizando el acceso a la información, a la adquisición de títulos de viaje y a la comunicación, los desplazamientos hasta los andenes y áreas comunes disponer de servicios higiénicos accesibles.
- En el material móvil, con dotación de plazas reservadas a pasajeros en silla de ruedas o con otras discapacidades; la accesibilidad en los servicios higiénicos y a la información de incidencias y próximas paradas.

- En el vínculo entre andén y vehículo, bien mediante plataformas elevadoras en los andenes, o dispositivos incorporados a los vehículos.

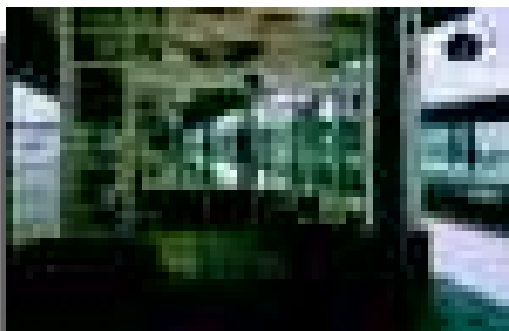
El problema más complejo de resolver en el transporte por ferrocarril es el relativo a determinar la altura de andenes, dada la diversidad de composiciones de material móvil, con diferentes gálibos.



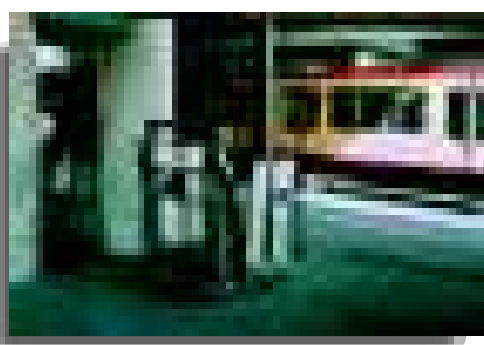
Estación de Ferrocarril de Lillehammer (Noruega). Esta ciudad llevó a cabo un proyecto de referencia en materia de accesibilidad denominado “La ciudad para todos”, cuyo objetivo fue lograr una ciudad modelo para las personas con discapacidad.



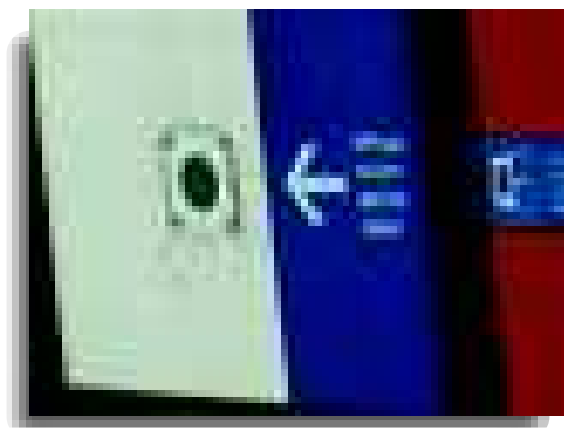
Mostrador de atención al público de altura regulable. Lillehammer.



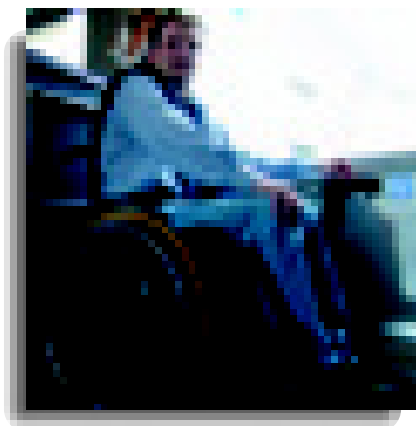
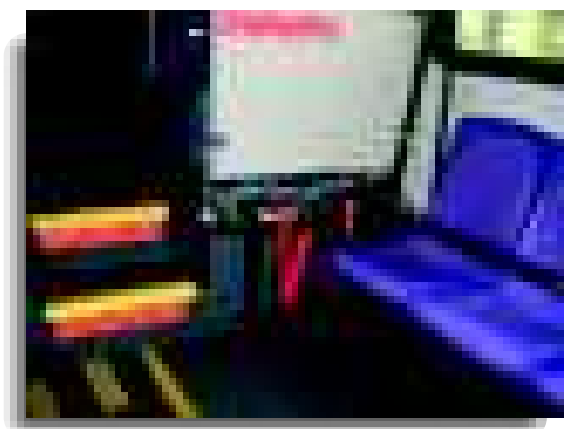
Área de estancia y espera en andén. Hannover.



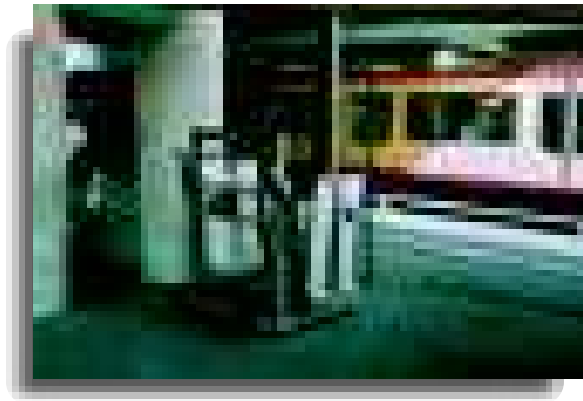
Detalle de andén, con franja de aviso de borde.



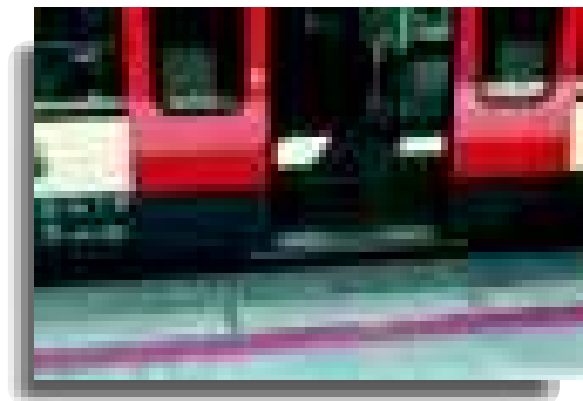
Señalización en el material móvil.



Zona de asientos abatibles, que permiten acomodar a viajeros en sus silla de ruedas.



Detalle de plataforma elevadora en andén.



Detalle de señalización de borde de andén, así como de vehículo accesible. Ferrocarriles Suizos.

#### 1.5.4.2. Redes de metro

La mejora de accesibilidad de las redes de metro es progresiva y acelerada. La tendencia internacional apunta a la incorporación de accesibilidad aprovechando los planes de modernización de las redes y líneas existentes, siempre que ello sea posible, y la construcción de nuevas estaciones, líneas y redes de acuerdo con las especificaciones técnicas en materia de accesibilidad.

La cadena de la accesibilidad incluye:

- Accesos mediante ascensores.



Ascensor del metro de Madrid.



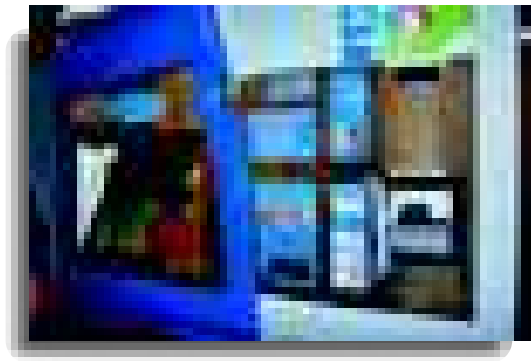
Ascensor del metro de Barcelona.

- Máquinas expendedoras de billetes accesibles.



Máquinas expendedoras de billetes. Metro de Madrid.





Máquinas expendedoras de billetes, incorporando un software para acceso para PMR (personas con movilidad reducida). Estación de Canal. Metro de Madrid.

- Recorridos horizontales accesibles, dotados de franjas-guía de encaminamiento.



Ferrocarrils de la Generalitat de Catalunya.

- Recorridos verticales, vestíbulos-andenes, mediante ascensores.



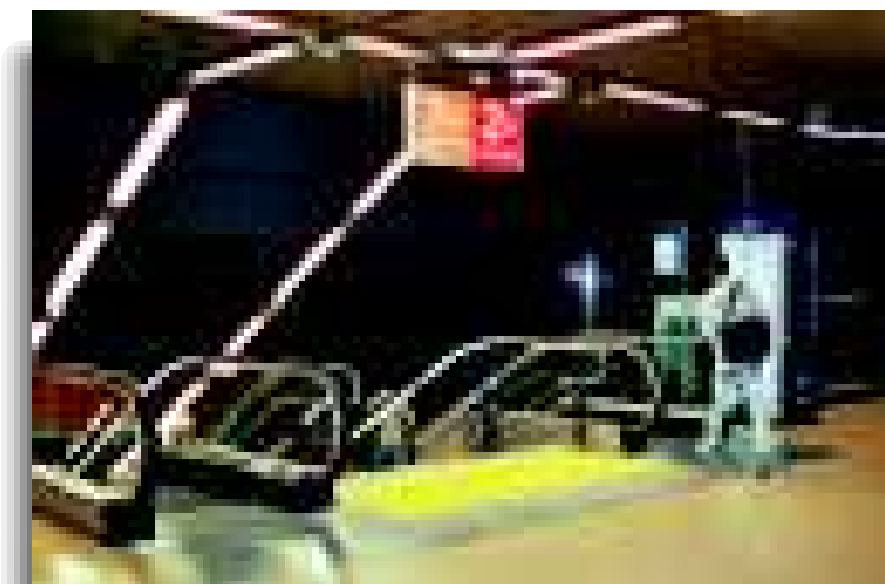
Ascensor. Metro de Tokio.

- Mobiliario en andenes: bancos y apoyos isquiáticos.



Apoyo isquiático en andenes. Metro de Londres.

- Señalización informativa en soportes accesibles.



Señalización vertical vestíbulo. Metro de Madrid.



Detalle señalización vertical vestíbulo. Metro de Madrid.



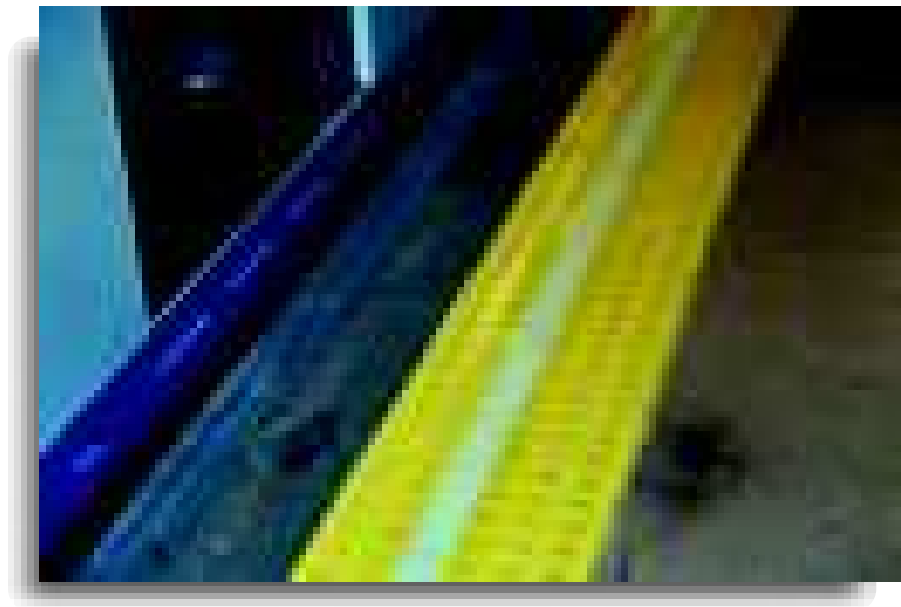
Señalización en pantalla electrónica. Metro de Madrid.

- Garantía de accesibilidad entre metro y andén.



Plataformas delimitadoras de zona de seguridad de andenes. Metro de Tokio.

- Franja de señalización y aviso de borde de andén.



Franja de señalización y seguridad al borde del andén. Metro de Madrid.



Señal luminosa en el borde del andén. Metro de Barcelona.

- Medidas de accesibilidad en los trenes.



Ferrocarrils de la Generalitat de Catalunya.

### 1.5.4.3. Autobuses urbanos

Para garantizar la accesibilidad del sistema ha de atenderse a la aplicación de especificaciones técnicas en la materia en las paradas, en los vehículos y garantizar el embarque y desembarque, así como la información y la comunicación.

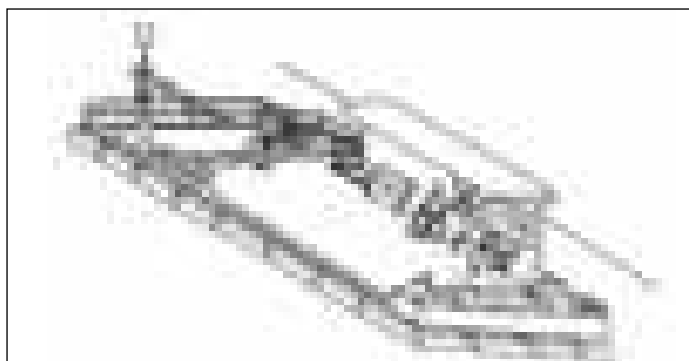
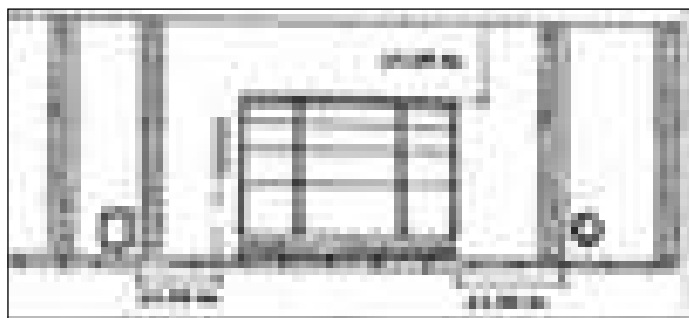
#### *Paradas*

La localización en la vía pública de las paradas de autobuses urbanos se dispondrá de manera que no constituya obstáculo para el tránsito peatonal. Para facilitar el acceso desde la parada pueden aplicarse dos soluciones en las aceras: la creación de aceras postizas normalizadas (mediante plataformas adelantadas) y la sobreelevación en la zona de parada.



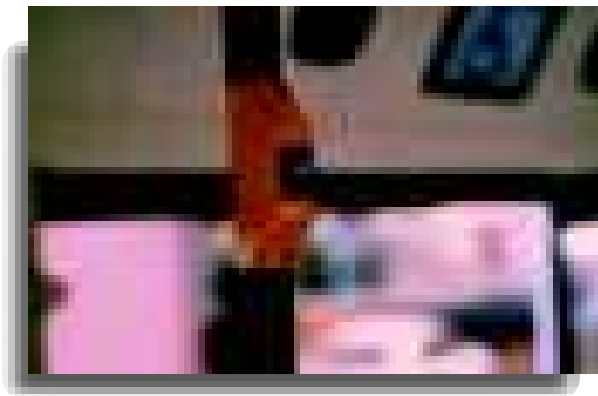
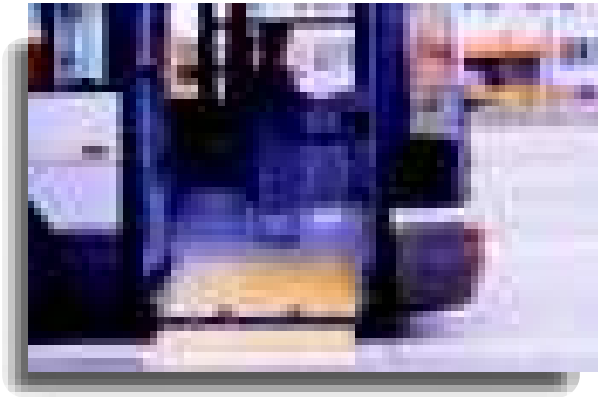
Las paradas que se encuentren a la intemperie contarán con marquesinas cerradas por su parte trasera y por el lateral más azotado por el viento.

Las marquesinas contarán con pavimento señalizador, señalización informativa, colores contrastados, bancos y apoyos isquiáticos.



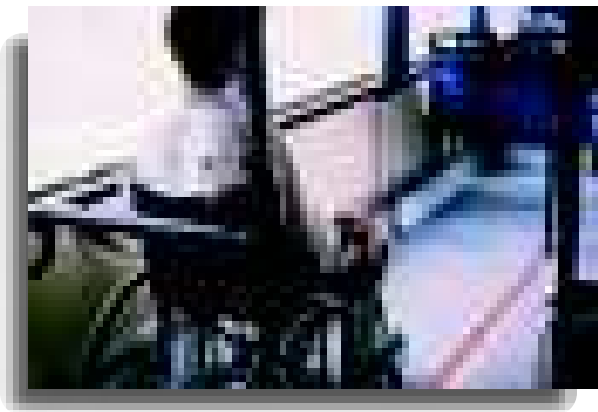
### *Vehículos*

Todo vehículo de transporte público en el que puedan viajar personas en silla de ruedas estará habilitado para que lo hagan colocadas en la misma dirección de la marcha, sin abandonar la silla, de modo que ésta sea anclada y disponiendo de un cinturón de seguridad. Se han de reservar plazas de uso preferente para personas con limitación, movilidad o comunicación reducida.



En los vehículos de transporte urbano se colocará una trama ligera de barras de sujeción y apoyo, de sección ergonómica y color contrastado.

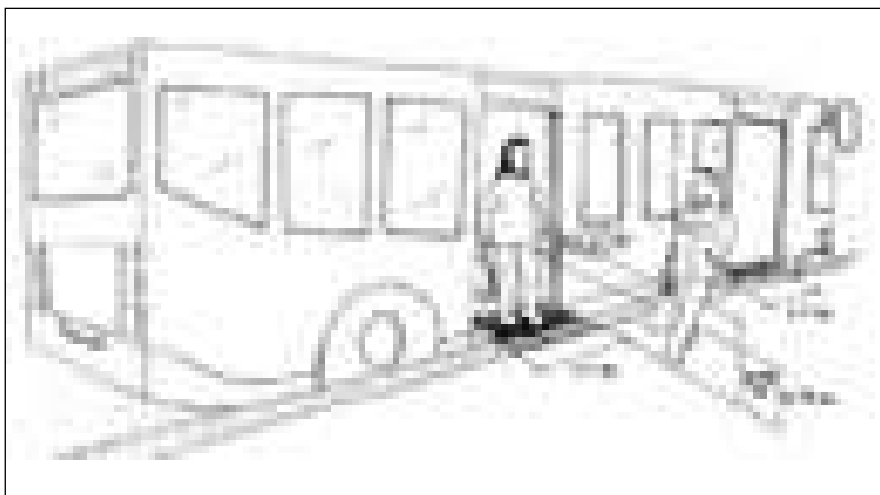
Se dispondrá, al menos, de un timbre de aviso, situado a una altura respecto del suelo, comprendida entre los 90 y 120 cm., e información visual, gráfica, luminosa y acústica de paradas, en lugar fácilmente accesible.



El suelo del interior de los vehículos será antideslizante.

Los accesos y salidas de los vehículos estarán bien iluminados y las puertas estarán provistas de dispositivos que las abran automáticamente cuando al cerrarse aprisionen cualquier objeto.

Es importante permitir al acompañamiento del perro guía al pasajero con discapacidad visual en cualquier tipo de vehículo.



#### 1.5.4.4. [Taxis](#)

El taxi es un sistema de transporte público urbano muy idóneo para personas con alguna discapacidad y, en determinadas circunstancias, ofrece una solución más cómoda y segura que el uso de los transportes públicos colectivos, aunque éstos sean accesibles. A tal fin, es necesario que en las ciudades y en las mancomunidades de pequeños municipios existan taxis accesibles a personas con alguna discapacidad, y que permitan el acceso de personas en silla de ruedas.

En localidades donde la topografía es acusada, las pendientes de las calles hacen que el servicio de taxis permita el acceso a los distritos donde otros medios de transporte urbano no alcanzan, particularizando el servicio para cada usuario.

Para el buen funcionamiento de este medio de transporte se precisa igualmente una correcta localización de las paradas de taxis dentro del casco urbano, coordinando su ubicación con la de los edificios más frecuentados y con las estaciones o apeaderos urbanos de las líneas de autobuses.

#### 1.5.4.5. [Tranvías y metros ligeros](#)

El tranvía, actualmente denominado Metro Ligero (ML) es un modo de transporte ferroviario de tracción eléctrica, típicamente urbano y suburbano, constituido por una flota



de vehículos con conductor que operan fundamentalmente en plataforma reservada, pero con interferencias puntuales con el resto del tráfico de vehículos y peatones en cruces a nivel. No obstante, también pueden existir tramos de plataforma totalmente independiente, en superficie, en túnel o viaducto, y de plataforma compartida con el resto del tráfico.

La solución tipo metro ligero aparece cuando los volúmenes de demanda no pueden ser satisfechos, en condiciones aceptables por los sistemas de transporte de superficie convencionales, como el autobús, y sin embargo no están justificadas elevadas inversiones de un sistema de infraestructura totalmente independiente, como es el metro o el ferrocarril de cercanías convencional.



Tranvía de Estrasburgo.

En cuanto a funcionalidad de las redes, construcción y tipo de explotación, este modo de transporte se caracteriza por una gran flexibilidad que le permite integrarse en los desarrollos urbanos existentes.

El tranvía moderno, de piso bajo, silencioso y modular se ha convertido en un medio de transporte público confortable, rápido, fiable, actual y seguro.

Según los expertos en transporte, la elección del tranvía es, hoy en día, una decisión coherente con los criterios europeos de desarrollo sostenible y el medio de transporte con mayores posibilidades de accesibilidad para todas las personas con o sin discapacidades.

En Estados miembros de la Unión Europea, como Francia y Reino Unido, que habían abandonado el tranvía en la década de 1960 para dejar más espacio al automóvil en las

calles de sus ciudades, se está generalizando la vuelta al uso del tranvía. En España la ciudad de Valencia fue la primera en revitalizar el tranvía, y otras ciudades como Bilbao, Barcelona, Alicante, Coruña, Madrid, Santa Cruz-Laguna y Parla siguen sus pasos.

A continuación se exponen las características fundamentales que debe tener una red de tranvía para garantizar la accesibilidad de sus servicios a todas las personas:

#### *Llegar hasta la estación*

En el entorno urbano de las estaciones de superficie debe existir, al menos, un itinerario accesible hasta el acceso de la estación. Éste convendría que fuera señalizado mediante franjas guía de encaminamiento. Todos los pasos de peatones próximos a la estación deben contar con un semáforo que indique visual y acústicamente la fase de libre paso peatonal.

#### *Accesos*

Si existen desniveles para acceder a los andenes de las estaciones en superficie, éstos deben salvarse a través de rampas de suave pendiente.



Tranvía de Estrasburgo. Estación de la République.

En estaciones subterráneas, el desnivel entre la calle y el andén de embarque debe salvarse a través de ascensores, escaleras mecánicas y escaleras fijas.



Tranvía de París. Ascensor de acceso a estación La Défense

### ***Mobiliario de una estación de metro ligero***

#### ***Asientos***

En cuanto a accesibilidad y ergonomía las recomendaciones para asientos son las siguientes:

- Altura de asiento entre 0.43-0.46 m.
- Profundidad máxima del asiento entre 0.41-0.43 m.
- Ángulo máximo de inclinación del asiento/respaldo de 105°.
- Reposabrazos de altura máxima con respecto al asiento igual a 0.23 m.
- Respaldo de altura comprendida entre 0.37-0.43 m.
- Soporte firme a la altura de la región lumbar de 0.13 m.



Tranvía de Estrasburgo. Marquesina con asientos.

### *Apoyos isquiáticos*

Es aconsejable que se dote a los andenes de metro ligero con apoyos isquiáticos, ya que son elementos que permiten el descanso en posición estática, sin necesidad de realizar el esfuerzo de sentarse y levantarse; son muy indicados para personas mayores y personas semi-ambulantes que requieren de un bastón o de muletas para desplazarse.



Estación de Cercanías de París. Apoyos isquiáticos en andenes.

### *Máquinas expendedoras y validadoras de billetes*

El volumen de las máquinas expendedoras y validadoras de billetes debe proyectarse hasta el suelo a fin de poder detectarse por el bastón blanco largo, todos sus elementos deben ser de fácil manipulación, y estar a una altura inferior a los 110 cm. De ser posible, éstas deben dotarse con software de “uso fácil”, opción con sistema de guiado que permita a la persona invidente la adquisición y validación del billete de forma autónoma, al disponer la máquina de mensajes de voz.



Tranvía de Estrasburgo. Máquina expendedora y máquina validadora de billetes.

### *Sistemas de información en la estación*

Toda la información vertical escrita debe darse en letras de altura adecuada en relación a su distancia de lectura y, a ser posible, incluirse también en braille. Es importante que se disponga de una pantalla electrónica donde se anuncie el destino del próximo tren y el tiempo de espera. La estación debe contar con la siguiente información:

- Nombre de la estación
- Destino del tren
- Recorrido de la línea (o líneas), nombre de las próximas paradas
- Plano general de la red, disponible también en alto relieve
- Normas de viaje de la red
- Horarios y tasas

La llegada del próximo tren debe también anunciarse de forma audible.

Cuando exista alguna contingencia o retraso en el servicio debe anunciarse simultáneamente visual y acústicamente.



Tranvía de París. Marquesina dotada con toda la señalización informativa necesaria.

### *Señalización del área de embarque*

El área de embarque situada frente a la primera puerta del tren debe señalizarse mediante pavimento de textura y color diferenciados. Y, a ser posible, que el primer y último coche dispongan de una plaza reservada para una persona en silla de ruedas.



Tranvía de Estrasburgo. Señalización en pavimento de la puerta de embarque para personas de movilidad reducida.

Se recomienda indicar a través de pavimento diferenciado del resto del andén la situación de todas las puertas de cada coche, una vez estacionado, lo que facilita el embarque y desembarque a viajeros invidentes o de marcha lenta.

#### *Señalización de borde de andén*

El borde de andén debe señalizarse mediante una franja longitudinal de alerta y seguridad de al menos 60 cm. de ancho, y formado por piezas de color y textura diferenciados y fácil de detectar mediante el bastón utilizado por las personas invidentes y de visión reducida. Las características de rugosidad permitirán su detección podotáctil y evitarán posibles tropiezos.



Tranvía de Estrasburgo. Borde de anden tipo.

#### *Holgura y desnivel entre el coche y el andén*

La holgura y desnivel entre el coche y el andén deben minimizarse al máximo posible, con valores máximos del orden de 4 y 2 cm. respectivamente.

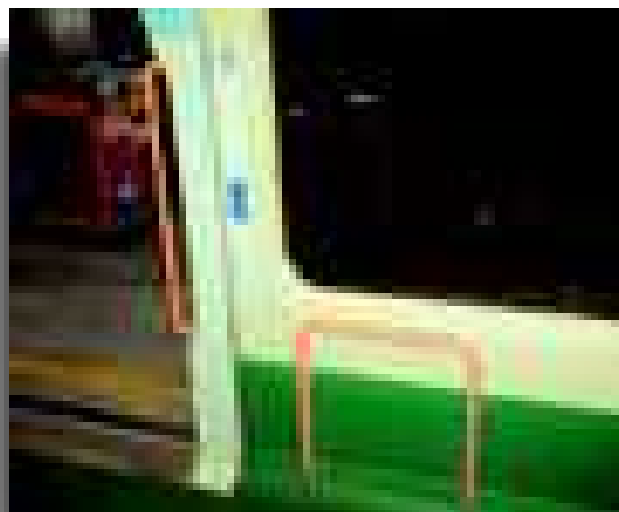
Lo mejor es que al menos la puerta delantera, de ancho suficiente para permitir el paso de una persona en silla de ruedas, esté dotada de una rampa escamoteable de suave pendiente que se acciona automáticamente a la apertura de la puerta.



Tranvía de Estrasburgo. Holgura y desnivel entre coche y andén.

### *Características del material móvil*

- Con espacio reservado para persona en silla de ruedas, que disponga de una barra de sujeción a una altura y distancia adecuadas, fácil de asir por la persona en posición sentada.



Tranvía de Estrasburgo. Espacio reservado para persona en silla de ruedas.

- Señalización sonora (mediante megafonía) y visual adecuada par avisar sobre el destino, próxima parada y correspondencias.





Tranvía de París. Pantalla electrónica para aviso de destino y próximas paradas en coche central del tren.

- Barras de sujeción de color contrastado a alturas accesibles para personas de diferentes tallas.



Tranvía de Estrasburgo. Material móvil, barras de sujeción.



Tranvía de París. Material móvil, barras de sujeción.

- Asientos reservados para personas de movilidad reducida, personas mayores, padres con niños menores de 4 años, mujeres embarazadas.



Tranvía de Estrasburgo. Sala principal de viajeros.

- La puerta debe dotarse con un sistema visual y acústico de aviso de cierre y apertura de puertas.



Tranvía de Estrasburgo.  
Señal visual de cierre de puertas.

## 2. PLANEAMIENTO: ESTRATEGIAS, PLANES Y ESTUDIOS

### 2.1. ESTRATEGIAS REGIONALES EN ACCESIBILIDAD UNIVERSAL. EL CASO DE LA COMUNIDAD DE CASTILLA Y LEÓN

Las Estrategias Regionales en AU son una fórmula innovadora y experimental, siendo la aprobada en Castilla y León la primera en su género redactada en España y en Europa. A continuación se describen brevemente el alcance, objetivos, ámbito de actuación y metodología aplicada, entre otras cuestiones.

La Estrategia Regional de Accesibilidad y Eliminación de Barreras de Castilla y León es un instrumento pionero de carácter global que aborda la problemática de la accesibilidad y la progresiva eliminación de las barreras en una Región, analizando cada uno de

los ámbitos en los que se sustancia la accesibilidad. Encontramos alguna política de carácter regional en Francia, Australia y los Estados Unidos pero que sólo aborda la accesibilidad en el sector de los transportes.



La Estrategia Regional consiste en un documento que sirva de referencia para todas las iniciativas que se planteen en esta materia y para garantizar la coordinación en las actuaciones de las Administraciones Públicas y entidades de carácter público y privado, con el fin de conseguir una total accesibilidad en el medio físico y sensorial mejorando, sustancialmente, las condiciones para la autonomía personal y convivencia de toda la población en sus distintos entornos urbanos y rurales.

### 2.1.1. OBJETIVOS GENERALES DE LA ESTRATEGIA

- Dar respuesta a las necesidades ciudadanas. Asegurar a todas las personas el acceso en condiciones de igualdad al entorno físico y sensorial, contribuyendo a la mejora de su calidad de vida.
- Hacer efectivo el derecho de todas las personas, con independencia de su situación personal, a la movilidad y a la accesibilidad.
- Transformar Castilla y León en una Comunidad Autónoma avanzada respecto a su grado de accesibilidad. Con la elaboración y desarrollo de la Estrategia de Accesibilidad se pretende llevar a cabo un esfuerzo bien planificado, ordenado y continuado en la erradicación de barreras en el entorno físico y la comunicación.

- Reforzar los objetivos generales del conjunto de estrategias, planes y programas regionales. La consecución de los objetivos de la Estrategia Regional de Accesibilidad contribuirá a alcanzar otros que se plantean en el marco de la planificación regional sectorial.
- Contribuir a divulgar y a difundir los conceptos y principios de la Accesibilidad Universal. El documento de la Estrategia tiene en sí mismo un carácter pedagógico y de sensibilización, que se propone llegar a cada municipio de la Comunidad.
- Constituirse en motor que impulsa e incentiva, de forma sistemática y coordinada, iniciativas a favor de la accesibilidad y la eliminación de barreras.
- Ser un marco de referencia que establezca pautas metodológicas eficaces de colaboración ente Administraciones, entidades y movimiento asociativo, facilitando el avance en accesibilidad, evitando duplicidad de esfuerzos, proporcionando sinergias y economías de escalas, fruto de acciones concertadas.

### 2.1.2. PILARES QUE SUSTENTAN LA ESTRATEGIA

La Estrategia no es un documento teórico o abstracto, sino que se fundamenta en la realidad de Castilla y León; es un trabajo que se propone por y para esta Comunidad Autónoma, atendiendo a sus características propias. Por tanto, los pilares que sustentan la Estrategia son los siguientes:

- El territorio
- La población
- El marco normativo
- Los planos sectoriales en desarrollo
- La realidad de las Administraciones Públicas
- La situación actual en materia de accesibilidad y barreras
- La implantación y dinamismo del movimiento asociativo de personas mayores y de personas con discapacidad.

En definitiva, la Estrategia Regional de Accesibilidad se incardina en la dinámica de estrategias, planes e iniciativas que desarrolla la Junta de Castilla y León, de manera que contribuye a reforzar los objetivos de otras actuaciones y ella misma se nutre de los logros alcanzados por otros planes. De ahí que la Estrategia parta del estudio de cada uno de los aspectos troncales de referencia y de análisis de cada uno de dichos pilares para abordar la parte propositiva del documento.

### 2.1.3. ÁMBITOS DE ACTUACIÓN

Los ámbitos a los que atiende la Estrategia son los siguientes:

- Planeamiento urbanístico

- Urbanismo
- Edificación
- Transportes
- Educación, cultura, ocio y turismo
- Sistemas, medios y técnicas de comunicación sensorial
- Cohesión social y prestación de servicios

Si bien por el alcance del trabajo no se realizó un inventario exhaustivo de la situación actual, sí se logró disponer de una panorámica suficientemente completa de la realidad de las barreras y actuaciones en accesibilidad, así como conocer las carencias y requerimientos en la materia, para lo que se establecieron cauces fluidos de comunicación con las diferentes Consejerías de la Junta y con los movimientos asociativos concernidos.

#### 2.1.4. PLAN ESTRATÉGICO

La Estrategia Regional se concentra en un Plan Estratégico, que incluye un conjunto articulado de líneas estratégicas y de propuestas de actuación, organizadas en dos planos: de dinamización y específicas por ámbitos, que se fundamentan en el análisis y diagnóstico realizado, de forma que exista una correspondencia entre unas y otras.

El documento también incluye la programación, financiación y otros aspectos precisos para la aplicación de la Estrategia.

La Estrategia pretende ser un documento riguroso, útil y práctico, que contribuya de forma precisa decisiva a mejorar el nivel de accesibilidad en Castilla y León, logrando así una Comunidad Autónoma más justa y solidaria.

#### 2.1.5. PROGRAMACIÓN DEL PLAN ESTRATÉGICO

El Plan Estratégico se concibe para un periodo de aplicación de cinco años, que se corresponde con los ejercicios 2004-2008. Se ha optado por un plan quinquenal por cuanto la experiencia en planificación aconseja no agotar plazos superiores.

Las propuestas específicas recogidas en el Plan se ocupan de los siguientes ámbitos:

- Planeamiento territorial y urbano.
- Urbanismo. Vías y espacios públicos, parques y jardines.
- Edificación pública y privada.
- Transportes.
- Cultura, ocio y turismo.
- Comunicación sensorial.
- Cohesión social y prestación de servicios.

| PROPUESTAS ESPECÍFICAS                                                                                                                                                                                                                                                     | PLANIFICACIÓN |       |       |       |       | ENTIDADES RESPONSABLES Y COLABORADORAS |      |       |       |        |     |      |      |      |        |      |        |  |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|-------|-------|-------|-------|----------------------------------------|------|-------|-------|--------|-----|------|------|------|--------|------|--------|--|
|                                                                                                                                                                                                                                                                            | AÑO 1         | AÑO 2 | AÑO 3 | AÑO 4 | AÑO 5 | JCYL                                   | DIP. | AYTO. | FMUN. | A.G.E. | U.E | C.P. | MOV. | S.E. | M.C.S. | UNI. | E.S.T. |  |
| Potenciar sistemas de transporte público accesibles y coordinados entre sí, representa ahorro a la Comunidad y producen economías en sectores cruzados.                                                                                                                    | <div></div>   |       |       |       |       | X                                      | X    | X     |       | X      |     |      | X    |      |        |      |        |  |
| Establecer una línea de ayuda para la renovación de la flota de autocares interurbanos mediante convenio con la Administración Estatal.                                                                                                                                    | <div></div>   |       |       |       |       | X                                      |      |       |       | X      |     |      |      |      |        |      |        |  |
| Garantizar la toma en consideración de los requerimientos de accesibilidad en toda nueva actuación en materia de transporte.                                                                                                                                               | <div></div>   |       |       |       |       | X                                      | X    | X     |       | X      |     |      | X    |      |        |      |        |  |
| Disponer de una malla de transporte accesible cada vez más tupida y diversificada resulta básico para facilitar la autonomía y el desenvolvimiento personal. A tal fin es necesario mejorar de forma progresiva la accesibilidad de los diferentes sistemas de transporte. | <div></div>   |       |       |       |       | X                                      | X    | X     |       | X      |     |      | X    |      | X      |      |        |  |
| Incorporar a la Guía de Transportes los servicios accesibles, tanto en itinerarios como en las infraestructuras.                                                                                                                                                           | <div></div>   |       |       |       |       | X                                      |      |       |       |        |     |      | X    |      |        |      |        |  |
| Editar la Guía de Transportes en formatos accesibles, desagregándose en folletos de fácil manejo correspondientes a las rutas principales, iconos y grafismos accesibles a personas con dificultad visual y de comprensión.                                                | <div></div>   |       |       |       |       | X                                      |      |       |       |        |     |      | X    |      |        |      |        |  |
| Reforzar la información y la formación a los usuarios al objeto de que conozcan el grado de accesibilidad con que cuentan los distintos modos de transporte y sepan cómo desenvolverse en los mismos con seguridad, comodidad y confianza.                                 | <div></div>   |       |       |       |       | X                                      |      | X     |       |        |     |      |      |      |        |      |        |  |
| Fomentar la puesta en servicio de taxis adaptados.                                                                                                                                                                                                                         | <div></div>   |       |       |       |       | X                                      | X    |       |       |        |     |      |      | X    |        |      |        |  |
| Coordinar y armonizar los criterios de accesibilidad con la normativa sectorial de aplicación.                                                                                                                                                                             | <div></div>   |       |       |       |       | X                                      |      | X     |       |        |     |      |      | X    |        |      |        |  |
| Elaborar un Plan de Actuación en Accesibilidad en el Transporte Interurbano por Carretera.                                                                                                                                                                                 |               |       |       |       |       | X                                      |      |       |       | X      |     |      |      | X    |        |      |        |  |
| Elaborar un Plan de Actuación de Accesibilidad en el Transporte por Ferrocarril.                                                                                                                                                                                           |               |       |       |       |       | X                                      |      |       |       | X      |     |      |      |      |        |      |        |  |
| Elaborar un Plan de Actuación en Accesibilidad en el Transporte Aéreo.                                                                                                                                                                                                     |               |       |       |       |       | X                                      |      |       |       | X      |     |      |      | X    |        |      |        |  |

## 2.2. PLANES INTEGRALES DE ACCESIBILIDAD UNIVERSAL DE ÁMBITO MUNICIPAL

### 2.2.1. PLAN DE ACCESIBILIDAD

Un Plan de Accesibilidad es un plan de actuación de carácter generalmente municipal, cuyo objetivo es hacer accesible gradualmente el entorno existente, a fin de que todas las personas lo puedan utilizar libre y autónomamente. El Plan evalúa el nivel de barreras que existen en un espacio determinado, define las actuaciones necesarias para adaptarlo, las valora y prioriza proponiendo un plan de etapas para su ejecución.

Los ámbitos analizados por el Plan son generalmente los siguientes:

- Los espacios de uso público, como son calles, plazas, parques, etc.
- Los edificios públicos, tales como equipamientos culturales, administrativos, sanitarios, docentes, etc.
- Los elementos de la cadena de transportes, desde las paradas y estaciones hasta el material móvil.
- La señalización informativa y la comunicación sensorial.

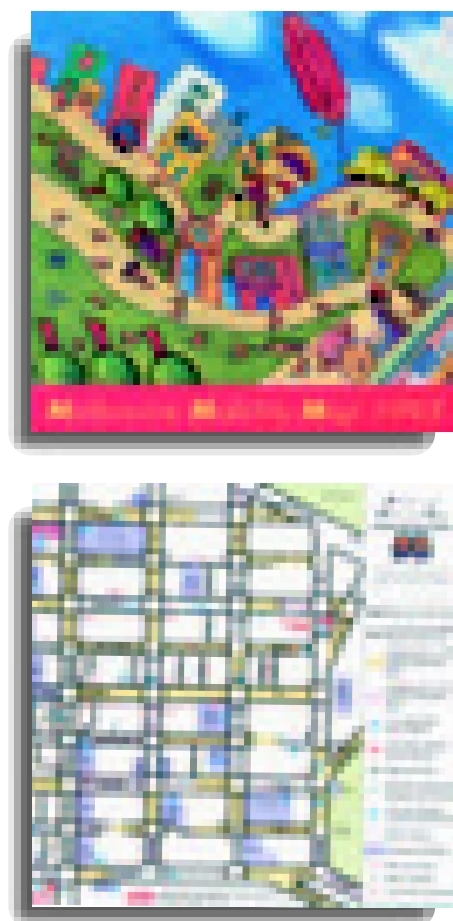
En algunos Planes se aborda también la prestación de servicios.

No se trata de que todo el espacio urbano sea accesible, pero sí de que exista el mayor número posible de itinerarios y zonas accesibles, de acuerdo con la normativa de cada Comunidad Autónoma, que permitan a la población desplazarse autónomamente y con seguridad y poder utilizar, así mismo, todos los espacios, edificios y servicios públicos, que también serán adaptados de forma gradual.

Es, por tanto, un marco de acción municipal, que sistematiza los problemas existentes y propone un plan de actuación para resolverlos, ofreciendo soluciones específicas y otras ad hoc que, en ocasiones, necesitarán posteriormente del desarrollo de proyectos constructivos concretos.

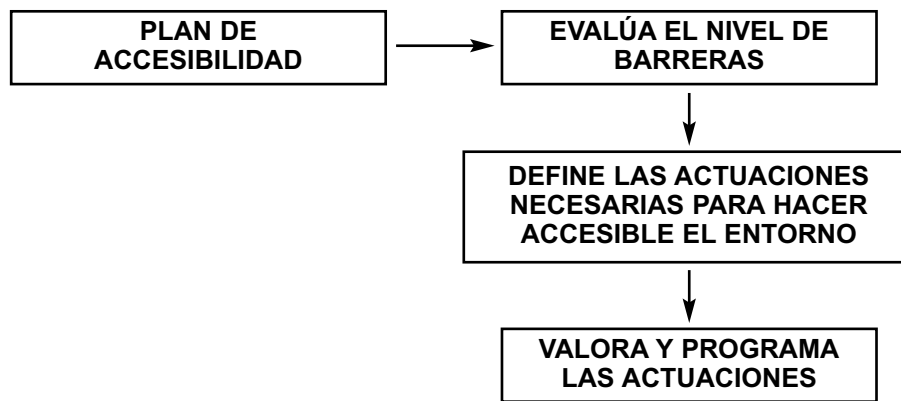
Entre otros, deben plantearse los siguientes objetivos:

- El Plan permitirá su seguimiento, evaluación y actualización a corto, medio y largo plazo.
- El Plan deberá programar inversiones y líneas de financiación en consonancia con las propuestas contenidas en el mismo.
- El Plan establecerá itinerarios y zonas accesibles de la ciudad, de forma que se vaya consolidando una malla accesible que impregne el tejido urbano.



Plano de Movilidad Urbana de Melbourne. Australia.





Plan de Accesibilidad Integral de la Mancomunidad Tajo-Salor  
Paneles resumen. (Plan galardonado con el Premio ACS 2004 en Accesibilidad).

## 2.3. ESTUDIOS DE REVITALIZACIÓN URBANA

Se trata de estudios con un nivel de detalle intermedio entre un Plan Integral o Especial y un Proyecto de Urbanización.

Como ejemplo de este tipo de estudios se presenta brevemente el Plan de Rehabilitación y Mejora de la Calidad Ambiental del Centro Urbano de Azuqueca de Henares. (Guadalajara), considerado un ejemplo de buena práctica en AU en Castilla-La Mancha.

El objetivo de este proyecto es lograr la transformación del centro urbano, revitalizándolo y dinamizándolo desde las claves de la accesibilidad y la sostenibilidad. Para llevar a cabo estos objetivos, se han planteado un conjunto de seis estrategias que desarrollan el Plan de Actuación:

### 2.3.1. ESTRATEGIAS DE ACTUACIÓN

E1. Templado de tráfico en el centro urbano tradicional

- Eliminación/Desvío tráfico de paso
- Áreas de prioridad peatonal
- Plazas de aparcamiento para residentes

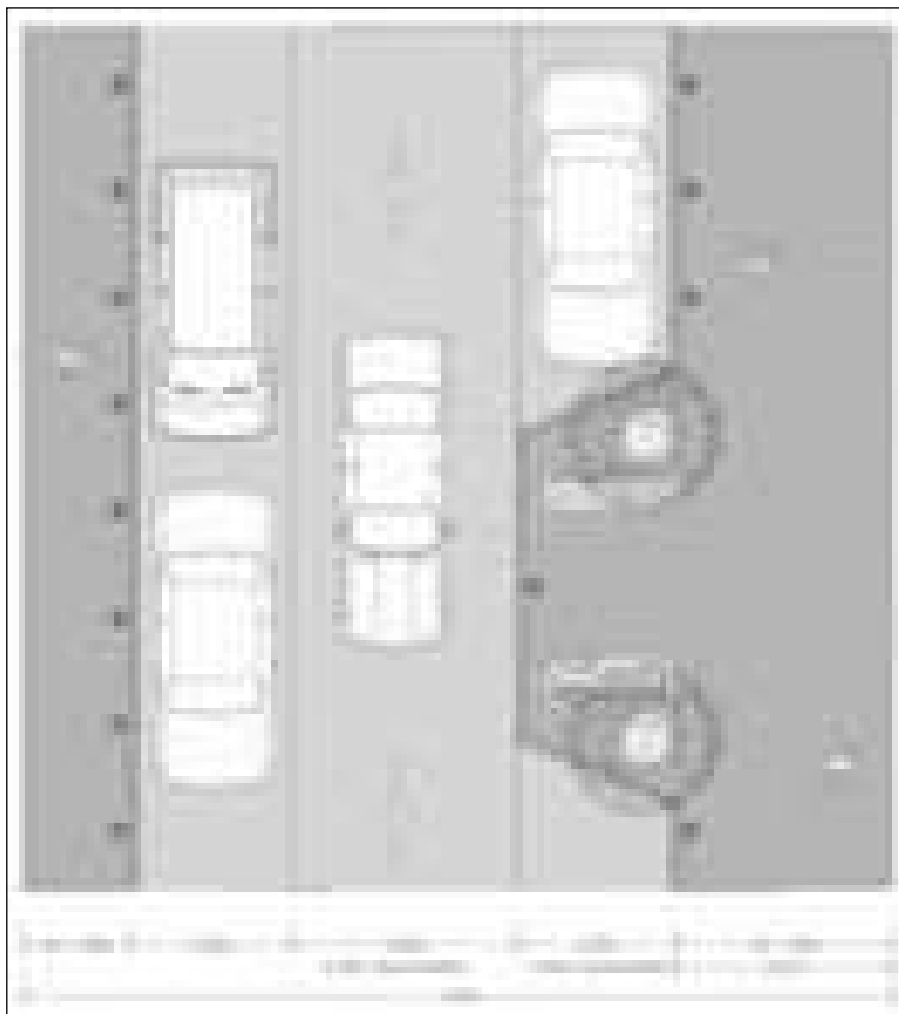


Esquema de viario peatonal y de coexistencia.

Una de las cuestiones más importantes a tratar en el centro urbano tradicional de Azuqueca de Henares es la falta de espacio y la presencia del vehículo en calles estrechas y saturadas, lo que origina fricciones entre peatones y vehículos. Esta situación hace necesaria la reducción del tráfico rodado dentro del área de actuación, así como la recuperación del máximo espacio público posible para el peatón, sin por ello estrangular el tránsito de vehículos.

## E2. Mejora de la calidad ambiental

- Incremento áreas estanciales
- Incremento ratio superficie peatón-vehículo
- Incorporación arbolado y jardinería en viario local
- Reducción ruido ambiental



Detalle de área de estancia.

La escasez de espacio en las calles del centro no ha permitido la creación de nuevas áreas verdes de gran tamaño, por eso resulta conveniente la integración de arbolado de porte bajo en las calles estrechas, integrado con el aparcamiento y debidamente protegido con bolaridos metálicos.

## E3. Mejora de la accesibilidad urbana

- Adaptación de pasos de peatones
- Carriles-bici
- Aparcamiento bicicletas
- Tratamiento de desniveles y escaleras



Sección transversal de vía y paseo peatonal con área de estancia.

Al plantear la mayor parte del viario del centro de plataforma única se favorece la accesibilidad peatonal y, en los casos en que las vías se mantengan con tráfico diferenciado, se garantizará la continuidad de los itinerarios peatonales mediante la adaptación y mejora de los pasos de peatones existentes.

Los problemas de acceso derivados de la fuerte pendiente longitudinal de algunas calles se resuelven, además de con la disposición de pasamanos a doble altura, con la señalización de itinerarios peatonales accesibles alternativos.

## E4. Mejora de la imagen visual y del paisaje urbano

- Tratamiento homogéneo calles y plazas de centro urbano tradicional
- Dotar al centro urbano tradicional de identidad propia
- Mejora del mobiliario urbano
- Tratamiento de espacios urbanos degradados
- Tratamiento de medianerías

- E5. Recuperación de elementos urbanos tradicionales
  - Señalización y localización de estos elementos
- E6. Mejora de la señalización urbana
  - Programa de señalización de calles y plazas
  - Programa de señalización de edificios singulares.